

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE GEOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO GEOGRAFIA E GESTÃO DO TERRITÓRIO



**LOGÍSTICA URBANA NA PERSPECTIVA DA GEOGRAFIA DOS
TRANSPORTES: ABORDAGEM E TRATATIVA DE PROBLEMAS
RESULTANTES DO TRANSPORTE DE CARGAS**

LÍLIAN DE OLIVEIRA VILELA DA SILVA

UBERLÂNDIA/MG
2013

LÍLIAN DE OLIVEIRA VILELA DA SILVA

**LOGÍSTICA URBANA NA PERSPECTIVA DA GEOGRAFIA DOS
TRANSPORTES: ABORDAGEM E TRATATIVA DE PROBLEMAS
RESULTANTES DO TRANSPORTE DE CARGAS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial a obtenção do Título de doutora em Geografia.

Área de concentração: Geografia e Gestão do Território

Orientador: Prof. Drº. William Rodrigues Ferreira

Uberlândia/MG

INSTITUTO DE GEOGRAFIA

2013

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

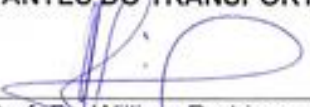
S586L 2014	Silva, LÍlian de Oliveira Vilela da, 1982- Logística urbana na perspectiva da geografia dos transportes : abordagem e tratativa de problemas resultantes do transporte de cargas / LÍlian de Oliveira Vilela da Silva. - 2014. 239 f. : il. Orientador: William Rodrigues Ferreira. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Geografia. Inclui bibliografia. 1. Geografia - Teses. 2. Geografia - Transportes - Uberlândia (MG) - Teses. 3. Transporte urbano - Uberlândia (MG) - Teses. 4. Trânsito urbano - Uberlândia (MG) - Teses. I. Ferreira, William Rodrigues. II. Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Geografia. III. Título.
---------------	---

CDU: 910.1

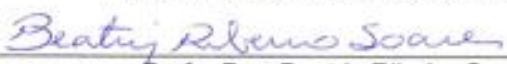
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

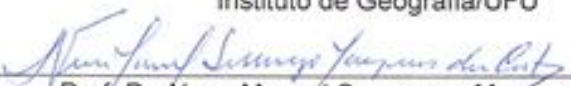
LÍLIAN DE OLIVEIRA VILELA DA SILVA

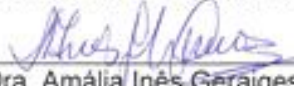
LOGÍSTICA URBANA NA PERSPECTIVA DA GEOGRAFIA DOS
TRANSPORTES: ABORDAGEM E TRATATIVA DE PROBLEMAS
RESULTANTES DO TRANSPORTE DE CARGAS


Prof. Dr. William Rodrigues Ferreira
(orientador)


Prof. Dr. Cláudio Luiz Miotto
Faculdade de Gestão e Negócios/UFU


Profa. Dra. Beatriz Ribeiro Soares
Instituto de Geografia/UFU


Prof. Dr. Nuno Manuel Sessarego Marques da Costa
Instituto de Geografia e Ordenamento do Território/IGOT
Universidade de Lisboa/Portugal


Profa. Dra. Amália Inês Geraiges de Lemos
Departamento de Geografia/USP

Data: 24 / 09 de 2013

Resultado: Aprovada com louvor

DEDICATÓRIA:

A Luciano Rodrigues da Silva, meu amor! A meus pais Célia e Geraldo, os "doutores" da vida, por tudo que me ensinaram. A minha irmã Lívia e sua linda família. E a todos que se dedicam ao estudo das cidades esperando que estas sejam a cada dia um melhor local para se viver.

AGRADECIMENTOS

Como não agradecer...

Na certeza de que não seria possível aqui agradecer a todos que colaboraram com este trabalho, menciono alguns que representam muitos outros a quem sou grata!

Agradeço a Deus, por plantar sonhos em minha alma e me permitir realizá-los.

Aos meus pais, Célia Vilela de Oliveira e Geraldo Pinto de Oliveira, minhas referências de valores e amor incondicional.

A Luciano Rodrigues da Silva, por todo amor, compreensão e pela plena disponibilidade em me apoiar, não medindo esforços para que eu pudesse alcançar mais esta conquista.

Ao Prof. Dr. William Rodrigues Ferreira, pela orientação, ensinamentos e grande apoio desde o período da graduação. Pelos diálogos sempre construtivos em diversos aspectos da minha vida. Obrigada, principalmente, pela paciência e confiança na conclusão do trabalho.

A CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior pela bolsa concedida no período de participação do Programa de Doutorado Sanduíche no Exterior (PDSE), realizado na Universidade de Lisboa, Portugal.

À Profa. Dra. Beatriz Ribeiro Soares, ao Prof. Dr. Cláudio Luiz Miotto e à Profa. Dra. Amália Inês Geraiges de Lemos, pela disponibilidade em participarem da banca de avaliadores de minha defesa. Em especial aos dois primeiros pelas importantes contribuições realizadas no exame de qualificação da tese.

Ao Prof. Dr. Nuno Manuel Sessarego Marques da Costa e sua família, pela receptividade no período de realização do estágio de doutorado sanduíche, pelos conhecimentos compartilhados, orientação, e por me dar a honra de sua participação na banca de avaliadores da defesa final da tese.

A Sueli de Oliveira e David Martins Pereira, pela receptividade no período de vivência nos Estados Unidos.

Aos funcionários da Secretaria de Pós Graduação do Instituto de Geografia Iara e João, pela simpatia e disponibilidade em colaborar sempre que solicitados.

A Sandra, Marina e Emily pela divertida convivência durante o período em Lisboa.

A Fernanda, Geovanna, Fátima e Bernardo, pela companhia, boa convivência e apoio no período da pesquisa realizado em Lisboa – com vocês meus dias nesta "empreitada" foram mais fáceis e felizes.

Ao IMTT, nas pessoas de seus funcionários, Antônio Sérgio Manso Pinheiro, Carlos Alberto Rodrigues e Fernanda Raposo, pela receptividade e colaboração nas pesquisas bibliográficas realizadas neste órgão.

A EMEL - Empresa Pública Municipal de Mobilidade e Estacionamento de Lisboa/Portugal, na pessoa do senhor Óscar Rodrigues, pela receptividade e disponibilidade em fornecer informações relevantes para a pesquisa.

A Maria Rodrigues, pela receptividade na empresa TIS.PT, pelo auxílio com importantes referências bibliográficas utilizadas na construção da tese e pela indicação à participação no evento BestFact – Amsterdam/Holanda.

A empresa Martins Comércio e Serviços de Distribuição, especialmente aos colaboradores Marília Vieira Testa por possibilitar que eu cursasse as disciplinas necessárias, a Marco Antônio Tannús Filho, Marley Minervina, Fabrício Alves e Hélio Gonçalves, pela colaboração no processo de licença, que permitiu a realização do estágio de doutorado sanduíche e a todos os amigos que acompanharam esta conquista em especial Josie, Odália, Juliana e Renata pelo carinho, apoio e compreensão.

Aos pesquisadores que colaboraram no levantamento de dados em campo.

A Ademar Neto, pela confecção dos mapas e a Eduardo Santana pelas traduções.

Às empresas La Petit Reine e Consignity, em Paris/França, nas pessoas dos senhores Christophe Gomez e Stéphane Canet, pela receptividade e informações prestadas sobre suas operações.

As Secretarias de Trânsito e Transportes e de Planejamento Urbano da Prefeitura Municipal de Uberlândia/MG, pela receptividade e disponibilidade no atendimento.

RESUMO:

O transporte de cargas seja de matérias-primas necessárias ao processo produtivo, ou de produtos acabados, ao longo das cadeias logísticas, até chegar ao consumidor final, apresenta-se como determinante para o desenvolvimento de todas as atividades econômicas e sociais necessárias para a vida em sociedade. No contexto urbano sua importância é ainda maior, devido ao crescimento da população que vive nas cidades, a intensificação do consumo nas diferentes classes sociais bem como as mudanças visualizadas no comportamento dos consumidores (com destaque para o crescimento do comércio eletrônico - *ecommerce*) e aos processos empresariais voltados a melhoria da eficiência logística. Porém, apesar de sua importância a atividade de transporte de cargas nas áreas urbanas, contribui para o surgimento e/ou intensificação de diversos problemas visualizados principalmente nas áreas com intensa concentração de atividades comerciais e serviços, tais como congestionamentos, aumento dos níveis de emissões atmosféricas, acidentes de trânsito, poluição sonora, entre outros. Neste contexto, o surgimento de novos conceitos, que extrapolam as limitadas avaliações (de ajustes nas infraestruturas físicas e modificações de processos) rumo a uma visão mais abrangente da questão, tais como logística urbana e *City Logistics* emergem como pano de fundo para a elaboração de diversas intervenções. Tais intervenções visam a melhoria das operações de transporte urbano de cargas considerando os diversos atores relacionados a atividade, com ênfase na melhoria das condições de mobilidade urbana e qualidade de vida da população. Assim, o objetivo deste trabalho, consiste-se em compreender, em uma perspectiva geográfica, as questões relacionadas ao transporte urbano de cargas com ênfase na identificação de alternativas atualmente utilizadas em diversos países com o objetivo de reduzir as externalidades negativas resultantes da atividade. Visando o amadurecimento da discussão proposta, ao final da presente tese, realiza-se um estudo de caso de uma área com intensa atividade comercial do Hipercentro da cidade de Uberlândia/MG. No atingimento dos objetivos apresentados, a metodologia utilizada, que consistiu em pesquisa bibliográfica, realização de trabalhos de campo em cidades com importantes experiências em ações de logística urbana e no estudo de caso da área citada (no qual realizou-se pesquisa volumétrica classificatória de veículos do transporte urbano de cargas, pesquisa sobre o perfil das entregas realizadas na área de estudo e pesquisa sobre as características das operações de recebimento de entregas dos estabelecimentos comerciais existentes na área) se tornou satisfatória. Como resultado, apresentam-se diretrizes de nível estratégico e tático para a melhoria da realização das atividades de transporte urbano de cargas e operações de cargas na área de estudo.

Palavras-chave: Transporte urbano de cargas, Logística Urbana, Hipercentro, Uberlândia/MG.

ABSTRACT

Freight transport of either raw material necessary for the production process or finished products, along the logistics chain until it reaches the final consumer, presents itself as crucial to the development of all economic and social activities necessary for life within society. Considering the urban context, its importance is even greater due to the growth of the population living in the cities, the increase of consumption in different social classes and also the changes in consumer behavior (especially the growth of electronic business - ecommerce) and lastly, the companies investing in business processes with focus of improving logistics efficiency. However, despite its importance for the activity of freight transportation in urban areas, it contributes to the emergence and / or intensification of various problems experienced mainly in areas with concentrations of commercial activities and services, such as traffic jams, increasing levels of atmospheric emissions, traffic accidents, noise pollution, among others. In this context, the emergence of new concepts that go beyond the limited evaluations (adjustments in infrastructure and process modifications) towards a broader view of the issue, such as urban logistics and "City Logistics", emerge as a background for the development of various interventions. Such interventions target the improvement on operations of urban transport loads considering the various factors related to it, with emphasis on the improvement of urban mobility and quality of life. The purpose of this work is understanding in a geographical perspective, the issues related to cargo urban transportation, with emphasis on identifying alternatives currently used in several countries in order to reduce the negative external factors as a result of this activity. Envisioning the development of the foregoing discussion, the end of this thesis, a case study of an area of intense commercial activity of the hyper (Central Zone 1) in Uberlândia / MG. In terms of achieving the goals presented in the methodology used, which consisted of literature, in the recognition stage "doctoral sandwich"(which allowed the completion of field work in cities with significant experience in actions for urban logistics) and in the case study of the mentioned area (in which research was considered volumetric classification of vehicles for urban freight transport, research on the profile of the deliveries in the area of study and research on the characteristics of the operations of receiving deliveries of commercial establishments in the area) became satisfactory. As a result, proposals for strategic and tactical level to improve the performance of activities of urban transport, and cargo loading/ unloading operations in the area of study.

Key words: Urban transport loads, urban logistics, downtown, Uberlândia/MG.

SUMÁRIO:

INTRODUÇÃO	12
1 – TRANSPORTE, ESPAÇO GEOGRÁFICO E A GEOGRAFIA DOS TRANSPORTES NO ESTUDO DO TRANSPORTE URBANO DE CARGAS	23
1.1 – Transporte: Objetivos e componentes principais	23
1.2 – Compreendendo o espaço	25
1.3 – Espaço urbano e intra-urbano	30
1.4 – Transportes: importância, estrutura e funções.....	33
1.5 – O Transporte na Geografia e a Geografia dos Transportes	41
2 – DA LOGÍSTICA EMPRESARIAL A LOGÍSTICA URBANA	48
2.1 - Da Logística Empresarial a Cadeia de Suprimentos/Abastecimento	48
2.2 - Acessibilidade e Mobilidade: conceitos extensivos ao transporte de cargas.....	55
2.3 - Transporte e desenvolvimento econômico	62
2.4 - Transporte urbano de cargas, <i>City Logistics</i> e Logística Urbana	66
2.4.1 - Logística urbana e <i>City Logistics</i>	77
2.4.2 - Estudos e Projetos de Logística urbana no contexto internacional	79
2.4.3 - Estudos e Projetos de Logística Urbana no contexto brasileiro.....	85
2.4.4 - Soluções aplicadas em logística urbana.....	90
3 – ASPECTOS METODOLÓGICOS	110
3.1 - Pesquisa bibliográfica	111
3.2 - Trabalhos de campo - Estados Unidos da América e participação no Programa de Estágio de Doutorado Sanduíche no Exterior (PDSE / CAPES) em Lisboa/Portugal.....	112
3.2.1 - Trabalhos de campo pelas cidades: Filadélfia e Nova Iorque / Estados Unidos, Lisboa / Portugal, Paris / França e Amsterdam / Holanda.....	113
3.2.2 - Levantamento de referencial bibliográfico nas bibliotecas do Instituto da Mobilidade e dos Transportes - IMT e da Universidade de Lisboa / Portugal.....	115
3.2.3 - Participação no evento BESTFACT First International Workshop: "Eco-efficient solutions in freight transport chains" realizado na cidade de Amsterdam (21 e 22/06/12)	116
3.2.4 - Pesquisa piloto – Diagnóstico da operação de transporte de cargas em um trecho de intensa atividade comercial do bairro de Alvalade, na cidade de Lisboa/Portugal.....	118
3.2.4.1 - Resultados da pesquisa piloto	122
3.2.4.2 - Considerações finais sobre a pesquisa piloto e Lições aprendidas.....	127
3.3 - Visita a iniciativas públicas e privadas dedicadas a melhoria das condições de Logística urbana: Projeto piloto EMEL – Empresa Pública Municipal de Mobilidade e	

Estacionamento de Lisboa - Portugal e empresas privadas La Petite Reine e Consignity localizadas na cidade de Paris/França	128
3.3.1 - Projeto: Gestão e regulamentação das operações de cargas e descargas de mercadorias / Lisboa – Portugal.....	128
3.3.2 - Empresa La Petite Reine e sua operação com Cargocycle (triciclos elétricos)	131
3.3.3 - Empresa Consignity e sua operação com pontos inteligentes de entregas.....	133
3.4 - Estudo de caso: área com intensa atividade comercial da Zona Central 1 (Hipercentro) da cidade de Uberlândia-MG	134
3.4.1 - Definição da área de estudo	136
3.4.2 - Levantamento dos dados secundários.....	137
3.4.3 - Levantamento dos dados primários	140
3.4.3.1 - Levantamento do uso do solo	140
3.4.3.2 - Identificação do total de entregas realizadas por dia da semana na área de estudo.....	140
3.4.3.3 - Pesquisa volumétrica de veículos de carga urbana	142
3.4.3.4 - Identificação do perfil das entregas realizadas na área de estudo	145
3.4.3.5 - Levantamento de variáveis sobre a logística de recebimento de entregas dos estabelecimentos comerciais localizados na área de estudo	147
3.5 - Organização e análise dos dados coletados nas etapas anteriores	148
4 – ESTUDO DE CASO - O TRANSPORTE URBANO DE CARGAS EM UMA ÁREA COM INTENSA ATIVIDADE COMERCIAL DA ZONA CENTRAL 1 DA CIDADE DE UBERLÂNDIA/MG	150
4.1 - A cidade de Uberlândia	150
4.2 - A área de estudo	164
4.3 - Diagnóstico: o transporte de cargas e as operações de cargas e descargas na área de estudo	165
4.4 - Uso do solo e atividades econômicas dos estabelecimentos comerciais localizados na área de estudo	169
Considerações Finais.....	201
Referências	214
Anexos.....	227

INTRODUÇÃO:

O transporte de cargas, seja de matérias-primas necessárias ao processo produtivo, seja dos produtos acabados ao longo dos canais de distribuição¹, até chegar ao consumidor final, apresenta-se como determinante para o desenvolvimento de todas as atividades econômicas e sociais necessárias para a vida em sociedade.

No contexto urbano sua importância é mais significativa, visto que é cada vez maior o número de habitantes nas cidades que fomentam a circulação de mercadorias, documentos e valores necessários a sua sobrevivência. De acordo com dados do Fundo de População das Nações Unidas - UNFPA (2011), as populações urbanas cresceram de cerca de 750 milhões em 1950 para 3,6 bilhões em 2011. Neste ritmo, previsões apontam que até 2030 quase 60% da população mundial viverá em áreas urbanas. No Brasil a concentração da população nas cidades é ainda maior, tendo crescido de 81,25% da população brasileira, em 2000, segundo dados do censo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística neste mesmo ano, para 84,35% de acordo com os dados do censo posterior, (IBGE, 2000 e 2010).

Desta forma, os veículos destinados ao transporte de cargas circulam pelas cidades com diferentes finalidades. Estes, por vezes, acessam o interior de uma cidade com destino a outras cidades (utilizando este espaço como rota de viagem), e/ou para a realização de entregas dos mais variados produtos, tanto para os

¹ Os canais de distribuição podem ser vistos como um conjunto de organizações interdependentes envolvidas no processo de tornar o produto ou serviço disponível para consumo ou uso (STERN, 1996, p. 1).

distribuidores atacadistas e/ou comércio varejista, que posteriormente irá comercializar tais produtos (gerando uma nova demanda por transportes), como para o consumidor final.

Ressalta-se, também, o acesso de veículos de cargas às cidades visando à coleta de cargas produzidas em seu interior (carregamento de mercadorias que serão entregues em outros locais, com diferentes distâncias do local de produção) e o transporte de lixo urbano (resíduos líquidos e sólidos, lixo hospitalar, tóxico etc.), tão importante para a manutenção da qualidade de vida nestes ambientes.

Além do crescimento da população, o contexto econômico marcado por mudanças ocorridas nos padrões de consumo da sociedade, contribui para a intensificação da circulação de veículos de cargas nas áreas urbanas.

Neste sentido, observa-se que, no Brasil, a implantação do plano real e o controle da inflação, somados à evolução dos sistemas de informações utilizados nos processos logísticos, modificaram os conceitos de "estoque ideal" para o comércio varejista. Assim, a necessidade de manutenção de grandes estoques, devido à constante oscilação de preços, foi substituída pela possibilidade de se trabalhar com estoques menores, aumentando o número de pedidos realizados e, conseqüentemente, a frequência de entregas realizadas por parte dos fornecedores.

Nas relações empresariais, destacam-se as mudanças visando melhorias na eficiência logística e o rápido atendimento das necessidades dos clientes, por meio da aplicação de conceitos como *just-in-time* de fabricação², EDI – *Eletronic Data Interchange*³, *Cross-Docking*⁴ e *Milk Run*⁵.

² No sistema de produção *Just-in-Time*, cada processo deve ser abastecido com os itens necessários, na quantidade necessária, no momento necessário, ou seja, no tempo certo, sem geração de estoques (ROSSETTI *et al.*, 2008, p. 01).

³ São sistemas que possibilitam o intercâmbio e o gerenciamento de informações visando reduzir os custos logísticos e melhorar a eficiência da operação entre parceiros autônomos de uma mesma cadeia logística (GALLON *et al.*, 2005).

Esta busca incessante pelo aprimoramento dos processos logísticos pode ser explicada pela colocação de Santos (1986, p. 219). Segundo este autor,

[...] tudo se passa como se a economia dominante devesse, incansavelmente, entregar-se a uma busca desatinada de fluidez. Aqueles que reúnem as condições para subsistir, num mundo marcado por uma inovação galopante e uma concorrência selvagem são os mais velozes. Daí essa vontade de suprir todo o obstáculo à livre circulação de mercadorias, da informação e do dinheiro, a pretexto de garantir a livre concorrência e assegurar a primazia do mercado, tornando um mercado global (SANTOS, 1986, p. 219).

Além disso, evidencia-se a intensificação do consumo nas diferentes classes sociais, o que, de acordo com as estimativas do Ministério da Fazenda (2012), em 2020 levará o Brasil à posição de quinto maior mercado consumidor mundial (com previsão de R\$ 3,5 trilhões para o consumo das famílias). O órgão destaca ainda que tal contexto é resultante da maior concentração de pessoas na classe C, da aceleração do crescimento econômico, do aumento da oferta de crédito e do controle da inflação, entre outras iniciativas.

Quanto ao comportamento dos consumidores, tem-se o crescimento do e-commerce (comércio eletrônico): dados da Ebit (2013) demonstraram que, no Brasil, no primeiro semestre de 2013, as vendas pela internet cresceram 24% em relação ao mesmo período do ano anterior, tendo movimentado R\$ 12,74 bilhões resultantes de 35,54 milhões de pedidos realizados.

Sobre esta questão, Oliveira e Novaes (2008, p. 01) apontam a baixa densidade de clientes com alta dispersão geográfica como um fator que explica a relação do comércio eletrônico com o aumento no número de entregas. Outro fator

⁴ Sistema de distribuição no qual a mercadoria recebida, em um armazém ou centro de distribuição, não é estocada, mas sim imediatamente preparada para o carregamento de entrega. Desta forma o tempo de estocagem é limitado ou, se possível, nulo (EAN, 2000).

⁵ Sistema utilizado principalmente pelas montadoras de veículos, no qual estas são responsáveis pela coleta de componentes e peças em seus fornecedores, com rotas nas quais um veículo coleta em mais de um fornecedor e em horários predeterminados, visando otimizar o carregamento e reduzir os custos com transporte (MOURA e BOTTER, 2002).

de destaque é o baixo volume de entregas por pedido e cliente (na maioria das vezes equivalentes a um pacote por cliente) e a necessidade de diversas tentativas de entregas nos casos em que os clientes não estão em casa, conforme verificado no estudo de caso realizado por Laseter e Shapiro (2003).

Ainda com relação ao comportamento dos consumidores, percebe-se que, independente do canal de vendas utilizado, as expectativas com relação a entregas cada vez mais ágeis e com qualidade aumentaram consideravelmente, exigindo a constante transformação dos processos logísticos adotados pelas empresas.

Porém, apesar da importância do transporte de cargas nas áreas urbanas, esta atividade, em conjunto com os demais deslocamentos ocorridos no espaço urbano (sejam estes realizados por meio dos sistemas de transportes públicos, ou privados, nos diferentes modais de transporte), contribuem para a intensificação de problemas como congestionamentos, aumento dos tempos de viagem e consequente aumento do consumo de combustíveis e dos níveis de emissões atmosféricas; acidentes de trânsito, poluição sonora, entre outros. Além de reduzirem a qualidade de vida urbana, tais problemas impactam, também, no custo de distribuição, refletindo no preço final das mercadorias.

Desta forma, visando reduzir as externalidades negativas citadas anteriormente, a combinação entre planejamento urbano e desenvolvimento dos sistemas de distribuição de mercadorias, no qual o transporte urbano de cargas configura-se como uma das principais atividades, é imprescindível dado ao relacionamento direto destes sistemas com as características das cidades.

Sobre esta questão, percebe-se que a infraestrutura viária disponível e a legislação urbana tornam-se cada vez mais determinantes na definição do modelo de distribuição urbana a ser adotado, bem como na configuração das operações de

transporte de cargas (tipos de veículos utilizados, capacidades, tamanho da frota, rotas, etc.). Como exemplo, destaca-se a legislação urbanística em vigor desde junho de 2009, que restringe a circulação de caminhões pesados na chamada zona de máxima restrição de circulação (ZMRC), área localizada em torno do centro expandido da cidade de São Paulo – Brasil.

Porém, poucas são as iniciativas de trabalho conjunto entre órgãos públicos responsáveis pelas questões urbanas e o setor privado relacionado à atividade de distribuição urbana de cargas, com vistas à implantação de alternativas que garantam a circulação das mercadorias diversas, assim como a qualidade de vida das populações urbanas.

Sobre os benefícios deste trabalho conjunto, Taniguchi *et al.* (2001) defende que a análise dos princípios da logística aplicados no meio urbano pode influir em aumento da mobilidade, redução da poluição, do nível de ruídos e na minimização do excesso de penalidades aplicadas ao transporte urbano de cargas (restrições cada vez mais rígidas e aplicação de multas).

Entre as dificuldades na realização de um trabalho integrado estão os diferentes interesses dos diversos grupos sociais correlacionados ao tema. Neste sentido, Liberato (2005) destaca que, se de um lado, o setor privado vem buscando cada vez mais oportunidades de melhoria da eficiência logística de distribuição urbana de cargas, por outro lado, o setor público tenta controlar os impactos adversos gerados por essa atividade nas condições de vida da população.

Além das variáveis urbanas, que impõem constantes adaptações aos sistemas de distribuição urbana de cargas, do ponto de vista ambiental, espera-se que estes sejam cada vez mais eficientes, porém, menos poluentes, dado ao crescente apelo

para que o transporte – principal componente do sistema logístico – se torne mais sustentável, e conseqüentemente, menos prejudicial ao meio ambiente.

Pela ótica das empresas que operam estes sistemas, apesar da necessidade de adaptação de seus processos às variáveis urbanas e ambientais, o retorno financeiro proveniente de tal atividade deve ser o suficiente para tornar os vários tipos de investimentos disponíveis no mercado (bolsa de valores, CDB, poupança, imóveis, entre outros) menos atrativos, garantindo a sobrevivência de seus negócios.

Paralelamente aos interesses do poder público enquanto gestor do espaço urbano (como exemplo a redução dos congestionamentos, acidentes de trânsito e manutenção da qualidade de vida) e dos empresários relacionados aos sistemas de distribuição urbana de cargas (negócios cada vez mais rentáveis), os consumidores destes serviços, que esperam por entregas cada vez mais rápidas e com qualidade (baixos índices de quebras e faltas), constituem importante variável a ser considerada na configuração dos sistemas e processos adotados pelas empresas.

Desta forma, em um sistema de distribuição urbana de cargas, as quatro esferas identificadas (gestores urbanos, meio ambiente, empresários ⁶ e consumidores) possuem "interesses" distintos, que na maioria das vezes não são contemplados concomitantemente nas soluções adotadas, sobretudo nos países em desenvolvimento, onde as cidades cresceram sem políticas de planejamento urbano comprometidas com a preservação das condições ideais de mobilidade urbana para as pessoas e cargas.

Com base nas considerações iniciais apresentadas, o interesse pelo desenvolvimento da presente pesquisa justifica-se pela necessidade cada vez maior

⁶ Considerando todas as empresas que se relacionam ao longo da cadeia logística: indústrias, operadores logísticos, transportadores e comércio varejista.

de compreender e tratar os diversos problemas que reduzem a qualidade de vida urbana, entre os quais se inserem aqueles resultantes e/ou intensificados pelos sistemas de distribuição urbana de cargas, com destaque para a atividade de transporte urbano de cargas e para as operações de cargas e descargas, que se repetem com maior frequência nas áreas urbanas com intensa atividade comercial.

Somam-se, também, ao interesse pelo tema pesquisado as motivações pessoais advindas da experiência de trabalho na área de planejamento logístico de uma empresa do segmento atacadista distribuidor da cidade de Uberlândia/MG, na qual se desenvolveram projetos destinados à melhoria do processo de distribuição de mercadorias, tanto do ponto de vista do cliente – primando-se pela melhoria dos níveis de serviço prestados –, quanto do ponto de vista econômico e ambiental.

Neste período, foi possível vivenciar as dificuldades existentes na adaptação das operações de distribuição urbana de cargas às diferentes legislações municipais, em sua maioria de caráter restritivo, que regulamentam a circulação de veículos de cargas e as operações de cargas e descargas nas áreas centrais das cidades brasileiras.

Desta forma, o desenvolvimento da presente pesquisa, sob uma perspectiva geográfica, pretende responder a questionamentos como: de que maneira os processos espaciais contribuem para a intensificação do transporte de cargas e operações de cargas e descargas nas áreas urbanas? Quais os impactos diretos e/ou indiretos destas atividades na qualidade de vida urbana? Quais as necessidades específicas de cada Grupo Social relacionado a estas atividades e de que forma elas são planejadas e realizadas? Qual o nível de relacionamento entre estes Grupos Sociais no planejamento destas atividades?

Ao final do estudo, para que tais indagações pudessem ser investigadas e compreendidas na perspectiva de um cenário real, escolheu-se um trecho do Hipercentro (Zona Central 1)⁷ da cidade de Uberlândia-MG para análise, cuja abordagem metodológica será posteriormente detalhada. Visto isto, entre os questionamentos específicos relacionados a esta área, destaca-se: qual a dinâmica local da distribuição urbana de cargas (total de viagens geradas, distribuição horária, condições de realização das operações de cargas e descargas, infraestrutura ofertada, problemas resultantes desta atividade)?

Assim, esta pesquisa tem como objetivo geral compreender a dinâmica do transporte urbano de cargas e operações de cargas e descargas enquanto uma das principais atividades no processo de distribuição urbana de cargas, principalmente nas áreas urbanas com intensa atividade comercial. Pretende-se, ainda, analisar os problemas resultantes e/ou intensificados por tais atividades, bem como as alternativas atualmente utilizadas em diversos países visando a minimização de tais problemas. Ao final, apresenta-se um conjunto de diretrizes de caráter estratégico e tático baseadas nos conceitos de logística urbana e *City Logistics* visando a melhoria das condições de transporte urbano de cargas e operações de cargas e descargas na área correspondente ao estudo de caso.

Entre os objetivos específicos, destacam-se:

- Resgatar a importância da atividade de transporte, sua estrutura, funções e seu relacionamento com o desenvolvimento urbano e econômico;

⁷ Uma das zonas nas quais foi dividida a área do perímetro urbano do Distrito Sede do Município de Uberlândia/MG, através da Lei Complementar nº 525, de 14 de abril de 2011, que dispõe sobre o Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo do Município.

- Compreender a dinâmica do transporte urbano de cargas e operações de cargas e descargas no contexto do espaço intra-urbano, na perspectiva da Geografia dos Transportes;
- Resgatar os conceitos de Logística empresarial, Logística Urbana e *City Logistics* em uma perspectiva geográfica;
- Apresentar exemplos de intervenções urbanas existentes em diferentes localidades do mundo baseadas nos conceitos citados acima;
- Identificar os instrumentos regulatórios que se relacionam com a problemática do transporte de cargas e operações de cargas e descargas na cidade de Uberlândia;
- Identificar o uso do solo e a classificação das atividades econômicas dos estabelecimentos comerciais existentes na área definida para o estudo de caso, visando compreender a dinâmica do transporte urbano de cargas em função da espacialização destas atividades na referida área;
- Diagnosticar a atividade de transporte urbano de cargas e operações de cargas e descargas na área selecionada para o estudo de caso, por meio do levantamento do volume de tráfego horário de veículos dedicados a esta atividade, do perfil das entregas realizadas e das características das operações de recebimento das entregas pelos estabelecimentos comerciais existentes na área;
- Identificar a disposição dos comerciantes da área selecionada em participarem de iniciativas voltadas para a redução das

externalidades negativas resultantes e/ou intensificadas pelo transporte urbano de cargas na área em questão.

Visando-se atingir os objetivos propostos, estruturou-se a presente tese em quatro capítulos descrito a seguir.

No primeiro capítulo, apresenta-se as discussões basilares para o avanço da pesquisa proposta, tais como o conceito de espaço, espaço urbano e intra-urbano, enquanto espaços de transportes e circulação, identificando a importância e as funções das atividades de transporte. Posteriormente, visando justificar a discussão proposta neste estudo em uma perspectiva geográfica, discute-se o interesse dos Geógrafos nas temáticas dos transportes apresentando a Geografia dos Transportes enquanto disciplina da ciência geográfica e importante na compreensão das problemáticas relacionadas ao tema, entre as quais no estudo dos transportes urbanos de cargas, e operações de cargas e descargas.

No segundo capítulo discute-se o transporte urbano de cargas, enquanto importante atividade dos sistemas de distribuição de mercadorias, abordando-se brevemente o tema no âmbito das empresas, dando posterior ênfase a seu estudo no contexto urbano, chegando aos conceitos de Logística Urbana e *City Logistics*. Neste sentido, são apresentados exemplos de ações em logística urbana desenvolvidas em cidades identificadas na bibliografia pesquisada, em algumas das quais foi possível realizar trabalhos de campo.

No terceiro capítulo, apresenta-se o enquadramento metodológico adotado, delineando ao longo do texto os diferentes procedimentos utilizados, com ênfase nas atividades desenvolvidas durante o período de realização do Estágio de Doutorado Sanduíche e no desenvolvimento do estudo de caso de uma área com intensa atividade comercial do Hipercentro (Zona Central 1) da cidade de Uberlândia/MG.

No quarto capítulo, apresenta-se a cidade de Uberlândia/MG, com suas características gerais e legislações relacionadas à organização do espaço urbano e realiza-se o diagnóstico do transporte urbano de cargas e operações de cargas e descargas na área de estudo através da discussão dos dados levantados nas etapas metodológicas apresentada no capítulo anterior.

CAPÍTULO 1 – TRANSPORTE, ESPAÇO GEOGRÁFICO E A GEOGRAFIA DOS TRANSPORTES NO ESTUDO DO TRANSPORTE URBANO DE CARGAS.

A atividade de transporte desempenha um papel determinante no relacionamento entre diferentes localidades através do deslocamento de pessoas e mercadorias por espaços que se conectam devido a diferentes necessidades e características espaciais.

Desta forma, visando compreender esta atividade, importante se faz discutir os assuntos que permeiam sua configuração, bem como sua produção. Neste sentido, apresenta-se neste capítulo discussões basilares para o avanço da pesquisa proposta, tais como o conceito de espaço, espaço urbano e intra-urbano, enquanto espaços de transportes e circulação, identificando a importância e as funções das atividades de transporte.

Por fim, visando justificar a discussão proposta neste estudo em uma perspectiva geográfica, discute-se o interesse dos Geógrafos nas temáticas dos transportes apresentando a Geografia dos Transportes enquanto disciplina da ciência geográfica e importante na compreensão das problemáticas relacionadas aos transportes, entre as quais no estudo dos sistemas de distribuição de mercadorias, transporte de cargas e operações de cargas e descargas.

1.1 - Transporte: Objetivos e componentes principais.

O transporte apresenta-se como objeto de diversas discussões pautadas no seu relacionamento com o nível de desenvolvimento econômico e social de uma

cidade, com o adensamento urbano, a intensidade dos fluxos de pessoas e mercadorias, com a qualidade de vida urbana e condições ambientais – temática tão discutida na contemporaneidade.

Neste sentido, conforme apresentado por Rodrigue (2009) o objetivo do transporte é superar as restrições físicas e humanas (distância, tempo, divisões administrativas, diferenças topográficas) que caracterizam os diferentes espaços. Além disso, o transporte possibilita a transformação dos atributos geográficos das mercadorias, pessoas e informações, partindo de uma origem a um destino, acrescentando valor a estes ao longo do processo.

Ainda de acordo com este autor, a movimentação, possível através dos sistemas de transportes, representa um fluxo espacial, composto por quatro componentes principais, sendo elas:

[...] a Geográfica, visto que cada fluxo tem uma origem e um destino e, conseqüentemente, um grau de separação; a Física visto que cada fluxo envolve características físicas específicas em termos de possíveis unidades de carga e as condições em que podem ser transportadas (caixas, pallets, tubos, etc.); a Transacional, dado que a realização de cada fluxo pressupõe a negociação com os fornecedores dos serviços de transporte, e a componente Distribuição, dado que os fluxos são organizados em sequências nas quais, de acordo com a complexidade, envolvem-se diferentes modos e terminais de transporte. Muitos fluxos são agendados e planejados para minimizar custos ou maximizar a eficiência através de locais intermediários (RODRIGUE, 2009, s./ p., tradução nossa).

As componentes apresentadas pelo autor, fazem sentido a medida que associadas a noção de espaço, visto que tais componentes, bem como sua interação, da qual resultam os sistemas de transportes, realizam-se no espaço apresentando-se como produto das modificações realizadas pelo capital e/ou pelo homem na sociedade.

1.2 - Compreendendo o espaço:

A compreensão do espaço permeia e subsidia o estudo das diversas problemáticas pertinentes a ciência geográfica, neste sentido, Arantes (2012), destaca que:

(..) a noção de "Espaço" encontra na Geografia as bases científicas de interpretação, ao ser elencado como categoria de análise ou mesmo "conceito-chave". Contudo, seu uso e debate pelos geógrafos não foi constante, variando de acordo com o posicionamento e definição que as "escolas do pensamento geográfico" lhe guardavam e com o contexto geo-histórico em que fora trabalhado, além de estar imerso em uma pluralidade de acepções que cada geógrafo faz uso em seus trabalhos, não obstante sua filiação epistemológica (ARANTES, 2012, pg. 10).

O espaço, em sua dimensão física, limita-se por elementos físicos/naturais, políticos e administrativos. Porém, esta dimensão não traduz muitas das questões econômico/sociais que permeiam o estudo das diferentes espacialidades e entre o qual se inserem os estudos sobre os sistemas de transportes sejam estes de passageiros ou de cargas.

Neste sentido, Pons e Reynés (2004) mencionam o espaço relativo emergido com o surgimento das geometrias não euclidianas destacando que, entre as duas dimensões de espaço (espaço físico e relativo), a principal diferença é o fato do último não ser definido por sua posição espacial, mas sim pelo espaço das inter-relações resultantes das atividades humanas diversas, bem como dos fluxos (de pessoas e mercadorias), ocorridos entre as diferentes localidades.

Ao longo da história do pensamento geográfico o conceito de espaço modificou-se de acordo com as diferentes escolas conforme destacado por Corrêa (2007) e Arantes (2012). Na Geografia tradicional, o conceito de espaço segundo os autores, era menos utilizado visto o interesse maior nos conceitos de paisagem e

região, e dos conceitos resultantes como região-natural, região-paisagem, paisagem cultural, gênero de vida e diferenciação de áreas.

Na escola teórica-quantitativa, o "espaço" entendido em sua expressão física, cronometrável e não histórica apresentava-se relativizado pelo tempo. Nesta visão, aspectos como os custos, barreiras físicas e a tecnologia empregada, influenciam todas as atividades realizadas pelo homem no espaço (ARANTES, 2012, p. 14).

O conceito de espaço e de tempo, comuns nesta escola se apresentaram, durante um longo período, desvinculados. Vistos e analisados desta forma, conforme destaca Sposito (2004), cabia a Geografia, enquanto ciência, a responsabilidade pelos estudos espaciais e a História a preocupação efetiva com o tempo. Neste sentido os estudos de Albert Einstein referentes à relatividade na física, representaram o marco para a posterior indissociação destes conceitos.

Sobre a associação do conceito de espaço ao de tempo em um contexto mais recente, (Castells, 1999), reconhece-os, em seus trabalhos, como as principais dimensões da vida humana. Estando, estes dois conceitos, interligados na natureza e na sociedade, e transformados pela tecnologia da informação e mudanças históricas ocorridas nos processos sociais.

Retomando as definições de espaço na visão das diferentes escolas do pensamento geográfico, na escola Crítica-Radical e Humanista, segundo Arantes (2012, p. 16), o espaço começa a ser visto como um constructo social, um produto do homem, que só pode ser entendido nessas condições, a despeito de qualquer diferenciação entre o "espaço" das correntes anteriormente citadas.

Dentro desta corrente, Santos (1978) *apud* Santos (2008), antes de apresentar sua concepção de espaço, propriamente dito, lança mão deste conceito

para apresentar o conceito de geografia. Nesta linha, a Geografia, segundo este autor, poderia ser construída a partir do estudo do espaço como um conjunto de fixos e fluxos. Sendo.

[...] os fluxos, o resultado direto ou indireto das ações e, estes, atravessando ou se instalando nos fixos, modificariam a sua significação e o seu valor, ao mesmo tempo em que, também se modificariam (SANTOS, 1982; 1988 *apud* SANTOS, 2008, pg. 62).

Posteriormente, Santos (2008), buscando atualizar a definição de geografia, apresentada por ele anteriormente, revitaliza o conceito de espaço em tal definição, discorrendo que a geografia, enquanto disciplina, caberia estudar o conjunto indissociável de sistemas de objetos e sistemas de ações que formam o espaço não considerado isoladamente, mas como o quadro único no qual a história se dá.

Na mesma linha de pensamento, Massey (2009), nos convida a compreender o espaço como o produto de inter-relações, constituído através de interações, desde a imensidão do global até o intimamente pequeno. Também, como a esfera na qual distintas trajetórias coexistem estando este em permanente construção.

O espaço então seria uma instância da sociedade, juntamente com as instâncias econômicas e cultural-ideológicas na qual tanto as coisas como os objetos geográficos, naturais e artificiais se relacionam devendo ser considerado em sua totalidade (SANTOS, 2008).

Prosseguindo no raciocínio, o autor destaca a importância de se compreender os homens, as firmas, as instituições, o meio ecológico e as infraestruturas no estudo e análise do espaço definindo-os:

Os homens como elementos do espaço, seja na qualidade de fornecedores de trabalho, seja na de candidatos a isso, trata-se de jovens, de desempregados ou de não empregados. Sendo os diversos tipos de trabalho desempenhados por estes, ou de demanda, gerada por estes, a

base de uma classificação do elemento homem na caracterização de um dado espaço. As firmas têm como função essencial a produção de bens, serviços e ideias. As instituições, por seu turno, produzem normas, ordens e legitimações. O meio ecológico é o conjunto de complexos territoriais que constituem a base física do trabalho humano. Já as infraestruturas são o trabalho humano materializado e geografizado na forma de casas, plantações, caminhos, etc. (SANTOS, 2008, p. 17).

Dado os objetivos do presente estudo, importante se faz compreender também os conceitos de espaço da produção, da circulação e do consumo apresentados por (Santos, 2008).

Segundo este autor, o espaço de produção se configura a medida que independente do que se é produzido (bens materiais ou serviços), da tecnologia utilizada, bem como do capital e do tempo investidos o território necessita se adaptar ao uso procurado resultando na produtividade do processo produtivo, confirmando o espaço enquanto condição essencial para a existência da produção e vice-versa (SANTOS, 2008).

Os espaços de circulação, conforme discute o autor, emergem devido à necessidade de uma infraestrutura que permita a circulação do que é produzido visto que a produção precisa estar disponível para o consumo, no atendimento das demandas e ofertas geradas pelos espaços de produção (SANTOS, 2008).

A crescente aceleração da circulação do capital e aprimoramento dos processos produtivos reafirma a importância destes espaços para os diferentes participantes das cadeias produtivas, reforçando as colocações do autor, que associava o poder de mercado ou político de uma organização, a capacidade maior ou menor de agilidade tanto na produção como na circulação de sua produção.

Desta forma, os espaços de circulação, e os espaços de produção possuem uma relação de complementariedade visto que é indispensável transformar as mercadorias produzidas em fluxos para que se conclua o ciclo produtivo e este se

reinicie. Neste cenário, se fortalecem as organizações capazes de distribuir seus produtos com agilidade e precisão.

No espaço de circulação, as redes de transportes possuem grande importância, visto que conforme destaca Pons e Reynés (2004, p. 37),

[...] sobre qualquer espaço estas redes se configuram como a mais clara expressão da organização territorial das cidades econômicas. Mas manifestam, também, sua maior ou menor capacidade para eliminar as descontinuidades espaço-temporais geradas pela heterogênea distribuição dos pontos ou espaços de produção e de consumo dos bens e serviços (PONS e REYNÉS, 2004, p. 37).

Por último, o espaço de consumo se configura visto que a existência do espaço de produção e do espaço de circulação não assegura o consumo que é influenciado tanto pela disponibilidade financeira (recursos efetivos ou créditos), como também pela acessibilidade ao bem ou ao serviço demandado (SANTOS, 2008).

Avançando na compreensão do espaço, a relação deste com a sociedade através dos processos (tempo e mudança) e configuração das formas e estruturas – deve ser investigada. Ainda de acordo com as reflexões apresentadas por Santos (2008), o espaço enquanto realidade objetiva enquanto um produto social em permanente processo de transformação manifesta-se através de sua relação com a sociedade.

Neste sentido o autor, define:

Forma é o aspecto visível de uma coisa. Define-se, ademais, ao arranjo de objetos, a um padrão podendo ser imperfeitamente definida como uma estrutura técnica ou objeto responsável pela execução de determinada função. São governadas pelo presente, e conquanto se costume ignorar o seu passado, este continua a ser parte integrante das formas. Diante do exposto, a função está diretamente relacionada com sua forma; portanto, a função é a atividade elementar de que a forma se reveste. Já a estrutura implica a inter-relação de todas as partes de um todo; o modo de organização ou construção, sendo o processo a ação contínua

desenvolvendo-se em direção a um resultado qualquer, implicando conceitos de tempo (continuidade) e mudança (SANTOS, 2008, P. 69).

1.3 - Espaço urbano e intra-urbano:

No entendimento do espaço dentro da perspectiva do transporte urbano de cargas, a que se propõe este estudo, não poderia ser negligenciada a discussão sobre o espaço no contexto intra-urbano. Apesar da ausência, ou estagnação dos estudos sobre esta dimensão do espaço e crescente desenvolvimento das investigações regionais, conforme constatado por Villaça (2001), ao longo de seus diversos estudos dedicados à temática.

Segundo este autor, estes poucos estudos existentes, mesmo no período de maior produção sobre o tema (entre 1930 e 1970), não apresentaram grande contribuição visto que foram resultados de uma decomposição da cidade em vários elementos e produziu-se uma série de estudos atomizados sobre temas específicos, como a densidade demográfica, as áreas industriais e comerciais, entre outros. Neste sentido, tendo pouco se avançado nas investigações sobre o conjunto da cidade e sobre a articulação entre suas áreas funcionais, ou seja, sobre a estrutura urbana (VILLAÇA, 2001).

Visando melhorar a compreensão sobre o que seria o espaço intra-urbano, este autor recorre-se a comparação entre o espaço urbano e o espaço regional, destacando que,

A estruturação do espaço regional é dominada pelo deslocamento das informações, da energia, do capital constante e das mercadorias em geral – eventualmente até da mercadoria força de trabalho. Já o espaço intra-urbano, ao contrário, é estruturado fundamentalmente pelas condições de deslocamento do ser humano, seja enquanto portador da mercadoria força de trabalho – como no deslocamento casa/trabalho seja enquanto consumidor – reprodução da força de trabalho, deslocamento casa – compras, casa-lazer, escola, etc. (VILLAÇA, 2001, p. 20).

O fator estruturador do espaço intra-urbano, citado pelo autor, pode ser exemplificado pelas áreas comerciais e de serviços das cidades, dada a capacidade de geração e atração de viagens, destes locais, por motivações diversas (trabalho, lazer ou consumo). Desta forma, dois atributos contribuem significativamente para a localização urbana, uma rede de infraestrutura (vias, redes de água, esgotos, pavimentação, energia, etc.) e a oferta de transportes que possibilita o deslocamento de pessoas e cargas bem como a comunicação entre dois pontos (VILLAÇA, 2001).

Outra característica do espaço intra-urbano da metrópole moderna são os diferentes usos dado ao solo e as interações entre organizações diversas materializadas por fluxos, com destaque para o fluxo de capital (CORRÊA, 1997, p. 121). A intensidade destes fluxos manifesta-se, entre outras formas, através da circulação de mercadorias pelo espaço urbano, cuja principal atividade consiste no transporte de cargas.

Visando compreender a dinâmica da circulação dos veículos dedicados ao transporte urbano de cargas, se faz importante, identificar os processos espaciais que influenciam a localização das atividades industriais e comerciais no espaço urbano, uma vez que estes estabelecimentos funcionam como polos de atração e/ou geração de viagens de veículos de cargas.

Sobre esta questão Corrêa (1997, p. 121) destaca que,

Os processos espaciais apresentam-se como responsáveis imediatos pela organização espacial (característica marcante da metrópole moderna) e estes resultam da atividade de atores como: os proprietários dos meios de produção, proprietários de terras, empresas imobiliárias, construtoras, associadas ou não ao grande capital, e o Estado. Entre os processos espaciais relacionados a localização das atividades industriais e comerciais, destacam-se a centralização, a descentralização e a coesão (CORRÊA, 1997, p. 121).

Destaca-se a existência de trabalhos que analisam a relação dos transportes e a forma urbana que por vezes resulta dos processos espaciais. Neste sentido, os sistemas de transportes de cargas se ajustam constantemente aos processos de concentração, dispersão ou mesmo a especialização das atividades econômicas pela cidade.

Sobre o processo de centralização das atividades comerciais, segundo (Corrêa, 1997, p. 121), este se apresenta como:

[...] produto da economia de mercado levado ao extremo pelo capitalismo industrial. Este processo, característica comum das metrópoles modernas, manifesta-se através de uma área onde se concentram as principais atividades comerciais e de serviços, bem como os terminais de transportes interurbanos e intra-urbanos (CORRÊA, 1997, p. 121).

Porém, destaca-se que a expressão "centro urbano" pode representar diferentes realidades referindo-se aos centros tradicionais ou históricos, uma área central mais ampla, ou centro expandido, ou mesmo uma cidade central ou áreas metropolitanas inteiras (VILLAÇA, 2001). Estas áreas representaram principalmente na segunda metade do século XIX, e representam atualmente para determinadas atividades econômicas, a localização ideal na busca da rentabilidade de suas operações.

O caso reverso ao processo de centralização das atividades – a descentralização, historicamente mais recente que o processo de centralização ocorre de forma espontânea ou planejada, sendo que quando planejada emerge visando minimizar os reflexos negativos resultantes da excessiva centralização, entre os quais, destaca-se:

- Aumento constante do valor da terra, impostos e aluguéis, afetando certas atividades que perdem capacidade de se manterem localizadas na Área Central;
- Congestionamento e alto custo do sistema de transportes e comunicações, que dificulta e onera as interações entre firmas;

- Dificuldade de obtenção de espaço para expansão;
- Restrições legais implicando na ausência de controle do espaço;
- Ausência ou perda de amenidades, afetando atividades e população de alto status; mas também se deve as pressões contra determinados tipos de uso da terra, como indústrias poluentes, por exemplo, (CORRÊA, 1997, p. 125).

Importante mencionar que o baixo valor dos imóveis (aquisição ou locação) bem como as facilidades de acesso pelos sistemas de transportes (vias menos congestionadas e oferta de serviços de transporte público), entre outras variáveis, ao contrário do que ocorre nas áreas centrais, incentivam o processo de descentralização.

Outro importante processo espacial que influencia a intensidade e as características do transporte urbano de cargas é o processo de coesão que é visualizado em determinadas áreas comerciais através da aglomeração de vários estabelecimentos, independentes entre si, porém, do mesmo ramo de atividade econômica.

Esta concentração acaba por especializar um determinado local devido ao surgimento de atividades espacialmente coesas e muitas vezes da instalação de comércios e serviços de categorias complementares de produtos gerando, em consequência, a demanda necessária para a instalação de serviços diversos como os de transportes (CORRÊA, 1997).

1.4 - Transportes: importância, estrutura e funções.

A importância do transporte se manifesta através das necessidades de deslocamentos determinadas por fatores como: diferenças geográficas na distribuição dos recursos; especialização produtiva de alguns locais; possibilidades

de economias de escala, turismo, intercâmbios culturais e interesses de determinados grupos sociais (PONS e REYNES, 2004).

Devido à característica multidimensional dos transportes, sua importância, conforme destaca Rodrigue (2009, p. 4), é de cunho histórico, social, político, econômico e ambiental. Visualiza-se sua importância histórica através da relação dos sistemas de transportes e a configuração das antigas civilizações (Egito, Roma e China), bem como no desenvolvimento das sociedades e para as atividades de defesa nacional (como exemplo para o Império Romano).

Já sua importância social, pode ser evidenciada a medida que os modos de transporte possibilitam o acesso aos serviços de saúde e lazer, contribuindo para as interações humanas e sociais, por favorecer ou inibir a mobilidade dos cidadãos e pelo fato do transporte configurar-se como uma complexa indústria geradora de empregos (RODRIGUE, 2009; TAAFE *et. al.*, 1996).

Quanto à importância política dos transportes, o primeiro autor destaca que esta é percebida a medida que os governos enquanto investidores e reguladores dos sistemas de transportes, decidem sobre os mesmos, expandindo ou mesmo restringindo as condições de mobilidade da população de acordo com objetivos diversos, que extrapolam o "fator" demanda.

A importância econômica, ainda com base nas discussões de Rodrigue (2009), pode ser evidenciada através da correlação entre transporte e desenvolvimento econômico, seja diretamente pela própria indústria de produção dos transportes (fabricantes de veículos, combustíveis componentes/peças, etc.) ou pela participação dos transportes na cadeia de produção de bens e serviços através da adição de valor as atividades econômicas, criação de economias de escala, influência no setor imobiliário e na especialização geográfica das regiões.

Já a importância ambiental, é evidenciada devido aos significativos impactos resultantes desta atividade para o meio ambiente (impactos na qualidade do ar, nos níveis de ruído, etc.) em decorrência do desenvolvimento econômico, influenciando as condições de saúde da população (RODRIGUE, 2009).

Visto a relação dos serviços de transportes com a história, política, economia e condições ambientais de um país, é notório que as características (localizações e capacidades) dos sistemas de transportes são diretamente influenciadas pelas características do espaço geográfico no qual se inserem e, conseqüentemente, exercem influência direta nas modificações pelas quais este espaço será submetido ao longo do tempo.

Ao visitarmos a história, verifica-se que, ao longo dos séculos, a busca pela melhoria dos sistemas de transportes foi uma constante, porém, com diferentes motivações.

Tal motivação, no século XIX, pautou-se na ampliação da cobertura com os mercados nacionais em criação, expansão e consolidação. No século XX, a identificação de melhores rotas de entregas, priorizando alguns modos de transporte em detrimento de outros e, do aumento da capacidade das redes existentes, representou a motivação para os avanços no setor. No século XXI, o desafio consiste na resolução dos problemas locais, de ordem ambiental e operacional, resultantes da saturação dos modelos até então utilizados para o deslocamento de pessoas e cargas, tais como: congestionamentos, emissões de poluentes, entre outros (RODRIGUE, 2009 e PONS e REYNÉS, 2004).

Quanto à estrutura dos sistemas de transportes, está é comumente explicada através da teoria dos Grafos. Um dos primeiros exemplos desta aplicação ocorreu na cidade de Königsberg (atual Kaliningrado), antiga capital da Prússia Oriental, na

qual o rio Pregel circunda uma ilha e separa a cidade em quatro zonas que, no séc. XVII estavam ligadas por sete pontes. O problema consistia em partir de uma dessas regiões e determinar um trajeto pelas pontes segundo o qual fosse possível retornar à região de partida após atravessar cada ponte somente uma vez (PEREIRA e CÂMARA, 2008).

Uma explicação matemática sobre esta teoria é dada pelos autores citados, segundo os quais um Grafo G , com pontos (V, E) é uma estrutura constituída pelos conjuntos " V ", finito e não vazio de n vértices, e de m arestas, que são pares não ordenados de elementos de V .

A explicação anterior pode ser mais facilmente compreendida, observando os nós ou vértices, unidos por um traço denominado aresta configurando a relação imaginária da figura abaixo:

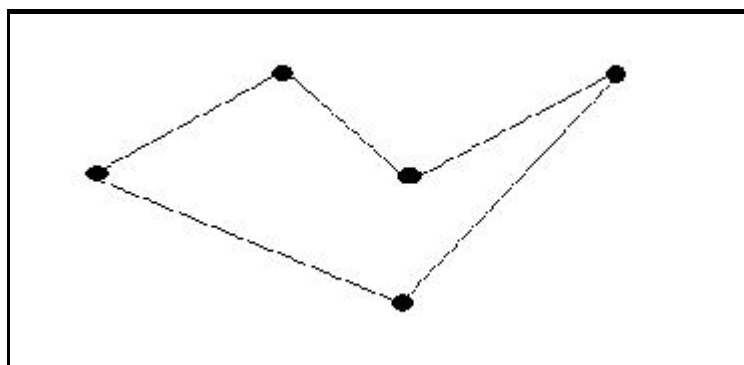


Figura 01: Exemplo de grafo com links conectados por nós.
Fonte: elaborado pela autora com base em Pereira e Câmara (2008).

Não se pretende neste trabalho aprofundar a pesquisa sobre os diferentes tipos de grafos (Eulerianos ou Hamiltonianos) bem como as relações entre seus *links* e *nós*, porém importante se faz sua menção dada sua rotineira utilização na resolução de problemas de transportes.

Explicando os sistemas de transportes com base nesta teoria, estes são

representados por nós e pelas redes ou "links". Os nós dos sistemas, conforme o exemplo demonstrado na figura 2, no qual visualiza-se o diagrama da rede do transporte Metropolitano da cidade de São Paulo/SP, consistem nos pontos (locais) de geração e atração de fluxos (de pessoas, mercadorias e informações) representados pelas terminais de passageiros do sistema, em diferentes escalas estes podem representar, também, bairros de uma cidade ou mesmo uma cidade no contexto de uma dada região.



Figura 02: Diagrama da rede do Transporte Metropolitano de São Paulo/SP.

Fonte: <http://www.metro.sp.gov.br/pdf/mapa-da-rede-metro.pdf>.

No estudo dos nós de uma rede, importante se faz compreendê-los no contexto sócio-espacial ao qual estão inseridos. Apesar da existência de inúmeros trabalhos que apresentam formas e métodos aplicáveis a tais estudos, conforme destaca Black (2003) o procedimento a ser utilizado depende do tipo de problema a ser examinado, entre os principais encontram-se os estudos de localização dos nós

existentes ou propostos, a intensidade dos fluxos nos mesmos, ou a avaliação da qualidade dos serviços prestados pelas redes no atendimento de um dado nó.

Os Links de uma rede são as estruturas responsáveis por conectar diferentes localizações/pontos entre si, constituindo, desta forma, o sistema arterial do espaço. No exemplo citado anteriormente, os links representam as linhas do Metropolitano, de São Paulo que ligam um terminal de passageiros ao outro.

Nas diferentes escalas, os links podem representar as redes que permitem a circulação de pessoas e cargas, sendo as principais as redes rodoviária, ferroviária, aérea ou mesmo as vias intra-urbanas, pelas quais circulam os ônibus do transporte urbano de passageiros de uma cidade.

Definir "nós" e "Links" de um sistema de transportes em uma perspectiva geográfica é uma tarefa complexa que depende da motivação/interesse do estudo. Entre as principais motivações dos geógrafos dos transportes para o estudo das redes de transportes, recorrendo-se a teoria dos grafos, segundo (Black 2003, p. 57) destacam-se:

- Compreender por que as redes possuem uma dada localização;
- Explicar o volume de fluxos entre os diferentes locais da rede;
- Compreender as rotas e os modos usados pelas mercadorias e pessoas e como estas circulam através das redes de transportes;
- Determinar o nível de acessibilidade aos diferentes locais da rede (BLACK, 2003, p. 57, Tradução nossa).

Quanto às redes dedicadas ao transporte de cargas, destacam-se tanto as redes de uso público como também as redes logísticas privadas, estruturadas de acordo com as necessidades específicas de uma determinada organização tais como atuação geográfica, produtos comercializados, características da operação logística (quantidade de centros de distribuição, utilização de operadores logísticos, etc.), bem como em função das variáveis tributárias traduzidas pelos impostos

incidentes em toda a operação, com destaque para a influência do Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços – ICMS⁸, na localização dos terminais, centros de distribuição, plantas de produção, entre outros, em uma dada rede logística empresarial. Como exemplo, na figura três apresenta-se a rede logística da empresa Martins Comércio e Serviços de Distribuição S/A, considerada uma das maiores empresas do segmento atacadista distribuidor do país, que estrutura-se através de uma Central de Armazenagem e Distribuição, cinco Unidades Regionais e 41 Filiais de Distribuição.

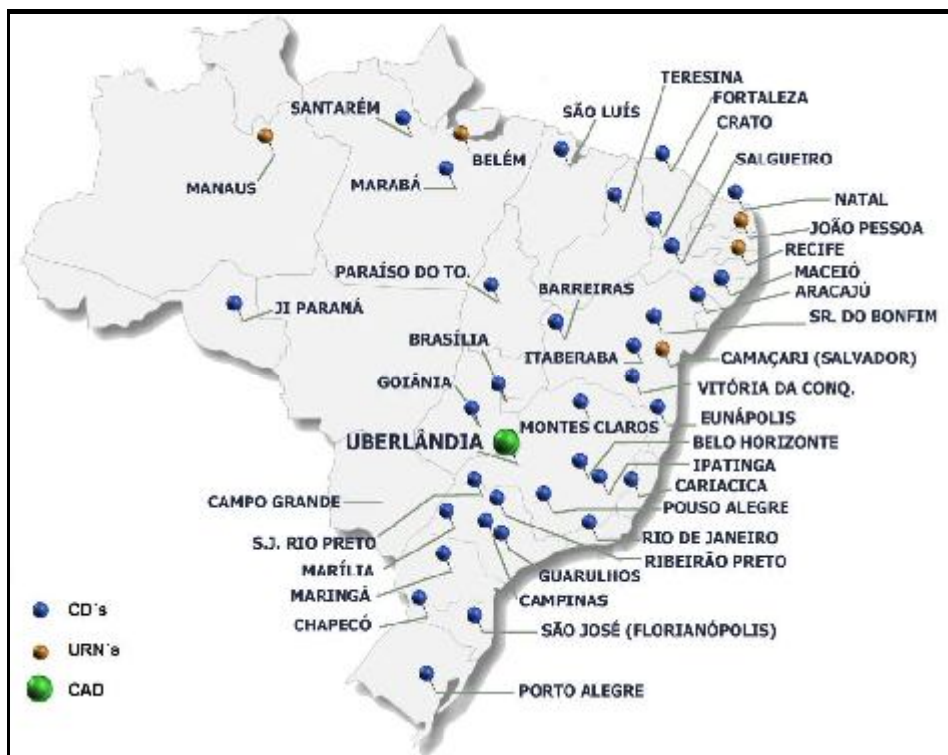


Figura 03: Rede logística da empresa Martins Comércio e Serviços de Distribuição S/A composta por 1 Central de Armazenagem e Distribuição - CAD, 5 Unidades Regionais – URN's e 41 Filiais de Cross Docking – CD's. Fonte: Martins (2013).

Destaca-se que as redes logísticas empresariais modificam-se mais rapidamente do que as redes públicas, com o objetivo de se adaptarem as

⁸ Tributo estadual cobrado pelas operações relativas a circulação de mercadorias e prestação de serviços de transporte interestadual, intermunicipal e de comunicação.

constantes mudanças do mercado, reduzirem custos diversos decorrentes da operação e/ou melhorarem o nível de serviço oferecido aos clientes. Desta forma, a localização de instalações na rede logística é considerada como um desafio importante dentro do planejamento estratégico logístico de uma dada organização (BALLOU, 2006).

Por fim, retornando a definição dos componentes dos sistemas de transportes, de acordo com a teoria dos grafos, os fluxos de pessoas, mercadorias e informações, consistem nos elementos transportados através das redes (PONS e REYNÉS, 2004).

Quanto às funções do transporte, destacam-se a acessibilidade espacial por permitir que pessoas e mercadorias acessem aos diferentes locais necessários, a conexão com o sistema produtivo, visto que a atividade de transportes é uma das principais atividades ao longo da cadeia do abastecimento ou cadeia logística que será discutida nos próximos capítulos, e a consolidação da própria atividade produtiva através da indústria dos transportes que gera empregos diretos e indiretos. Sendo possível, conforme destaca (Pons e Reynés, 2004, p. 34),

[...] identificar uma relação de causa e efeito entre tais funções visto que a conexão do sistema produtivo é influenciada pela acessibilidade espacial e ambas – conexão e acessibilidade – por vezes são determinadas pela demanda do sistema produtivo por viagens (PONS e REYNÉS, 2004, p. 34).

Visto isto, verifica-se em países com diferentes estágios econômicos a existência de três principais tendências com relação aos sistemas de transportes, destacadas por Pons e Reynés, (2004), sendo elas: o aumento considerável da demanda por transportes, a redução dos custos fixos, em função do próprio aumento de demanda, e a expansão da infraestrutura, como reflexo das duas primeiras tendências, ocasionando a constante expansão do uso do solo por redes de

transportes provocando profundas transformações no espaço urbano.

1.5 - O Transporte na Geografia e a Geografia dos Transportes:

Nos diversos temas de pesquisas relacionados aos transportes, tanto de passageiros como de cargas tais como transporte e desenvolvimento econômico, mobilidade urbana, acidentes de trânsito, condições de tráfego, transportes de cargas, entre outros, a abordagem dos conceitos basilares da geografia como espaço, território e região é necessária para a compreensão holística de tais problemas. Além disso, evidencia-se que as propostas de melhorias, que resultam com frequência de tais pesquisas, associam as variáveis físicas, econômicas, sociais e ambientais, que se apresentam interconectadas no espaço justificando o interesse e as contribuições dos geógrafos no estudo dos diversos temas relacionados aos transportes.

Desta forma, identifica-se que desde o surgimento da geografia, enquanto saber científico, ela tem se dedicado a análise do transporte visando a explicação da realidade territorial (PONS e REYNÉS, 2004).

Assim, é notório o interesse dos geógrafos pelo estudo dos transportes, dado que as infraestruturas de transporte (tais como terminais e estações), bem como as redes (viária, ferroviária, marítima e aérea) ocupam um lugar importante no espaço e constituem a base de um sistema complexo espacial. Além disso, uma vez que a geografia procura explicar as relações espaciais, as redes de transporte são um interesse específico, porque elas são o suporte principal dessas interações (RODRIGUE, 2009).

Sobre este interesse, Black (2003, p. 4) coloca que:

[...] o centro do interesse dos geógrafos dos transportes está sobre a localização e o padrão geográfico dos sistemas de transportes e a magnitude do movimento ou interação espacial ao longo dos elementos de tais sistemas (BLACK, 2003, p. 4).

Visto que a geografia, através de seus diversos campos de atuação, busca compreender as interações humanas com o meio ambiente, o transporte apresenta-se como uma das atividades através da qual os seres humanos impactam consideravelmente o meio.

Desta forma a Geografia dos transportes, enquanto uma subdivisão da ciência geográfica pode ser definida como o estudo do aspecto espacial do transporte (KNOWLES, 2008). Ou mesmo como o estudo dos movimentos diversos, necessários à vida em sociedade, seus modelos espaciais, estruturas, redes e a dinâmica espacial que estas geram sob uma perspectiva geográfica (PONS e REYNÉS, 2004).

Quanto a base da Geografia dos Transportes, esta se remete ao desenvolvimento dos estudos locacionais realizados pela Geografia Humana, Regional e econômica, com destaque para esta última dado o relacionamento entre desenvolvimento econômico e os sistemas de transportes, tema que será abordado mais detalhadamente ao longo deste capítulo.

Sobre a origem da Geografia dos Transportes enquanto disciplina de interesse, Santos e Souza (2010) destacam que apesar do interesse da ciência pelos meios de transportes e circulação de pessoas e mercadorias ter se intensificado nos últimos cinquenta anos não se sabe ao certo, quando os geógrafos começaram a desenvolver a Geografia dos Transportes. Porém, os indícios de interesse pelo tema, existem desde a Geografia Clássica.

Segundo Nogueira (1994) *apud* Santos e Souza (2010)

(...) o tema foi tratado pelos clássicos, basicamente pelos franceses, como La Blache, Jean Brunhes, Capot Rey e Max Sorre. Sendo a Geografia dos Transportes em meados da década de 50 classificada pelas escolas:

- i. Alemã: enfatizava aspectos políticos. Expoente: F. Richthofen;
- ii. Francesa: enfatizava a circulação e o gênero de vida. Expoente: La Blache;
- iii. Anglo-saxônica: enfatizava a relação entre transporte e a geografia econômica. Expoente: E. Ullman (NOGUEIRA, 1994 *apud* SANTOS e SOUZA, 2010, p. 04).

Na construção do arcabouço teórico metodológico da disciplina, uma ampla discussão ocorre sobre os conceitos de circulação, comunicação e transportes. Sobre esta questão e, após analisar os trabalhos de Silveira (2011), Pacheco (2001) e Silva Júnior (2004), Arantes (2012) propôs baseado no estudo dos três conceitos, uma nova abordagem – chamada pelo autor de Estudo da Interação Espacial. Este podendo ser entendido como as partes da ciência geográfica dedicadas a compreensão dos aspectos dinâmicos do espaço, por meio das noções de circulação, transportes e comunicações (ARANTES, 2012, p. 72).

Adiante em seu trabalho, Arantes (2012) apresenta com base nesta perspectiva o que seria, segundo o autor, a Geografia da Circulação, a Geografia das Comunicações e dos Transportes, como:

A geografia da circulação estuda a lógica que opera os deslocamentos e as combinações (interações) de pessoas e materiais (deslocamento físico) e de informações (deslocamento imaterial) no espaço. Já a Geografia das Comunicações, como uma especialidade da circulação que se preocupa com o estudo dos sistemas de comunicações no espaço, possui um quadro temático mais específico, que engloba a localização e a densidade de sua rede infraestrutural, a tipologia dos veículos de comunicação, seu controle e suas limitações técnicas, o tipo de informações veiculadas, os propósitos das transações informacionais, sua relação com o sentido geral da lógica circulatória em que se encontram associados, a quantidade e a qualidade dos fluxos de informações e suas implicações nas diversas escalas (local, regional, nacional e global) e nas espacialidades (lugar, região, território). Já a Geografia dos Transportes, consistiria numa "Geografia da Circulação" dedicada ao entendimento dos sistemas de transporte espacialmente constituídos, agrupando um itinerário de pesquisas voltadas para a explicação de suas formas e de suas funções espaciais nas estruturas ambientais, políticas, sociais, culturais e econômicas do processo histórico que constitui o "espaço geográfico" (ARANTES, 2012, p. 72).

Entre as áreas de interesse da Geografia dos Transportes, destacam-se as redes de transportes, suas localizações, estruturas, incluindo as ligações e interligações dos vários trechos da rede e o relacionamento com outras redes; sua continuidade e intermitência bem como suas transformações ao longo do tempo, seus fluxos (incluindo os estudos de previsão e simulação de demanda) e a intensidade em que ocorrem; a hierarquização do território a partir da composição das redes e sua influência sobre o desenvolvimento econômico da região, que acaba por contribuir com a competitividade de alguns nós em detrimento de outros (POTRYKOWSKI e TAYLO, 1984; PONS e REYNÉS, 2004)

Para Knowles (2008), os estudos resultantes da Geografia dos Transportes podem ser agrupados em duas principais áreas. Estariam na primeira, aqueles cujo interesse concentra-se na geografia dos sistemas de transportes que ocupam uma porção considerável do espaço e dos quais a forma, layout e extensão são determinadas pela topografia (montanhas, rios, etc.), condições econômicas, capacidade tecnológica, situações sociopolíticas e pela distribuição espacial dos pontos interconectados pelo sistema de transportes. Como exemplo, o autor cita os EUA, que possui uma grande quantidade de espaço viário, refletindo (entre outras coisas) a liberdade individual de deslocamento, promovida pelo alto uso do carro particular em detrimento dos meios de transporte público.

A segunda área, segundo o autor, concentra-se no estudo dos impactos resultantes dos sistemas de transportes visando compreender a localização dos fenômenos no tempo e no espaço, dado que o transporte é um dos fatores que mais interfere e explica a distribuição das atividades sociais e econômicas (KNOWLES, 2008, pg. 34).

Visto as áreas de interesse da Geografia dos Transportes enquanto disciplina esta, em seu arcabouço teórico e metodológico, além dos conceitos e métodos da própria ciência Geográfica, utiliza-se de conceitos e métodos de outras ciências tais como a economia, a matemática, a engenharia, entre outras que possibilitam uma análise holística das temáticas dos transportes.

Independente do tema em estudo dentro da Geografia dos Transportes, os termos oferta e demanda são frequentemente mencionados. Assim, importante se faz entendê-los, visto que estes conceitos funcionam como reguladores na busca do equilíbrio entre custos dos sistemas de transportes e qualidade do serviço ofertado, esta última sendo medida através dos indicadores de nível de serviço⁹, seja no transporte de cargas (que compõe o nível de serviço logístico), nos transportes públicos, nos estudos relacionados as condições das calçadas, das vias etc.

A oferta de transporte representa a capacidade das infraestruturas instaladas de corresponderem às expectativas, tanto da população que anseia por mobilidade, como das organizações públicas e privadas que necessitam da circulação de mercadorias pelo território, através dos diferentes modos de transporte (PONS e REYNÉS, 2004).

Já a demanda por transporte, é definida pela própria necessidade dos usuários mencionados anteriormente de acessarem os locais de interesse, sendo influenciada pelo contexto econômico, particularidades financeiras dos usuários e características do que é transportado. Como exemplo no transporte de mercadorias, a atividade econômica dos estabelecimentos, os produtos a serem transportados, seu peso e volume bem como a localização da produção, entre outras variáveis, caracterizam a demanda gerada (PONS e REYNÉS, 2004).

⁹ Representa a qualidade com que o fluxo de bens e serviços é gerenciado. Ou mesmo o somatório das atividades relacionadas com a transação dos produtos ou prestação de serviços que permitem a disponibilização dos mesmos no momento e condições esperadas pelos clientes (BALLOU, 2006).

Atualmente, principalmente nos países em desenvolvimento cujos sistemas de transportes de passageiros e as condições logísticas em geral (incluindo todos os modais) apresentam grande oportunidade de melhorias, verifica-se o aumento da demanda por sistemas de transportes cada vez mais integrados, em termos físicos e tarifários (que possibilitem a complementariedade e flexibilidade entre os modos) com níveis de serviço e de segurança satisfatórios.

Retomando a discussão sobre a Geografia dos Transportes, no Brasil, comparado a outros países como os Estados Unidos, esta despertou tardiamente o interesse da "comunidade geográfica" contribuindo, conseqüentemente, para o fortalecimento dos demais profissionais relacionados ao setor (engenheiros, arquitetos e administradores, entre outros) perante o mercado de trabalho.

Esta defasagem do Brasil na formação de Geógrafos dos Transportes, comparado a outros países, serviu de estímulo para o trabalho de Santos e Souza (2010). Estes autores identificaram, através da análise das grades curriculares dos cursos de graduação em Geografia das universidades federais do país, que (até a data de publicação da pesquisa) somente 11 universidades do total de instituições que ofereciam o curso de geografia (41), e que disponibilizavam através de seus *websites* a grade curricular dos cursos (21) ofereciam a disciplinas relacionadas ao estudo da Geografia dos Transportes. Ressalta-se que tais disciplinas, dentro dos cursos de graduação em Geografia, apresentavam um enfoque maior nas temáticas do trânsito e transporte urbano.

Outra evidência dos autores foi com relação às nomenclaturas e conteúdos, que, variavam consideravelmente apesar de possuírem aspectos parecidos, relacionados ao Estudo dos Transportes e circulação de pessoas e cargas, sendo denominadas por Geografia da Indústria, Geografia da Circulação, Geografia dos

Serviços, Geografia dos Transportes, Geografia do Comércio e Circulação, Introdução aos Transportes, Geografia industrial, Geografia do Comércio e Serviços e Geografia das Redes e dos Territórios (SANTOS e SOUZA, 2010).

Com relação aos estudos sobre o transporte de cargas e distribuição de mercadorias, dentro da Geografia dos Transportes, como bem menciona Rodrigue (2009), estes são bem menos numerosos e expressivos se comparados aos destinados a compreender os sistemas de transportes de passageiros e as questões de mobilidade individual.

Destarte, verifica-se que embora este tema envolva diversas variáveis temporais e espaciais, sendo de grande importância a análise geográfica em sua compreensão, ele foi negligenciado por muitos anos nos estudos geográficos urbanos e regionais, sendo abordado com mais profundidade somente em publicações consideradas como manuais de Geografia dos Transportes, entre as quais destacam-se Hanson (1995), Taaffe *et al.* (1996) ou Hoyle e Knowles (2001).

CAPÍTULO 2 – DA LOGÍSTICA EMPRESARIAL A LOGÍSTICA URBANA:

No processo de distribuição de mercadorias o transporte de cargas representa, para empresas de diversos segmentos de mercado, uma das principais atividades em termos de custo operacional, investimentos e relacionamento com o meio ambiente. Sob a ótica do território esta atividade é intensificada, em determinadas áreas das cidades, pelos processos espaciais citados no capítulo anterior, apresentando-se ao mesmo tempo como atividade resultante e indutora do desenvolvimento urbano.

Desta forma, neste capítulo, realiza-se uma discussão sobre os sistemas de distribuição de mercadorias com ênfase na atividade de transporte urbano de cargas, abordando-se o tema no âmbito das empresas e no contexto urbano, para o qual se destinou maior atenção, chegando-se aos conceitos de Logística Urbana e *City Logistics* que correspondem a abordagem mais atual e inovadora relacionada à temática.

2.1 – Da Logística empresarial a Cadeia de Suprimentos/Abastecimento:

Encontramos na literatura, visando identificar o contexto histórico de surgimento do termo logística, a associação do mesmo, e suas principais atividades, aos acontecimentos de guerras visto que, dada a duração destes eventos e a necessidade de deslocamento das tropas e suprimentos necessários à sobrevivência (alimentos, água, armas), era primordial a elaboração de um

planejamento das atividades a serem executadas, bem como o dimensionamento dos suprimentos necessários, planos de fugas, ataques, entre outros.

A definição de logística apresentada por Ballou (1993 p. 24) ressalta tanto os aspectos de "produção" dos fluxos, como os aspectos de movimentação e controle, discutidos por Santos (1986), em uma perspectiva geográfica.

[...] a logística trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem, que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria prima até o ponto de consumo final, assim como dos fluxos de informações que colocam os produtos em movimento com o propósito de providenciar níveis de serviços adequados aos clientes a um custo razoável (BALLOU, 1993, p. 24).

Desta forma, a utilização de atividades logísticas (armazenagem, transporte, planejamento e aquisição de suprimentos) é reconhecida por alguns autores desde os impérios Grego, Romano e Egípcio, sendo inicialmente adaptada para as empresas somente a partir dos anos 1960 na Harvard Business School, conforme destaca Silva Júnior (2004).

Como evolução de uma abordagem isolada aos processos logísticos, a logística empresarial passou a representar uma gestão coordenada de atividades inter-relacionadas e a agregar valor a produtos e serviços essenciais para a satisfação do consumidor e consequente aumento das vendas (BALLOU, 2006).

Assim, conforme destaca Silva Júnior (2004, p.122), a logística passou a ser percebida, como:

[...] um dos componentes fundamentais responsáveis pela circulação de mercadorias definindo-se como um conjunto de técnicas e tecnologias que visam proporcionar fluidez a partir da aceleração da circulação geográfica, obtida com a realização de operações mais velozes e racionais (SILVA JÚNIOR, 2004, p. 122).

Mais a diante, o conceito ampliou-se a partir da integração dos processos de armazenagem, estoques, transportes, informação, gestão do trabalho e de suprimentos emergindo a visão de integração destes processos em uma cadeia, que segundo BALLOU (2006):

[...] abrange todas as atividades relacionadas com o fluxo e transformação de mercadorias desde o estágio da matéria prima (extração) até o usuário final. Bem como os respectivos fluxos de informação (BALLOU, 2006, p. 28).

Nesta visão, todas as entidades (fornecedores, indústrias, distribuidores, etc.) se relacionam na disponibilização de um produto ou serviço ao mercado consumidor, sendo necessário o gerenciamento deste relacionamento o que contribuiu para o surgimento do conceito de gerenciamento da cadeia de suprimentos (*supply chain management*) que de acordo com Moura (2006),

[...] corresponde, para além do aprofundamento da logística integrada, a uma perspectiva que reflete algumas particularidades das organizações na atualidade: reduzidas barreiras verticais (diminuição dos níveis hierárquicos) e horizontais (fortalecendo processos e grupos inter-departamentais), atenuação das barreiras externas (parcerias com fornecedores, clientes e concorrentes) e geográficas (globalização das operações). [...] representa uma visão integrada e sobretudo holística da logística o que significa dizer que as empresas definem suas estratégias competitivas através do seu posicionamento (tanto em relação a clientes como aos seus fornecedores) dentro das cadeias em que se inserem (MOURA, 2006, p. 76).

Nesta cadeia, mais recentemente foram adicionados os processos relacionados ao conceito de ECR (*Efficient Consumer Response*), ou seja, a resposta eficiente ao consumidor. Sendo que no ECR é o consumidor quem provoca os movimentos na cadeia logística (SEVERINO, 2001).

Ressalta-se que independente das etapas apresentadas anteriormente, a utilização de conceitos comuns à análise geográfica, tais como "redes", "fluxos",

"fixos", "circulação", "capital", "movimentação", entre outros, foram constantes nos estudos sobre as mesmas.

A figura abaixo apresenta a evolução do conceito de logística ao longo da história, com base nos principais processos (foco) e nas perspectivas dominantes ao longo das fases, que culminaram na evolução do entendimento dos processos logísticos e sua integração.

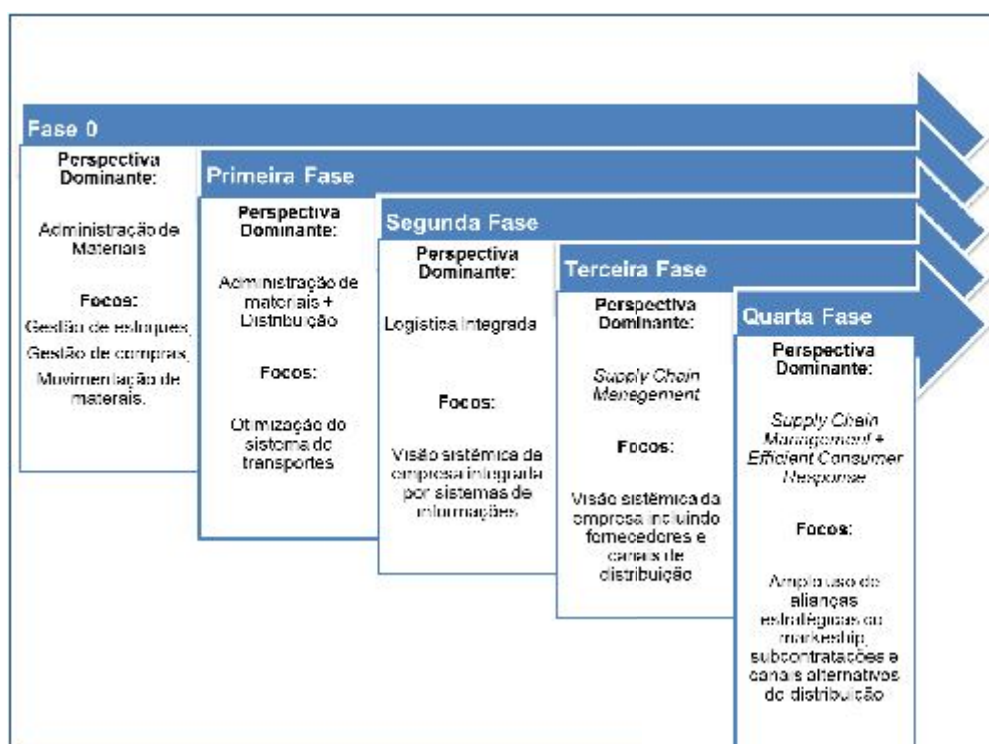


Figura 04: Evolução do conceito de logística.

Fonte: Elaborado pela autora com base em Ballou (1993).

De maneira visual, a Cadeia do Abastecimento, bem como o relacionamento dos diferentes "agentes" interconectados na mesma, pode ser representada conforme a figura 05. Esta consolida o conjunto das etapas ou fases ao longo do caminho desde a produção (seja de mercadorias, capital ou informação) até a disponibilização da produção aos mercados consumidores.

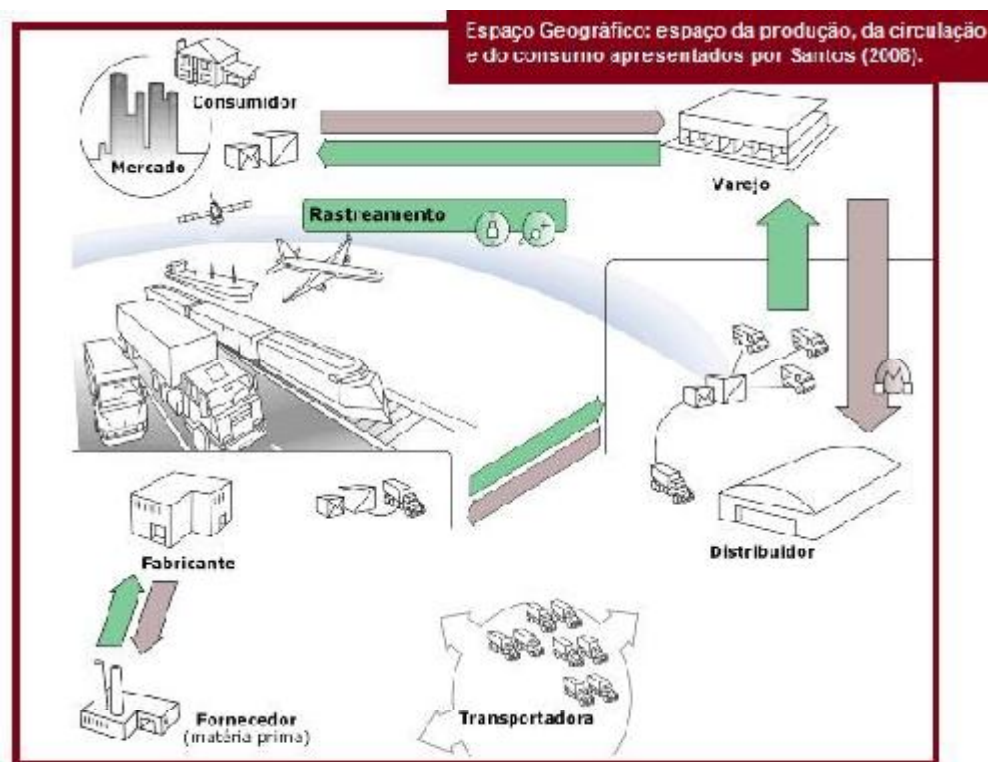


Figura 05: Cadeia do Abastecimento/Fornecimento com seus processos e agentes interconectados pelo espaço Geográfico.

Adaptado pela autora com base em Ballou (2006) e Santos (2008)

Fonte: www.brexpress/soluções.

As atividades realizadas ao longo da Cadeia do Abastecimento, visualizadas na figura 05, dividem-se em três principais fases, conhecidas como Logística de Suprimentos, na qual se destacou as funções de aquisição, armazenamento e transporte das matérias primas; Logística da Produção, composta pelas atividades de planejamento e produção dos produtos acabados; e a Logística de Distribuição, na qual estavam inseridas as atividades de armazenagem, processamento dos pedidos e do transporte dos produtos acabados para os demais participantes da cadeia logística a jusante (também conhecida como cadeia *outbound*), tais como atacadistas, distribuidores, varejistas e clientes finais.

Ao longo de toda a cadeia, observa-se que o transporte aparece como principal atividade de "ligação" entre os diferentes agentes e processos relacionados, se manifestando seja no transporte de matérias primas, de peças e

produtos intermediários necessários ao processo produtivo, de produtos acabados até os canais de distribuição e na distribuição destes produtos até seus consumidores finais, caminho conhecido como *last mile* (última milha).

Visto isto, a atividade de transporte ganha atenção cada vez maior dos gestores empresariais das organizações integrantes da Cadeia do Abastecimento em um constante esforço para equilibrar a eficiência operacional que reflete na melhoria do nível de serviço prestado com a redução dos custos logísticos.

No contexto brasileiro, em pesquisa realizada pela Fundação Dom Cabral (2012) da qual participaram 126 empresas de vários setores da economia (que representam juntas 20% do PIB nacional) sobre o impacto dos custos logísticos em suas operações, identificou-se que, em média, estas empresas comprometem 13,1% de sua receita bruta com custos logísticos, sendo a atividade de transporte (principalmente de longa distância) responsável pela maior parte de tais custos no País (38% em média), seguido da armazenagem (18%), da distribuição urbana (16%) e dos custos portuários/aeroportuários (13%).

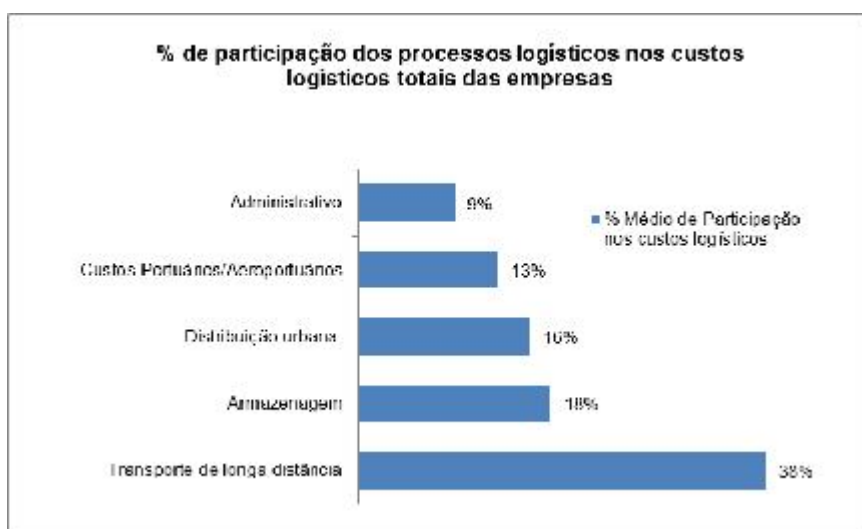


Gráfico 01: Participação dos processos logísticos no custo logístico total das empresas.

Fonte: Elaborado pela autora com base em Fundação Dom Cabral (2012).

Ainda de acordo com a pesquisa citada, quando as empresas participantes foram questionadas sobre quais fatores tendem a aumentar o custo logístico no Brasil, 54,5% das empresas destacaram as "Estradas em más condições", (51,2%) a "burocracia governamental", já a "restrição de carga e descarga nos grandes centros urbanos" foi citada por 49,6% das empresas, seguida da opção "falta de concorrência entre modais de transporte" (48,3%).

Quanto aos fatores importantes para a redução do custo logístico, de acordo com a pesquisa, 38% das empresas que vivenciam aumentos nos custos gerais de logística acreditam que a prioridade seria a melhoria do acesso e distribuição nas regiões metropolitanas do país, demonstrando a dificuldade de circulação das empresas nas áreas urbanas das cidades brasileiras.

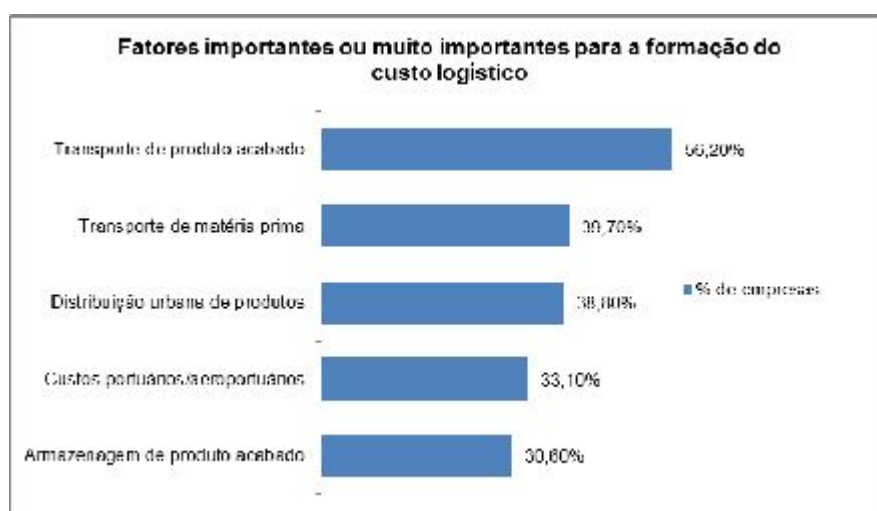


Gráfico 02: Fatores que tendem a aumentar o custo logístico no Brasil segundo as empresas pesquisadas.

Fonte: Elaborado pela autora com base em Fundação Dom Cabral (2012).

*O somatório dos % do gráfico não corresponde a 100%, pois as empresas poderiam optar por mais de uma resposta.

A pesquisa identificou ainda que a Indústria de Bens de Capital apresenta o maior percentual do custo logístico na receita. Por sua vez, as indústrias Química e Petroquímica possuem os maiores gastos com transporte de longa distância em

relação aos custos logísticos e que os setores com elevada influência no preço final das mercadorias consumidas pelos brasileiros, apresentam consideráveis percentuais de custos com a distribuição urbana, tais como indústria da construção (13%), de bens de consumo (29,3%), e de produção agropecuária (14%), conforme detalhado no quadro 01.

2.2 – Acessibilidade e Mobilidade: conceitos extensivos ao transporte de cargas.

No estudo do transporte de cargas, assim como do transporte de passageiros, importante se faz compreender os conceitos de acessibilidade e mobilidade. Porém, identifica-se que a maior parte dos conceitos e abordagens dada ao tema avaliam ambos os termos na perspectiva dos indivíduos enquanto seres sociais que necessitam se locomoverem pelo espaço geográfico.

Dada à complexidade destes termos, encontram-se diversas interpretações dos mesmos. Para Raia Júnior (1997) a acessibilidade pode ser entendida como:

[...] uma medida de esforço para transpor uma separação espacial caracterizada pelas oportunidades ao indivíduo ou grupos de indivíduos, para que possam exercer suas atividades, tomando parte do sistema de transporte. A acessibilidade torna possível o acesso dos indivíduos aos locais de empregos, lazer, estudo, equipamentos públicos etc., e é função tanto do uso do solo quanto das características do sistema de transportes (RAIA JÚNIOR, 1997).

Para Pons e Reynés (2004) a acessibilidade corresponde à capacidade de se alcançar um lugar partindo-se de outros lugares com diferentes localizações geográficas.

Sector	% PIB	Receita Média (bi)	Porcentagem do Custo Logístico na receita - média ponderada	Transporte de longa distância	Armazenagem	Distribuição urbana (transporte de curta distância)	Custos Portuários/ Aeroportuários	Administrativo
Agregado (Média de todas as empresas pesquisadas)	20%	R\$ 6,46	13,1%	38,21%	18,13%	16,48%	13,32%	9,41%
Auto Indústria	3,5%	R\$ 6,52	8,8%	31,1%	21,7%	13,6%	12,3%	9,5%
Indústria da Construção	0,8%	R\$ 2,21	20,9%	40,5%	17,2%	13,0%	15,3%	10,2%
Têxtil	0,1%	R\$ 0,38	9,4%	45,8%	19,7%	21,9%	5,8%	6,9%
Bens de Consumo	1,0%	R\$ 3,58	10,7%	33,9%	16,5%	29,3%	10,4%	10,0%
Química e Petroquímica	5,3%	R\$ 19,92	6,3%	56,1%	9,4%	9,7%	9,2%	13,2%
Siderurgia e Metalurgia	1,6%	R\$ 6,67	12,8%	47,3%	20,3%	9,5%	12,0%	10,9%
Mineração	3,3%	R\$ 15,02	14,6%	51,1%	14,4%	3,8%	14,9%	10,2%
Produção Agropecuária	0,5%	R\$ 2,20	12,0%	48,1%	17,9%	14,0%	12,5%	6,5%
Bens de Capital	0,2%	R\$ 0,81	22,7%	11,2%	2,6%	3,5%	2,1%	1,8%
Outros setores	3,7%	X	X	X	X	X	X	X

Quadro 01: Custos Logísticos por atividade e setores da economia.
Fonte: Fundação Dom Cabral (2012).

Segundo Carmo Filho (2009, p. 73), a acessibilidade, vista como a facilidade de atingir os destinos desejados, é a medida mais direta (positiva) dos efeitos de um sistema de transporte. Este autor completa que esta pode ser medida,

[...] pelo número e pela natureza dos destinos (desejados) que podem ser alcançados por uma pessoa. O acesso do usuário ao serviço de transporte também pode ser avaliado dentro de um conceito mais global que considera a acessibilidade como uma medida que avalia a facilidade com que uma dada área, com certas atividades atraentes, pode ser alcançada a partir de uma zona particular através de um determinado sistema de transportes, ou seja, que reflete o nível de facilidade ou de dificuldade de realização de viagens entre os pares de zonas de tráfego (CARMO FILHO, 2009, p. 73).

Percebe-se que as definições de acessibilidade citadas acima enfocam a acessibilidade do indivíduo, desta forma aproveitando-se tais conceitos para a construção de uma definição de acessibilidade do transporte de cargas, pode-se defini-la como o nível de facilidade ou dificuldade para o transportador ultrapassar uma determinada separação espacial visando realizar as entregas e/ou coletas que lhe foram confiadas, utilizando-se para isto dos diferentes modais de transporte. No caso do transporte de cargas os maiores níveis de acessibilidade são interesse, além dos próprios transportadores, também daqueles que confiam as entregas para a realização por terceiros (contratando um operador logístico, distribuidores/atacadistas ou mesmo empresas de transporte).

A geração de indicadores de acessibilidade permite uma avaliação da situação dos diferentes usuários dos sistemas de transportes (passageiros do transporte público, empresas transportadoras, operadores logísticos, etc.) e suas possibilidades de deslocamento. Desta forma, tais indicadores são importantes para o processo de planejamento da expansão urbana e melhoria dos sistemas de transportes e possibilitam uma avaliação dos acessos aos diferentes modais de transporte e aos níveis de serviços ofertados (SANTOS *et. al.*, 2004).

Neste sentido, o conceito de acessibilidade varia de acordo com os níveis de complexidade dos estudos e indicadores gerados. Nos conceitos mais simples, mede-se a acessibilidade considerando-se apenas a distância ou o tempo de viagem entre localidades, como exemplo, o conceito de Ingran (1971) para o qual a acessibilidade corresponde a forma de superar um obstáculo espacial que é inerente a uma localidade, sendo subdividida em acessibilidade relativa e integral. Sendo a primeira o grau de conexão entre dois lugares de uma mesma área e a segunda o grau de conexão entre um lugar e todos os outros lugares de uma mesma área (SOUZA, 2007).

Nos conceitos mais complexos de acessibilidade levam-se em consideração, além da distância, variáveis como o custo e tempo de viagem, oportunidades existentes na localidade (número de empregos ou instalações), população, renda, etc. Entre os quais a acessibilidade é compreendida como a facilidade na interação espacial ou o potencial de contato entre as atividades das regiões, levando-se em consideração a produção da região de destino como medida de atratividade (SOUZA, 2007).

Ainda sobre a geração dos indicadores de acessibilidade, Carmo Filho (2009) agrupa em quatro grupos os principais indicadores utilizados pelas administrações públicas, para a construção de suas estratégias, sendo eles: a) acessibilidade relativa – grau de conexão entre dois lugares; b) acessibilidade integral – grau de conexão entre determinado local e todos os outros locais; c) oportunidades ponderadas por uma função decrescente de interação de custos em tempo ou dinheiro e d) isolamento – uma função inversa da acessibilidade que é uma medida negativa diretamente aplicável para avaliação de sistemas de transporte.

Entre os principais modelos, elaborados com o objetivo de avaliar os sistemas de transportes existentes e sua relação com a concentração das atividades e desenvolvimento econômico, destacam-se os descritos por Ingram (1971), Allen *et al.* (1993), Frost e Spence (1995), Januário (1995), Sanches (1996), Raia Júnior *et al.* (1997), Gutiérrez *et al.* (1998), Almeida e Gonçalves (2000) e Sanches e Ferreira (2003), citados no trabalho de Santos *et al.* (2004).

Nestes modelos são consideradas variáveis como potencial econômico e atratividade das diferentes áreas, custos de transportes, oferta de transporte público, infraestrutura de transportes, concentração de empregos e de atividades comerciais, tempo de viagem, distância, densidade populacional, entre outras.

Destaca-se a capacidade e a infraestrutura de transportes como elementos essenciais na determinação da acessibilidade, podendo-se distinguir duas categorias espaciais aplicáveis a problemas de acessibilidade, que se apresentam como interdependentes – acessibilidade topológica, relacionada com a medida de acessibilidade em um sistema de nós (tais como aeroportos, portos ou estações de metrô) e caminhos (estradas, rodovias, ferrovias) em uma rede de transporte e acessibilidade contínua, na qual a acessibilidade é um atributo mensurável de cada local e tal como o espaço é considerado de uma forma contínua (RODRIGUE, 2009).

Sobre o estudo da acessibilidade, específico no transporte de cargas, verifica-se que a maioria dos modelos, assim como ocorre com as definições de acessibilidade, resulta da adaptação de modelos gerais de acessibilidade (a rede de transporte, a diferentes áreas de uma cidade) cujas variáveis são adaptadas de acordo com as necessidades da atividade como o realizado por Santos *et al.* (2004).

Em seu estudo, estes autores apresentam um modelo de análise de acessibilidade para o transporte de cargas, em nível regional. Utilizando-se de cenários diversos para a validação do modelo elaborado, os autores verificaram: uma correlação positiva entre a quantidade de opções de rotas existentes, entre um par origem / destino e os valores encontrados para a acessibilidade; uma relação inversa entre os tempos de viagem e os valores obtidos para a acessibilidade no modelo; a variação dos valores da acessibilidade em função das tarifas de transporte simuladas; a relação direta entre um acréscimo na demanda de um dado destino (j) e a acessibilidade, demonstrando que, quanto maior a atratividade de um determinado destino, maior será seu peso na interação com a origem da carga.

Quanto ao segundo conceito importante – mobilidade, assim como ocorre com o conceito de acessibilidade, apesar da maioria das descrições encontradas na literatura apresentarem uma abordagem na perspectiva dos deslocamentos de pessoas considerará na presente pesquisa, sua importância também para o estudo dos deslocamentos de cargas.

Pons e Reynés (2004, p. 47), colocam que a conjunção da acessibilidade e a distância, junto a outros fatores, irá determinar a mobilidade, perfeitamente definida por Potrykowski e Taylor (1984), como uma consequência da falta de equilíbrio espacial entre a oferta e a demanda. Destacando a variação da mobilidade em função dos níveis de desenvolvimento tecnológico, organizacional e cultural das sociedades e de seus territórios.

Como resultado do aumento da conscientização da sociedade quanto a importância das condições de mobilidade, seja de pessoas e cargas, verifica-se uma evolução constante nas legislações e planos nacionais de promoção da mobilidade urbana em diversos países. Neste sentido, no Brasil, destaca-se a Lei nº 12.587 de 3

de janeiro de 2012 que entre outras providências instituiu as Diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana.

Verifica-se abaixo a definição da Lei, bem como seus objetivos, apresentados nos artigos 1º e 2º.

Art. 1 A Política Nacional de Mobilidade Urbana é instrumento da política de desenvolvimento urbano de que tratam o inciso XX do art. 21 e o art. 182 da Constituição Federal, objetivando a integração entre os diferentes modos de transporte e a melhoria da acessibilidade e mobilidade das pessoas e cargas no território do Município.

Art. 2 A Política Nacional de Mobilidade Urbana tem por objetivo contribuir para o acesso universal à cidade, o fomento e a concretização das condições que contribuam para a efetivação dos princípios, objetivos e diretrizes da política de desenvolvimento urbano, por meio do planejamento e da gestão democrática do Sistema Nacional de Mobilidade Urbana (BRASIL, 2012).

Destaca-se, também, que o Ministério das Cidades, no Brasil, lançou em 2007 o PlanMob visando estimular e orientar os municípios no processo de elaboração dos Planos Diretores de Transporte e da Mobilidade, obrigatórios para as cidades com mais de 500 mil habitantes e considerados como fundamentais para as com mais de 100 mil habitantes.

Este documento traz um conceito mais abrangente e integrador de mobilidade, substituindo a maneira tradicional de se tratar, isoladamente os diversos assuntos (trânsito, planejamento e regulação do transporte coletivo, logística de distribuição de mercadorias, construção da infraestrutura viária, das calçadas, entre outros) por uma abordagem sistêmica sobre toda a movimentação de bens e de pessoas, envolvendo os diferentes modos e elementos que produzem as necessidades destes deslocamentos no espaço urbano (BRASIL, 2007).

2.3 – Transporte e desenvolvimento econômico:

Nas economias capitalistas, para que se efetive o consumo, a circulação das mercadorias se faz tão necessária quanto a sua produção, destinando a atividade de transporte grande importância para a realização e desenvolvimento das atividades econômicas, conforme discute Silveira (2011, p. 46), com base em Marx (2005).

Os transportes – tanto na esfera da produção como na esfera da circulação – são fundamentais para a evolução do capitalismo através do complexo processo de circulação do capital. Ele está em todas as fases, ou seja, desde a montante até a jusante das relações sociais e econômicas - suprimentos, produção, distribuição e consumo (SILVEIRA, 2011, p. 46).

Na tentativa de compreender a relação entre os transportes e o desenvolvimento, nas diferentes escalas geográficas (nacional, regional ou intra-urbana) sugeriram ao longo da história diversos modelos, entre os quais, destacam-se os modelos de Taaffe, Morrill e Gould (1963), Vance (1970) e Rimmer (1977) identificados por Hoyle e Knowles (2001).

No modelo proposto por Taaffe, Morrill e Gould (1963), originário de pesquisas realizadas em Gana e Nigéria e posteriormente adaptadas para a África Oriental, uma série com 6 diagramas demonstram como as redes de transportes evoluíram gradualmente a partir de uma situação pré-colonial de subdesenvolvimento, passando por um período de intervenção política externa chegando ao período de independência política. Desta forma o modelo representa a evolução paralela dos sistemas políticos, econômicos e de transporte em um país em desenvolvimento.

Já Vance (1970) em seu modelo propôs explicar, através de 5 fases, a relação entre o desenvolvimento das redes de transportes e o crescimento da rede urbana na América do Norte. Neste modelo o autor, além de abordar as relações

comerciais enfatiza o impacto das forças exógenas sobre a evolução das redes de transporte e sobre o espaço no qual estas se inserem. Rimmer (1977) apresentou uma perspectiva alternativa e complementar ao modelo de Vance, o qual, estruturado em quatro fases, descreve o desenvolvimento de um sistema de transporte híbrido em países menos desenvolvidos, derivado do processo de colonização pelo qual potências metropolitanas, utilizando modernos modos de transporte, influenciam os países em desenvolvimento nos aspectos políticos, culturais e econômicos (HOYLE e KNOWLES, 2001).

Em uma escala intra-urbana, diversos autores apontam os transportes entre os principais fatores determinantes na morfologia das cidades, tais como Hartshorn (1992), Adams (1970), Knox (1987) demonstrando em seus trabalhos a influência dos sistemas de transportes, na configuração das cidades desde os séculos passados nos quais o transporte era desprovido de tecnologias sendo a maior parte dos deslocamentos realizados a pé (o que contribuiu para a concentração das atividades comerciais e serviços nas áreas centrais das cidades) chegando a atualidade em que os diversos modos de transporte, com a utilização de considerável aparato tecnológico, se conectam, nas cidades com alto nível de mobilidade urbana, consolidando um grande sistema que permite o deslocamento de pessoas e mercadorias (HOYLE e KNOWLES, 2001).

Como já mencionado, o transporte apresenta-se como uma complexa indústria que oferece serviços aos seus clientes, gera empregos e renda, sendo destino de consideráveis investimentos por representar o principal meio de ligação entre as atividades de produção, influenciando assim o uso do solo através da distribuição espacial das atividades econômicas e sociais.

Desta forma, através dos transportes, conforme destaca Júlio e Silveira (2011, pg. 02):

os fixos e os fluxos tendem a impulsionar mudanças na divisão territorial do trabalho, bem como ter repercussões espaciais, por permitir a relação entre as diversas escalas que estão articuladas em diferentes intensidades, dentre a global, a supranacional, a nacional, a regional e a local (JÚLIO e SILVEIRA, 2011, pg. 02).

A importância econômica do setor de transportes deve ser avaliada em uma perspectiva macroeconômica e microeconômica. Sua importância no nível macroeconômico relaciona-se a estratégia nacional de integração entre as diferentes localidades/locais de produção e o comércio internacional. Esta escala orienta-se pelas macro-diretrizes sobre o desenvolvimento dos diferentes modais, sua integração e suas instalações. Como exemplo de diretriz nacional, no Brasil o PNLT – Plano Nacional de Logística e Transportes, criado em 2007 no qual apresenta-se a "desejada" condição logística para o país no contexto de médio e longo prazo¹⁰.

No nível microeconômico a importância dos transportes está ligada aos custos de produção dos serviços de transporte e seu impacto no preço das mercadorias para os consumidores (RODRIGUE, 2009).

Evidencia-se, pois, a intensificação da tecnologia utilizada nas atividades logísticas, incluindo o transporte. Entre os resultados, observa-se que a redução das distâncias, através do aperfeiçoamento dos modos de transporte e aumento de frequências ofertadas, contribui para a ampliação do comércio de mercadorias específicas, como as perecíveis, atendendo a demandas reprimidas e gerando novas demandas. Neste Sentido, Júlio e Silveira (2011), destacam que:

¹⁰ O estudo de Arantes (2012) realiza uma completa e crítica análise sobre o PNLT (2007).

Novos mercados consumidores e produtores se aliam ao sistema global, em uma relação que abrange toda uma cadeia de produção, de consumo e serviços. Todo este processo tem repercussões espaciais, pois articula diferentes escalas" (JÚLIO e SILVEIRA, 2011, pg. 03).

A instalação e melhoria das infraestruturas de transporte contribuem para a concentração espacial de empresas, especializando os territórios ou eixos de circulação econômica, que se inter-relacionam alterando a dinâmica espacial e territorial como reflexo da alteração dos padrões de mobilidade.

Verifica-se, pois, que os locais, sejam cidades, estados ou países, que apresentam melhores infraestruturas de transportes, entre outras características, despertam o interesse dos grupos investidores, por oferecerem elevada capacidade de produção, maiores vantagens competitivas e conseqüentemente, maiores rentabilidades aos investimentos realizados. Contribuindo para a instalação de um espaço heterogêneo, cada vez mais especializado e com uma maior divisão do trabalho (JÚLIO e SILVEIRA, 2011, pg. 04).

Neste mesmo raciocínio, Rodrigue (2009) destaca que as economias que ofertam maiores condições de mobilidade para sua população, possuem, com frequência, as melhores oportunidades para o desenvolvimento comparado aquelas que apresentam baixos índices de mobilidade, desta forma,

[...] reduzir a mobilidade impede o desenvolvimento, enquanto melhores condições de mobilidade representam um catalisador para o desenvolvimento. A mobilidade é, portanto, um indicador confiável de desenvolvimento (RODRIGUE, 2009, p. 84, tradução nossa).

Dada a sua importância para a sociedade, o transporte, em todas as escalas geográficas (internacional, interestadual, intermunicipal, ou interurbana), tanto de passageiros como de cargas, apresenta-se com um dos principais fatores de produção na economia e agente indutor de desenvolvimento.

Porém, visualiza-se, com relação ao transporte de cargas nas áreas urbanas, enquanto importante etapa do processo de distribuição de mercadorias, a existência de um ciclo no qual, quanto mais desenvolvida e dinâmica é uma economia, maior o fluxo de mercadorias e, conseqüentemente, mais intensa é a circulação de veículos de carga em uma cidade, a ponto de esta atividade apresentar-se como um aspecto de redução da mobilidade dos demais usuários as vias públicas (PRATA *et. al*, 2012).

2.4 – Transporte urbano de cargas, Logística Urbana e *City Logistics*.

A essência da vida em sociedade é a troca, independente do modelo econômico adotado, para que se concretizem as relações sociais e econômicas, cargas das mais variadas naturezas (matérias primas, mercadorias diversas destinadas ao abastecimento do varejo e as necessidades dos consumidores finais, correspondências, dinheiro, resíduos, etc.) precisam ser coletadas e/ou entregues de um ponto a outro do espaço geográfico, sendo mais intensa esta circulação, nas aglomerações urbanas.

Desta forma, conceitualmente, a distribuição urbana de cargas pode ser entendida como resultado de vários fluxos constantes de cargas, entrando, atravessando e saindo das áreas urbanas (DABLANC, 2007). E essa movimentação de cargas não sendo uma atividade fim em si mesma, mas o reflexo físico de um processo econômico global, nacional e local no qual o transporte de cargas, serve a outros setores da economia, através da disponibilização dos produtos transportados para que o mesmo seja usado, processado, reparado, modificado, armazenado ou consumido (CZERNIAK, *et. al.*, 2000).

A intensidade e padrão de circulação do transporte de cargas nas áreas urbanas, conforme destaca BESTUFS II (2008), serão definidas por fatores como a localização e o tipo de estabelecimentos presentes (indústrias, estabelecimentos comerciais e residências); as estruturas das cadeias de abastecimento das empresas; a existência de infraestruturas de transportes tais como portos, aeroportos e terminais ferroviários de mercadorias; a localização e a área de influência de equipamentos e sistemas de armazenagem; as regulamentações de acessos e de operações de cargas e descargas aplicadas nas áreas urbanas; as condições de tráfego existentes e o comportamento dos consumidores, como exemplo pelo nível de utilização do comércio eletrônico, entre outros.

Existem diferentes fluxos nos sistemas de distribuição urbana de cargas, sendo necessário entendê-los para melhor compreensão e atuação sobre os problemas decorrentes da atividade que serão comentados mais a diante. Portal (2003) distingue as três principais configurações dos fluxos de mercadorias, entre sistemas de única parada, sistemas de múltiplas paradas e sistemas combinados, demonstrados nas figuras abaixo:

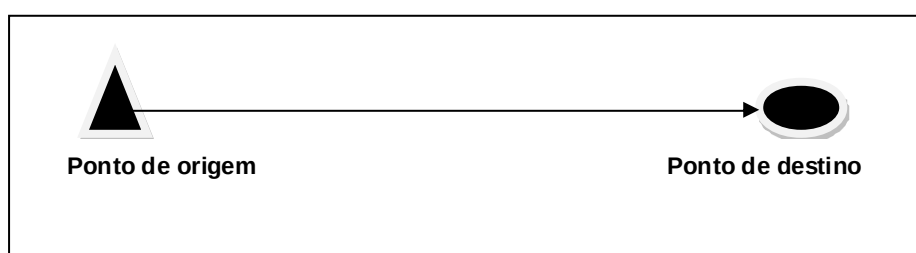


Figura 06: Sistema de única parada, com fluxo direto.

Fonte: Portal (2003).

O sistema de única parada consiste na distribuição direta de mercadorias de um único ponto de origem para um único ponto de destino, sendo vantajoso do ponto de vista das conexões entre os nós das redes de transportes visto que o fluxo

de mercadorias da origem até o destino não é interrompido, conforme demonstrado na figura 06. No sistema de múltiplas paradas, ocorre a distribuição indireta de mercadorias da origem para o destino, onde o fluxo de mercadorias é interrompido por, pelo menos, um ponto de transbordo para a realização do processo de agregação ou distribuição, conforme demonstrado na figura 07, (PORTAL, 2003).

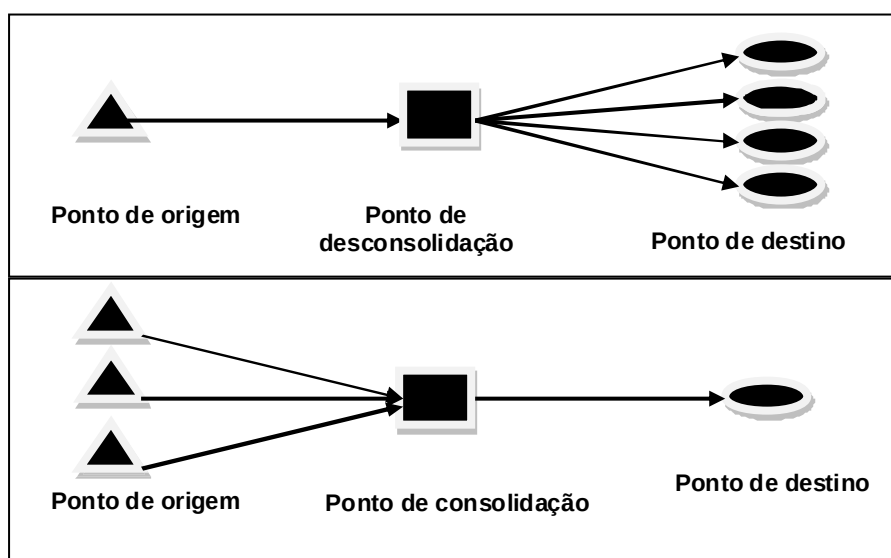


Figura 07: Sistema de múltiplas paradas, com fluxo indireto.
Fonte: Portal (2003).

Por último, Portal (2003) nos apresenta os sistemas combinados, que consistem em um sistema onde são realizados simultâneos fluxos diretos e indiretos de mercadorias.

Apesar da complexidade da atividade de transporte de cargas e da existência de uma preocupação geral com a melhoria das condições de mobilidade e acessibilidade da população nos centros urbanos, esta atividade bem como o seu impacto nas condições gerais de circulação, muitas vezes são desconsideradas dos estudos e iniciativas práticas destinadas à melhoria das condições de circulação urbana.

Entre os problemas resultantes e/ou intensificados pelo transporte de cargas em áreas urbanas, identificados pelos estudos de Ogden (1992); Taniguchi (2001); Quispel (2002) e Portal (2003) destacam-se: congestionamentos, danos à malha viária, pavimento e sinalização, acidentes de trânsito, prejuízos à circulação dos pedestres, ciclistas e veículos do transporte coletivo, poluição ambiental, visual e sonora e consequente aumento dos custos de distribuição impactando no custo final dos produtos para os consumidores.

Visando contribuir para a compreensão de tais problemas Taniguchi (2001) e Quak (2008) agrupa-os de forma semelhante, embora o primeiro autor classifique tais problemas quanto aos tipos de impactos (econômicos, ambientais e sociais) e o segundo quanto à entidade que é impactada (o planeta, as pessoas e a economia). Apresenta-se no quadro abaixo a junção das duas classificações:

Impactos econômicos (Sobre a economia)	- Congestionamentos e redução da acessibilidade urbana; - Ineficiência do sistema de transportes aumentando os custos do sistema, impactando o preço das mercadorias para os consumidores finais; - Redução da confiabilidade quanto à pontualidade das entregas, resultando, potencialmente, em menor nível de serviço prestado ao cliente e consequente perda de mercado; - Redução do desenvolvimento econômico.
Impactos Ambientais (Sobre o planeta)	- Emissão de poluentes como o dióxido de carbono (CO₂) e poluentes locais como o monóxido de carbono (CO), partículas inaláveis (PM₁₀) e compostos orgânicos voláteis (VOC); - Em decorrência de tais emissões o transporte de cargas contribui para as mudanças climáticas, para a intensificação do uso de recursos naturais não renováveis, como o combustível fóssil, entre outros; - Descarte inadequado de produtos como pneus, óleo e outros materiais; - Destruição do habitat natural de espécies animais e vegetais visando aumentar à infraestrutura necessária a circulação.

Quadro 02: Classificação dos impactos resultantes da distribuição urbana de cargas.

Fonte: Elaborado pela autora baseado em Taniguchi (2001) e Quak (2008).

Impactos Sociais (Sobre as pessoas)	- Consequências físicas de emissões dos poluentes para a saúde pública; - Prejuízos e mortes resultantes dos acidentes de trânsito; - Poluição Sonora e Visual; - Impedimentos na realização de viagens por veículos particulares e públicos devido a presença dos veículos de carga; - Redução de espaços urbanos que contribuem para a melhoria das condições de qualidade de vida em função da necessária ampliação da infraestrutura de transportes (áreas verdes e ciclovias), intimidação e redução da atratividade das áreas centrais da cidade com intensa atividade de transportes.
--	--

Quadro 02: Classificação dos impactos resultantes da distribuição urbana de cargas (continuação).

Fonte: Elaborado pela autora baseado em Taniguchi (2001) e Quak (2008).

Os problemas citados são ainda mais representativos, se considerarmos que o consumo, em função do qual o sistema produtivo está em constante aprimoramento, não é o único motivador de deslocamentos no território, ou seja, somam-se aos deslocamentos realizados com o objetivo de distribuir as mercadorias diversas pelo espaço, o deslocamento de pessoas que assumem diferentes posições no trânsito (pedestres, ciclistas, motoristas de automóveis, passageiros do transporte coletivo) e que se deslocam por motivações diversas (trabalho, lazer, consumo, estudo, etc.).

Os problemas citados decorrem, em sua maioria, da interação entre o ambiente urbano, o modelo de distribuição adotado e os atores relacionados ao tema. Estes representam os pilares principais no contexto de distribuição urbana de mercadorias, discutidos pelo ECEESD (2005) e demonstrados na figura 08. Acrescenta-se a imagem original do autor o "elo" superior entre os três pilares, pois compreende-se, em uma leitura geográfica, que tais pilares se correlacionam desde seu processo de formação.

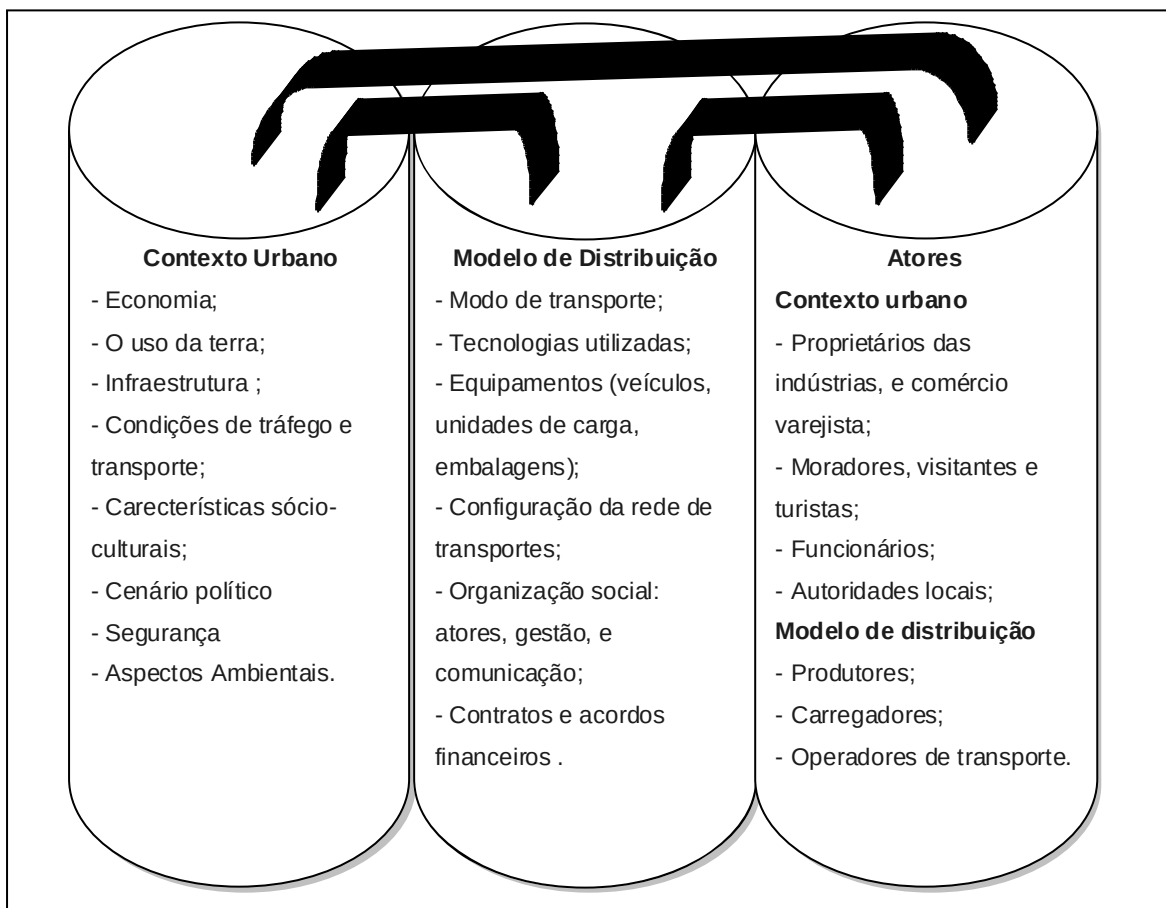


Figura 08: Pilares principais no contexto de distribuição urbana de mercadorias apresentados pela *European Commission For Energy, Environment and Sustainable Development*.

Fonte: Organizado pela autora a partir de ECEESD (2005).

Assim, enfrentam-se diversas dificuldades na realização da distribuição urbana de cargas em função do crescimento da população e aos limitados recursos de ampliação das redes viárias existentes, que, na maioria dos casos, resultam de um crescimento desordenado das cidades sem a aplicação de políticas de planejamento urbano (OLIVEIRA *et. al.*, 2012).

Sobre tais dificuldades, destacam-se os resultados do projeto *City Freight Inter – and Intra City Freight Distribution Networks* desenvolvido pela ECEESD - *European Commission For Energy, Environment and Sustainable Development* de 2002 a 2004 que avaliou as condições de distribuição urbana em 14 cidades dos países europeus, Bélgica, Finlândia, França, Itália, Holanda, Espanha e Reino Unido e identificou grande semelhança entre as principais dificuldades enfrentadas nas

idades avaliadas para a realização da distribuição urbana de cargas, agrupando-as em:

- Congestionamentos;
- Infraestrutura insuficiente para a realização das operações de cargas e descargas;
- Aumento do tráfego de veículos de carga em função de entregas cada vez mais fragmentadas;
- Locais de difícil circulação para os veículos de cargas (centros urbanos históricos, com ruas estreitas entre outros obstáculos);
- Negligência das questões relacionadas ao transporte de mercadorias nas cidades e ao planejamento de tráfego;
- Falta de conscientização e informação dos gestores urbanos sobre as questões relacionadas ao transporte urbano de cargas.

Entre as principais dificuldades na implantação de soluções que minimizem os problemas resultantes ou intensificados pela distribuição urbana de cargas, destaca-se a conciliação das expectativas particulares dos diferentes grupos sociais que se relacionam com o tema, conforme citado na introdução deste trabalho. Sinay *et al.* (2007, p. 03), apresenta mais detalhadamente tais grupos, bem como suas principais expectativas, sendo eles:

Fabricantes/Produtores da carga: Colocação e permanência do produto/serviço no mercado; redução do preço final do produto; manutenção da rentabilidade para a empresa;

Varejistas: Pontualidade na entrega (assim possibilita-se a redução dos estoques, evitando-se a perda de oportunidades de vendas em função da ausência de produtos e consequente perda do cliente para a concorrência); qualidade e integridade dos produtos recebidos; preço acessível visando à manutenção de sua rentabilidade dentro da cadeia logística;

Transportadores e Operadores Logísticos: Fretes rentáveis; qualidade de atendimento aos seus clientes aumentando sua competitividade no mercado.

Comunidade: Melhoria das condições de mobilidade nos centros urbanos; ambiente saudável e sustentável atualmente e para as futuras gerações.

Autoridades locais: Proteger e atender às expectativas da comunidade (redução de ruídos, da poluição atmosférica e de acidentes entre outras) mantendo as condições para o desenvolvimento da economia local, através da regulamentação da circulação dos veículos de carga.

Fabricantes de veículos de carga: Adicionar aos veículos fabricados o diferencial de valor, que depende da aceitação de seus produtos pelos demais agentes do processo. Dessa forma, tendem a investir em pesquisas envolvendo combustíveis, motores mais limpos, projetos mais eficientes, telemática, etc. (SINAY *et al.*, 2007, p. 03).

Os diferentes grupos sociais apresentados acima, além de se relacionarem entre si, estão sujeitos às condições econômicas, aos aspectos legais traduzidos pelas leis que regulamentam a atividade de transporte de cargas, uso do solo urbano, às infraestruturas construídas, na maioria das situações sem um planejamento de longo prazo e, as condições ambientais que se tornaram, nos últimos anos, imperativas para a qualidade de vida urbana, conforme demonstrado na figura 09.

Entre as expectativas dos grupos sociais correlacionados ao tema, apresentadas anteriormente, é notória a influência que os conceitos de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável têm gerado, sobretudo mais recentemente, na definição das políticas urbanas, como reflexo do fortalecimento de tais conceitos na consciência da sociedade, que discute sua importância representada pelos diversos organismos sociais (universidades, órgãos públicos, ONG's, etc.).

Desta forma, esta discussão propõe o crescimento econômico com inserção social e equilíbrio ecológico. Sendo necessária, assim, a melhoria de processos diversos, entre os quais o desenvolvimento de sistemas de distribuição urbana que, conforme destacam Oliveira *et al.* (2012, p. 14) atendam as necessidades do presente sem comprometer as necessidades das gerações futuras.

Conhecendo-se os problemas causados ou intensificados pela movimentação de veículos de cargas urbanas é possível elencar ações que tornem tais processos mais sustentáveis em diversos sentidos, sendo importante identificar a esfera (pública ou privada) de realização de tais ações.

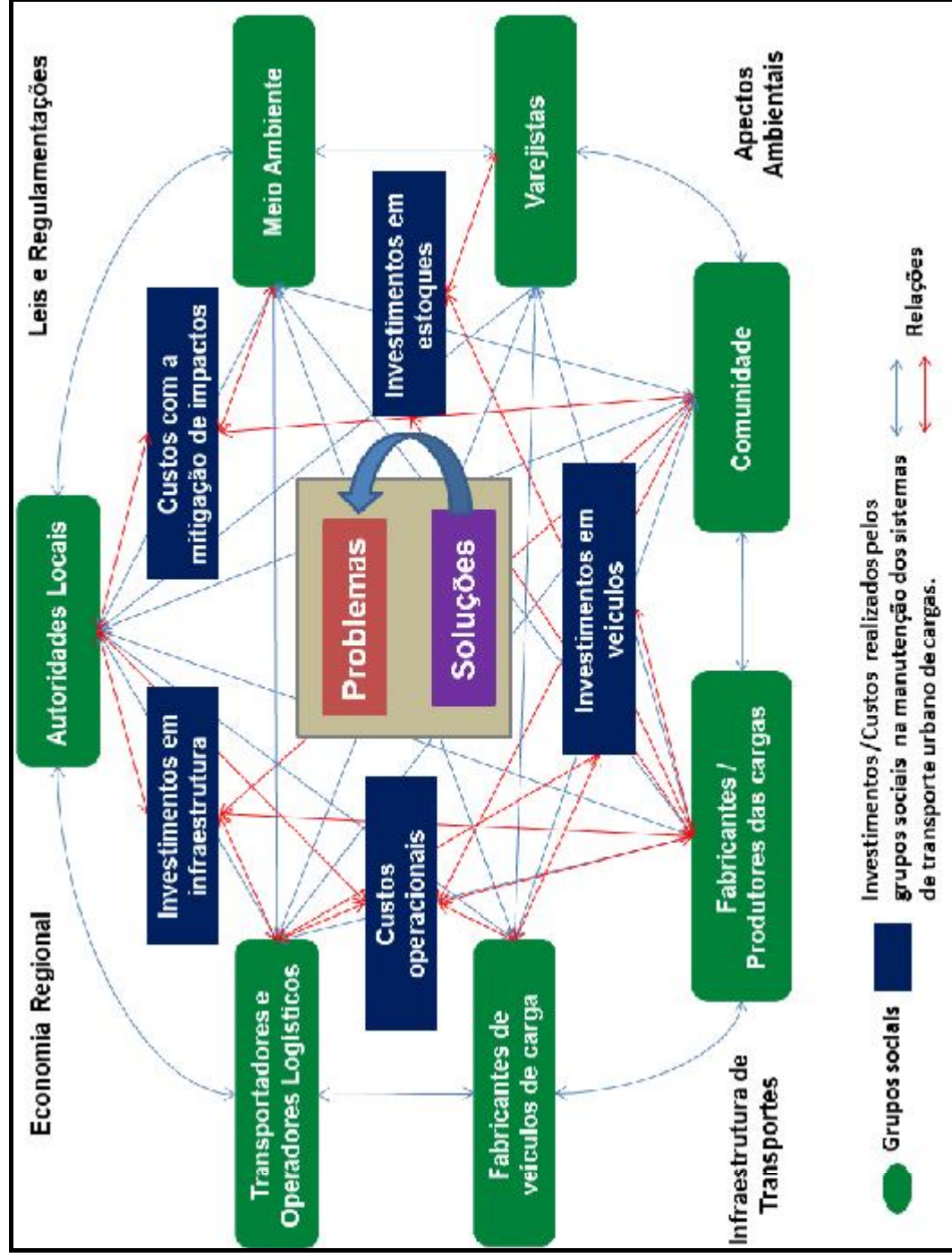


Figura 09: Principais grupos sociais, processos e interações relacionadas ao transporte urbano de cargas.
 Fonte: Adaptado pela autora com base em BESTUFS II (2006).

Destaca-se que a contribuição do setor público se dá à medida que este possui poder legal para introduzir mudanças na legislação que induzam as empresas a ajustarem seus processos visando torná-los ambientalmente e socialmente mais eficientes, além da possibilidade de adoção, pelos órgãos públicos responsáveis pela gestão dos sistemas de transportes e trânsito, de tecnologias e novos processos, tais como o gerenciamento do tráfego, melhorias na infraestrutura, licenciamentos e novas regulamentações, incluindo, se necessário a imposição de taxas (ALLEN *et al.*, 2000).

Ressalta-se que um fator limitador da introdução de tais ações pelo setor público e privado consiste nos investimentos necessários em tais mudanças, bem como os custos de manutenções destas ações devido ao conhecido *trade off*¹¹ logístico vivido principalmente pelas empresas privadas, no qual busca-se o equilíbrio constante entre a qualidade do serviço prestado e os custos da operação, visando garantir a rentabilização das organizações.

Quanto ao setor privado, as empresas poderão adotar iniciativas diversas, visando se adaptarem as novas regulamentações, através de ações como:

- introdução de sistemas de consolidação de mercadorias;
- uso de tecnologias para a melhoria do processo de montagem das rotas de entregas e programação veicular, comunicação entre os veículos e centrais de monitoramento e melhorias nos sistemas de coleta e entregas;
- adaptações na frota veicular quanto ao tipo de combustível e eficiência do consumo, design e uso de equipamentos de apoio (ALLEN *et al.*, 2000).

Por fim, observa-se que, como resultado da implantação de ações isoladas direcionadas ao atendimento das expectativas individuais dos grupos sociais

¹¹ Trade-off ou compensação de custos é o reconhecimento de que os padrões de custos das várias atividades da empresa frequentemente revelam características que as colocam em conflito mútuo (BALLOU, 2006).

relacionados ao tema, ocorre um conflito entre as estruturas urbanas, principalmente nas áreas centrais das cidades com as crescentes demandas por circulação de mercadorias, as regulamentações impostas, bem como as pressões da sociedade para a melhoria da qualidade de vida urbana através da redução de problemas urbanos intensificados pela atividade de transporte de cargas. Neste contexto, ganham relevância os conceitos e práticas de logística urbana e *City Logistics*, discutidos a seguir.

2.4.1 - Logística urbana e *City Logistics*

A Logística Urbana, enquanto conceito atual sobre o qual recai uma grande expectativa de solução para os problemas de distribuição urbana de cargas, pode ser entendida por um conjunto de ações coordenadas entre iniciativas privadas e poder público, visando o aperfeiçoamento dos processos de distribuição de cargas no espaço urbano, reduzindo as deseconomias (recursos financeiros e ambientais), minimizando os problemas causados pela atividade, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida da população (OLIVEIRA, 2007; MUNUZURI *et. al.*, 2005; CRAINIC, *et. al.*, 2009).

Assim, Oliveira (2012, pg. 17) destaca que integração, coordenação e consolidação são os conceitos fundamentais para desenvolver projetos e operações baseadas no conceito de Logística Urbana.

Como ramificação do estudo da Logística, a Logística Urbana engloba em seus estudos, diferentes soluções com o foco na otimização das operações de transporte urbano de cargas, armazenamento e transbordo de mercadorias, entre outras. Já o conceito de *City Logistics*, enquanto termo mais recente aprofunda-se,

pois além das preocupações da logística urbana, este considera o aumento de congestionamento, poluição, ruído e outros muitos fatores urbanos, conciliando todos os aspectos da temática em propostas de intervenções e procedimentos que visam ao bem estar global do ambiente urbano (FRANÇA e RUBIN, 2005).

Desta forma, o conceito de *City Logistics* remete ao conjunto de iniciativas práticas implantadas com o objetivo de minimizar as problemáticas da Logística Urbana (no que se refere aos sistemas de transportes, operações de cargas e descargas, emissões de poluentes, etc.), considerando o caráter sistêmico da cidade. Assim, a *City Logistics* enquanto um modelo de cidade consiste na orientação para as ações de Logística Urbana (VILELA, et. al., 2013).

Quanto aos objetivos deste conceito, Dutra (2004, p. 123) destaca que,

[...] este visa à otimização global dos sistemas logísticos dentro da área urbana, considerando custos e benefícios para os setores público e privado, onde os embarcadores privados e transportadores de carga objetivam reduzir seus custos enquanto que o setor público tenta aliviar o congestionamento do tráfego e os problemas ambientais (Dutra, 2004, p. 123).

As soluções de Logística Urbana, tendo como base o conceito de *City Logistics* manifestam-se em diferentes formatos, tais como sistemas avançados de informações, sistemas de cooperação de transporte de carga, terminais logísticos públicos, uso compartilhado de veículos de carga, sistemas subterrâneos de transporte de carga e áreas com controle de acesso, entre outros. Os quais têm sido implantados isoladamente ou em conjunto, de acordo com as particularidades da área a ser tratada (Taniguchi et. al., 2003), fundamentando-se em três pilares: sustentabilidade, mobilidade e qualidade de vida, demonstrados na figura a seguir.



Figura 10: Pilares principais das ações de Logística Urbana.
 Fonte: Taniguchi *et al.* (2003) e Sanches Júnior (2008).

A preocupação com a aplicação do conceito de *City Logistics* tem sido mais relevante em cenários urbanos europeus e estadunidenses. Nestes locais, uma maior integração entre poder público e iniciativa privada no desenvolvimento de ações de Logística Urbana tem possibilitado avanços na implantação do conceito.

Esta integração é necessária para o sucesso das ações de *City Logistics*, conforme constatarem os relatórios da Comissão Europeia Para Energia, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (*European Commission for Energy, Environment and Sustainable Development*, 2005) - que será tratado neste trabalho pela sigla ECEESD e *Guidebook for Integrating Freight into Transportation Planning and Project Selection Processes*, desenvolvido pelas entidades participantes do *National Cooperative Highway Research Program* (2007).

2.4.2 – Estudos e Projetos de Logística urbana no Contexto internacional:

No contexto internacional os países Europeus (França, Inglaterra, Holanda, Alemanha, Suíça e Dinamarca) o Japão e os Estados Unidos, se destacam na

abordagem ao tema, sendo a Europa o continente com mais avanços em termos de estudos, implantação de projetos de pesquisa e de ações práticas de logística urbana, através da participação conjunta entre o poder público, universidades e empresas privadas de distribuição de mercadorias.

No campo político, a Comissão Europeia, através da atualização do Livro Branco dos Transportes¹² em 2011, apresentou um conjunto de 40 iniciativas, para a próxima década, necessárias para a construção de um sistema de transportes mais competitivo, com o aumento da mobilidade, redução da dependência da Europa em relação ao petróleo e redução das emissões de carbono geradas pelo setor de transportes (menos 60% das emissões atuais até 2050). Configurando-se, assim, em termos estratégicos, o cenário ideal para a transformação do panorama de transportes europeu, tanto de passageiros como de cargas, nos diferentes modos de transportes.

Quanto ao transporte de cargas, conforme destaca a Comissão Europeia (2011) a atualização da política de transportes ocorre com foco em três domínios: transporte de cargas urbanas; logística verde com co-modalidade, organização logística centrada na redução dos impactos ambientais; e e-freight, que consiste num sistema de informações para a gestão integrada dos diferentes modais de transporte de cargas, permitindo a interoperabilidade para o transporte de mercadorias com menor dependência de documentos impressos, em todos os modos e países ao longo da cadeia de abastecimento.

Este posicionamento político, somado a investimentos financeiros no campo prático, possibilita o desenvolvimento de diversos projetos, redes de pesquisas, bem como a disseminação de conhecimento na área dos transportes. Tais projetos têm

¹² Documento que apresenta as diretrizes de transportes a serem seguidas pelos países membros da União Europeia.

sido em sua maioria, financiados pela União Europeia tais como BESTUFS I (2000 a 2004) e II (2004 a 2008), SUGAR (2008 a 2012), EURIDICE (2008 a 2011) Freighth Wise (2006 a 2010), MEROPE (2002 a 2004), FREILOT (2009 a 2011), PROMIT (2006 a 2009), TURBLOG (2009 A 2011), BESTFACT (em vigor), CIVITAS - através do grupo temático *Urban Freight Logistics* (em vigor), STRAIGHTSOL (em vigor), entre outros.

Os projetos citados apontam a necessária integração entre o poder público, comerciantes/empresários, e representantes das empresas de transporte, como um dos pontos principais para o sucesso na elaboração de ações para a melhoria das condições de logística urbana sendo necessário, nas etapas de diagnóstico de projetos com esta finalidade, identificar-se a percepção dos comerciantes das áreas afetadas, suas necessidades e expectativas de melhorias.

Destaca-se que a integração de consórcios de empresas privadas, universidades e órgãos públicos, nestes projetos, cujos objetivos são, em sua maioria, a disseminação de uma base de conhecimento comum sobre o tema e a melhoria da integração de especialistas do setor, possibilita o intercâmbio de conhecimentos advindos das diferentes realidades do mundo, o levantamento das melhores práticas existentes, bem como seus fatores de sucesso, e a identificação dos atributos e características a serem consideradas nas avaliações de "transferência" de tais práticas. Em suas conclusões, na maioria dos casos, estes projetos apresentam propostas de caráter estratégico e tático a serem implementadas pelos diferentes grupos sociais relacionados à temática, considerando as particularidades de cada local estudado.

Nos Estados Unidos destaca-se o estudo *Integrating Freight into Transportation Planning and Project Selection Processes*, realizado pelo *National*

Cooperative Highway Research Program em 2007 que avaliou diversos projetos, em diferentes cidades, destinados à melhoria das operações de transporte de cargas em áreas urbanas.

Destaca-se, também os estudos e relatórios produzidos pela *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD), da qual participam atualmente 34 países membros, como o relatório *Delivering the Goods - 21st Century Challenges to Urban Goods Transport*, que no ano de sua publicação (2003) consolidou as preocupações sobre o cenário que se manifestava com relação ao transporte de cargas, bem como propostas de melhorias baseadas nas "boas práticas" identificadas até o momento.

No trabalho de Oliveira *et al* (2012) os autores realizam o resgate de importantes estudos e projetos de logística urbana com destaque no contexto mundial. Analisando-se tais estudos bem como seus objetivos e aplicações é possível agrupá-los em eixos temáticos que evidenciam as frentes de pesquisa com relação ao tema logística urbana, sendo estes: infraestrutura, utilização de veículos alternativos, integração entre modais, modelagem e simulações da distribuição urbana de cargas, restrições de acesso, diretrizes gerais para o desenvolvimento de ações práticas e realização de processos alternativos de entrega/coleta de cargas.

Infraestrutura	Crainic (2009) apresenta um sistema organizacional e tecnológico para integrar o gerenciamento da distribuição aplicado à identificação da localização ideal de uma plataforma logística. Dablanc e Rakotonarivo (2009) propõem a reintrodução dos espaços logísticos nas áreas urbanas após identificarem que a localização dos centros logísticos na região metropolitana da cidade de Paris causam o aumento das distâncias percorridas e consequentemente emissão de poluentes.
-----------------------	---

Quadro 03: Organização dos estudos e projetos de logística urbana no contexto Internacional, apresentadas por Oliveira, *et. al.* (2012) em eixos temáticos.

Utilização de veículos alternativos:	Kawamura <i>et al</i> (2003) avaliaram a relação entre o tipo de veículo e os respectivos benefícios para a distribuição urbana através de um estudo de caso aplicado na Avenida Cícero, em Chicago, nos Estados Unidos, sendo quantificados os impactos como economia no tempo de viagem, na distância percorrida, nos custos de manutenção e reparos, e no desenvolvimento econômico regional. Baybars e Browne (2003) avaliaram a utilização da rede ferroviária em substituição da rodoviária na distribuição urbana de cargas. Ruesch (2003) faz a mesma avaliação para a cidade de Zurique, na Suíça. Browne <i>et al</i> (2009) avaliou a eficiência da operação de distribuição urbana de cargas com a crescente utilização dos VUC-s – Veículos Urbanos de Carga.
Integração entre modais	O estudo realizado por Baita <i>et al</i> (1997), analisou a reorganização do transporte de carga na cidade de Veneza, Itália na qual o transporte de mercadorias realiza-se através de um sistema de distribuição por caminhões e barcos, visando identificar os principais trade-offs envolvidos com o foco nas operações de transferência visando reduzir os custos desta etapa e melhorar o nível de serviço prestado ao cliente final. Ricci (2001a) analisou a redução de custo do transporte intermodal porta a porta, buscando aumentar sua eficiência e competitividade na Europa. Ricci (2001b) apresentou uma metodologia para a taxação diferenciada para o transporte de cargas e passageiros em função dos diferentes modos na Europa.
Modelagem e Simulações da distribuição urbana de cargas	O modelo denominado GoodTrip, foi desenvolvido por Boerkamps e Binsbergen (1999) visando integrar e simular os fluxos de mercadorias ao longo de toda a cadeia logística. O modelo pode ser aplicado na avaliação das mudanças no padrão da distribuição e da demanda, a integração entre todos os participantes da cadeia logística, entre outros. Foi utilizado para comparar três tipos de sistemas de distribuição na cidade de Groningen (Holanda): centro de distribuição urbano, centros logísticos com o sistema tradicional. Thorson <i>et al</i>. (2004) simularam os movimentos de cargas urbanas na cidade de Nova Iorque, visando melhor compreender a situação da atividade na cidade, entre as principais dificuldades os autores destacaram o acesso aos dados sobre as movimentações de cargas urbanas.

Quadro 03: Organização dos estudos e projetos de logística urbana no contexto internacional, apresentadas por Oliveira, *et al*. (2012) em eixos temáticos (continuação).

Restrições de acesso:	Rowe (2001) propôs um sistema para reduzir o congestionamento na região central de Londres, capital da Inglaterra, com base na taxaço do acesso a área central da cidade. Este sistema entrou em teste em 2001, sendo implantado oficialmente em 2006. Neste sistema, os usuários que precisam se deslocar até a área central da cidade, obtém uma licença de livre acesso pelo tempo de interesse (diária, semanal, mensal ou anual), sendo dado um desconto de 90% para os moradores da área e isenção para veículos emergenciais. Entre os resultados do projeto destaca-se a redução dos níveis de congestionamento (30%), de 18% no fluxo veicular que acessam a referida área, crescimento do tráfego de outros tipos de veículos como taxis (20%), bicicletas (30%) e motocicletas (20%), entre outros resultados positivos. Quak e Duin (2009) proporam o pagamento de pedágio urbano para o acesso a áreas urbanas para a realização de entregas, identificando que a cobrança da taxa pode influenciar as escolhas das empresas quanto ao uso das vias urbanas.
Diretrizes gerais para o desenvolvimento de ações práticas	Huschebeck (2001) apresentou recomendações para futuras atividades, buscando melhores soluções para a distribuição urbana nos países da União Europeia. Browne (2003) analisou os impactos das medidas de distribuição sustentável no Reino Unido, através da associação entre medidas políticas, operações de distribuição, e impactos ambientais e financeiros. Kohler (2003) implantou o conceito de logística urbana na cidade de Kassel Alemanha, o modelo obteve sucesso em fatores como o compartilhamento de informações entre os parceiros das diversas esferas envolvidas. Fusco <i>et al.</i> (2003) proporam uma metodologia para a distribuição de produtos adquiridos pela internet identificando que com a cooperação de atividades entre todos os envolvidos no processo e possível a redução das distâncias totais percorridas e do consumo de combustível.
Processos alternativos:	Nemoto (2003) analisou a distribuição por pontos de coleta no centro econômico de Tóquio, através de um sistema de combinação de veículos e pacotes, pela internet. Patier e Alligier (2003) e Gragnani <i>et al.</i> (2003) desenvolveram projetos visando a melhoria da eficiência das operações de distribuição urbana de produtos adquiridos pela internet, os primeiros autores trabalharam com a França e o segundo com as cidades italianas de Roma, Parma, Veneza, Sena e Terni. Crainic <i>et al.</i> (2004) sugeriram um sistema de distribuição de mercadores através de consolidação, alocação de recursos, e roteamento dos veículos envolvidos utilizando-se de terminais intermodais ou plataformas logísticas e posteriormente de unidades satélites nas quais as cargas são transferidas para veículos movidos a tração elétrica ou a base de hidrogênio.

Quadro 03: Organização dos estudos e projetos de logística urbana no contexto Internacional, apresentadas por Oliveira, et al. (2012) em eixos temáticos (conclusão).

Fonte: Organizado pela autora com base em Oliveira, et al. (2012).

2.4.3 - Estudos e Projetos de Logística Urbana no Contexto brasileiro:

No Brasil, as ações com o objetivo de minimizar os impactos causados pelo transporte de cargas à mobilidade são em sua maioria restritivas e por vezes não alcançam os objetivos propostos.

De acordo com pesquisa realizada por Sanches Júnior (2008, pg. 154),

[...] essas ações partem em 96% dos casos dos órgãos públicos, sendo de maneira geral, de duas categorias: a) restrições de acesso dos veículos de carga a determinadas zonas das cidades ou em determinados horários e b) aumento do número de áreas de estacionamento para os veículos de carga em detrimento a outros tipos de usuários (SANCHES JÚNIOR, 2008, pg. 154).

A pesquisa realizada por este autor identificou ainda que, das soluções empregadas, 70% dizem respeito a algum tipo de restrição, tanto do veículo de carga (na maioria das vezes) quanto de outros usuários do sistema viário da cidade, sendo poucas as soluções que realmente enfrentam o problema e investem em infraestrutura ou projetos com a participação da iniciativa privada, visando a minimização dos conflitos existentes na área urbana.

No campo legislativo, a recente Política Nacional de Mobilidade Urbana, Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012, apresenta avanços teóricos por contemplar entre os seus objetivos a melhoria da acessibilidade e mobilidade das cargas no território do Município, assumindo entre as diretrizes da referida lei, a mitigação dos custos ambientais, sociais e econômicos dos deslocamentos de cargas, assim como o de pessoas na cidade. Ressalta-se que apesar deste documento representar avanços para a inserção do transporte de cargas nas discussões sobre a mobilidade urbana, é necessário o aprofundamento da abordagem dada pelo governo a logística urbana, capaz de estimular ações práticas.

Algumas iniciativas pontuais visando estabelecer melhores práticas para o transporte urbano de cargas em comunhão com os planos municipais de mobilidade podem ser citadas, tais como a criação do Projeto LOGBH (Logística de Carga Urbana em Belo Horizonte) pela BHTRANS - Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte S/A, empresa pública responsável por gerir e melhorar as condições de mobilidade nesta cidade.

Tal projeto destina-se aos usuários do sistema de mobilidade da referida cidade que realizam transporte de carga urbana (varejista, transportador e consumidor final) e carga de atravessamento e empreendedores já instalados na cidade e com potencial de instalação. Entre os objetivos do mesmo, destaca-se o desenvolvimento e implantação de ações práticas de logística urbana pela Prefeitura /BHTRANS em conjunto com a iniciativa privada visando garantir o transporte de carga urbana e de atravessamento, com o menor impacto ambiental e nas condições de tráfego urbano possível.

Ainda sobre as iniciativas para a promoção de ações de logística urbana, destaca-se que a BHTRANS representando a cidade de Belo Horizonte e a Semset - Secretaria de Serviços e Trânsito juntamente com a Sedur - Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Habitação, ambas representando a cidade de Cariacica/ES, no período de 2009 a 2011 participaram do Projeto Turblog. Este projeto foi realizado com o financiamento da União Europeia, e teve entre seus objetivos, através de um consórcio de diferentes empresas privadas, universidades e entidades vinculadas ao setor público, promover uma ampla discussão dos conceitos de logística urbana, a ampliação das redes de contatos entre especialistas da área, o estudo das melhores práticas identificadas no mundo, bem como a

identificação dos critérios a serem considerados nas análises de "transferibilidade" de acordo com as particularidades de cada local (TURBLOG, 2012).

Outra iniciativa encontra-se na cidade de Curitiba, que através de um convênio firmado entre a cidade (representada pela Agência Curitiba de Desenvolvimento S/A, pelo Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba - IPPUC e a Urbanização de Curitiba S.A - URBS) e o Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID, iniciou em janeiro de 2011 o estudo "Melhorias do Desenvolvimento Logístico da Cidade de Curitiba" que apresentará, através de uma análise integrada dos órgãos participantes, o diagnóstico do transporte de cargas na cidade e região metropolitana, bem como a sugestão de melhorias visando projetar a cidade de Curitiba como um modelo de logística urbana tanto para o Brasil quanto para a América Latina (AGÊNCIA CURITIBA, 2011).

Assim como realizado no tópico anterior sobre os Estudos e Projetos de Logística urbana no Contexto internacional, agrupa-se abaixo os estudos e projetos identificados por Oliveira *et al.* (2012), realizado no Brasil, por eixos temáticos que evidenciam as frentes de pesquisa relacionadas ao tema no país, sendo estes:

Infraestrutura:	Criação do projeto do Rodoanel em São Paulo com o objetivo de desviar o fluxo de cargas da área central, conforme destaca Dersa (2001) e Dutra (2004).
Integração entre modais	-
Modelagem e Simulações da distribuição urbana de cargas e/ou localização de instalações:	Carrara (2007) propôs a aplicação de SIG – Sistemas de Informações Geográficas, para a localização e alocação de terminais logísticos em áreas urbanas congestionadas – realizando um estudo de caso da cidade de Uberlândia/MG.
Restrições de acesso:	-

Quadro 04: Organização dos estudos e projetos de logística urbana no Brasil apresentados por Oliveira, *et al.* (2012), organizados em eixos temáticos.

Diretrizes gerais para o desenvolvimento de ações práticas	Prata e Arruda (2007) propõem a aplicação dos conceitos de logística urbana como metodologia de planejamento e de gestão do transporte de mercadorias na cidade de Fortaleza (CE). Sanches Júnior (2008) investigou a realidade da logística de carga urbana no Brasil, buscando analisar o seu atual estágio nas metrópoles do país, bem como qual é o conceito de carga urbana no contexto brasileiro comparado ao contexto internacional. Braga e Oliveira (2009) propõem a revisão das condições de logística urbana da cidade de Belo Horizonte, através deste conceito como norteador das ações visando otimizar a distribuição de mercadorias, reduzindo seus altos custos e melhorando a mobilidade. Carvalho <i>et al.</i> (2009) demonstraram a importância da integração dos estudos envolvendo a Logística Urbana nas cidades, tais conclusões resultaram de um diagnóstico das condições de logística urbana da cidade de Lorena SP.
Processos alternativos:	Dutra (2004) avaliou o processo de entrega convencional de entregas comparado ao processo de entregas agregadas, no qual as encomendas não deixadas em um ponto central da cidade de Florianópolis (SC) escolhido de acordo com a demanda. Oliveira (2007) continuou a avaliação realizada por Dutra (2004), analisando a adesão ao serviço e os impactos econômicos e ambientais resultantes do processo.

Quadro 04: Organização dos estudos e projetos de logística urbana no Brasil apresentados por Oliveira, *et al.* (2012), organizados em eixos temáticos (continuação).

No campo empresarial, observa-se o aumento dos investimentos em veículos de menores dimensões visando se adaptar as restrições de acesso às áreas urbanas com intensa atividade comercial, prática cada vez mais presente nas grandes cidades brasileiras, e melhor atender o comércio varejista, porém, estas se apresentam como iniciativas individuais, e desconectadas pelo espaço urbano.

Como exemplo, destaca-se o projeto piloto denominado "rota expressa" realizado pela empresa Martins Comércio e Serviços de Distribuição S.A. que atualmente avalia em termos de redução de custos e melhoria do nível de serviço prestado ao cliente (entregas realizadas em até 24 horas da emissão do pedido), a distribuição de mercadorias de alto valor agregado e baixa volumetria comercializadas pelo seu canal de vendas online (e-commerce) utilizando-se de

veículos do tipo triciclo na operação de distribuição urbana de cargas com foco em regiões metropolitanas.



Foto montagem 01: modelo de veículo do tipo triciclo utilizado na distribuição urbana de cargas no projeto piloto – carga expressa da empresa Martins Comércio e Serviços de Distribuição S. A. - Uberlândia/MG.

Fonte: Vilela, L. O. (2012).

Outra prática já bastante utilizada entre empresas dos mais variados segmentos e que realizam o transporte de mercadorias e entre os prestadores de serviços terceirizados de transportes é o planejamento prévio de suas rotas de entregas, utilizando-se de sistemas de roteirização e programação de veículos. Tais sistemas, do ponto de vista das empresas que o utilizam, contribuem para a otimização dos veículos, reduzindo o tamanho da frota circulante e consequentemente, os gastos com combustíveis, manutenção, motoristas, entre outros.

À medida que estes sistemas, permitem a realização de análises e simulações de estratégias de distribuição, permitem a identificação da melhor rota a ser utilizada baseada em variáveis como distância, congestionamentos, regulamentações de circulação de veículos de carga (restrições horárias e/ou por tamanho e tipo de veículos) contribuem para a redução do tempo perdido entre diferentes entregas, reduzindo a emissão de poluentes, os riscos de acidentes de

trânsito envolvendo veículos de carga, entre outros benefícios para o espaço urbano.

Por fim, destaca-se, também, que a criação em 2011 do CLUB – Centro de Logística Urbana do Brasil, com o intuito de difundir o conhecimento teórico e prático sobre Logística Urbana no país representa um marco para o aprofundamento das pesquisas correlacionadas ao tema.

2.4.4 – Soluções aplicadas em logística urbana:

Visando a minimização das externalidades negativas resultantes da distribuição urbana de cargas, surgiu, como resultado dos projetos e programas mencionados anteriormente, bem como de iniciativas isoladas, uma conjunto de intervenções físicas, legais ou de educação que apresentam-se implantadas em diferentes localidades.

Segundo Munuzuri *et al.* (2005) tais intervenções podem ser consolidadas em cinco grupos, em função do seu campo de aplicação:

- **Soluções relacionadas com a infraestrutura pública:** sejam implantadas com o objetivo de servirem como ponto de transferência (terminais urbanos, centros logísticos periféricos, melhoria de terminais logísticos, uso de terminais ferroviários ou aquaviários, uso de estacionamentos públicos) ou com foco na migração entre modos (tais como uso de ferrovia ou sistemas subterrâneos em detrimento do transporte rodoviário);
- **Soluções relacionadas com a gestão do uso do solo:** Através da revisão

das áreas dedicadas a estacionamentos (provisão de zonas para a realização das operações de cargas e descargas, planejamento de espaços para estacionamento) ou através da regulação de construções (uso de estacionamentos privados para tais operações, instalação de pequenos armazéns);

- **Soluções relacionadas com as condições de acesso:** seja através de restrições espaciais (acesso de acordo com o peso e volume, restrições de acesso a zonas de pedestres, bloqueio de determinadas vias, fechamento do centro para o tráfego privado e pedágio urbano) ou restrições de tempo (adequação de um rodízio em zonas de cargas, entregas noturnas, permissão para o estacionamento em fila dupla durante curtos períodos de carga/descarga, janela de tempo para o acesso de veículos de carga);
- **Soluções relacionadas com a gestão do tráfego:** no âmbito das regulações (classificação de transportadores, classificação de zonas de carga, harmonização das regulações, classificação de vias) e informação (reserva de zonas de carga on-line.);
- **Soluções relacionadas com as sanções e promoções:** Promoção (Benefício econômico direto, fóruns de logística urbana, suporte de informações, treinamento de condutores e veículos alternativos) e Sanções (circuito fechado de câmeras de televisão, controle de rota e acesso e sistemas de informação).

A seguir discute-se algumas das intervenções citadas, apresentando-se exemplos de aplicações em diferentes cidades do mundo, analisando-as na perspectiva da geografia dos transportes.

- **Restrições de acesso - “Janelas horárias de entregas”:**

Consiste na regulamentação dos intervalos de tempo (horários) nos quais é permitido a realização das operações de cargas e descargas nas áreas de intensa atividade comercial e/ou tráfego urbano. Apresenta-se como a mais comum tratativa em termos de regulamentação das operações de cargas e descargas estando presente nas áreas urbanas de diversas cidades como Uberlândia, São Paulo, Lisboa, Nova Iorque, Barcelona, Frankfurt, entre outras. Sendo delimitadas na maioria das vezes através de sinalização vertical (colocação de placas informativas) e horizontais (pinturas em solo urbano).

Em alguns casos a regulamentação ocorre em conjunto com a cobrança de taxas para a utilização das vagas. Em piloto realizado na cidade de Nova Iorque entre a 2ª e a 9ª avenidas em 2009 no qual se testou a eficiência da tarifação das vagas destinadas as operações de cargas e descargas, identificou-se a redução de 45% na ocupação das mesmas ao longo do dia, sendo que o tempo médio de utilização por vaga reduziu de 160 para 45 minutos.



Foto montagem 02: Placas de sinalização de vagas destinadas as operações de cargas e descargas – Uberlândia/Brasil, Lisboa/Portugal e Nova Iorque/EUA.
Fonte: Vilela, L. O. (2012).

- Restrições de acesso: Físicas ou tarifárias

Sejam delimitadas em função do tamanho dos veículos, capacidade, combustível utilizado ou ano de fabricação, estas ações restringem o acesso dos veículos de cargas a determinadas áreas da cidade, em geral com expressivo valor histórico, precárias condições da infraestrutura viária ou intenso tráfego. Assim como as "Janelas de entregas" são comumente utilizadas em diversas cidades, sendo delimitadas também através de sinalização vertical, horizontal e em casos mais rígidos através de equipamentos urbanos físicos que impedem o acesso a determinadas áreas, como exemplo na cidade de Frankfurt, Alemanha.



Foto montagem 03: Limite de acesso de veículos de carga em área comercial da cidade de Frankfurt/Alemanha, com a utilização de obstáculos físicos removíveis e placa de sinalização de acesso a zona com restrição de circulação de veículos de carga com mais de 12 metros de comprimento.

Fonte: Vilela, L. O. (2011).

Outra experiência bastante divulgada na bibliografia e mídia é a utilização do pedágio urbano em operação na cidade de Londres desde 2003 no qual os usuários que necessitam acessar a área central da cidade adquirem uma licença (diária, semanal, mensal ou anual), pela qual pagam uma taxa aproximada de 10 £ por dia para circularem na área delimitada do pedágio, entre as 07:00 e 18:00 hs de segunda a sexta – feira. Os veículos não isentos da taxa que acessam a área pagam multas entre £ 60 e £ 187.

De acordo com os dados apresentados em matéria realizada pelo jornal brasileiro Folha de São Paulo (2013), após 10 anos de implantação do sistema registra-se que a circulação de carros na área central reduziu 21% contra 13% ocorrida no restante da cidade, com um acréscimo de cerca de 60% nas viagens de ônibus, 42% de metrô e trens e 66% nas viagens realizadas por bicicleta (COLON, LEANDRO, 2013).

Apesar dos dados positivos do sistema ele é alvo de algumas críticas sobre os altos custos gerados para os usuários das vias públicas e sobre o aumento da velocidade dos veículos ao trafegarem na área de sua implantação devido à redução no número de carros circulantes o que contribuiu para o aumento da emissão de

poluentes em determinadas áreas contrariando o principal objetivo do projeto. Mas o aumento da arrecadação a ser investida na melhoria do sistema de transporte público, bem como a boa aceitação do sistema pela população, reforçam os pontos positivos.

Apesar da medida em Londres ser a mais popular o uso de pedágios urbanos é praticado desde 1975 na cidade de Singapura que inicialmente era dotado de precários recursos de controle feitos em papel, recebendo a inserção de tecnologias em 1998 melhorando o processo de gestão dos acessos. A tarifa é variável de acordo com os indicadores de congestionamento nas áreas monitoradas. A iniciativa encontra-se também em Estocolmo na Suécia, Oslo e Bergen na Noruega existindo um projeto piloto previsto para entrar em vigor até 2015 em São Francisco nos Estados Unidos (TOPHAM, 2011).

No Brasil, diversas cidades apresentam regulamentações do acesso de veículos de cargas nas áreas centrais, porém, sem a tarifação dos acessos, sendo multados os que não respeitam a legislação. Destaca-se a cidade de São Paulo, na qual a circulação dos veículos de cargas pelas principais áreas da cidade é restrita de acordo com a legislação urbanística da Zona de Máxima Restrição de Circulação (ZMRC) criada pelo decreto nº 33.272 de 11 de junho de 1993, Zona Especial de Restrição de Circulação (ZERC), Zonas Exclusivamente Residenciais (ZER's) e as Vias Estruturais Restritas (VER), visando a melhoria das condições de circulação para os demais usuários do trânsito, bem como das condições de segurança e/ou qualidade ambiental.

Zona de Máxima Restrição de Circulação - ZMRC	Área do Município de São Paulo com restrição ao trânsito de caminhões, que concentra núcleos de comércio e serviços.
Vias Estruturais Restritas - VER	Vias e seus acessos, com restrição ao trânsito de caminhões, em horário determinado por meio de regulamentação local, com características de trânsito rápido ou arterial, bem como túneis, viadutos e pontes que dão continuidade a tais vias e constituem a estrutura do sistema viário.
Vias Estruturais Restritas - VER (Portaria SMT.G 123/2012)	Vias Estruturais Restritas previstas na Portaria 123/2012-SMT.G, como a Marginal Tietê, Av. Marquês de S. Vicente, Av. do Estado, Av. Tancredo Neves, Av. Salim Farah Maluf, Av. Pres. Paes de Barros entre outras vias.
Vias Estruturais Restritas - VER (Portaria SMT.G 124/2012)	Vias Estruturais Restritas previstas na Portaria 124/2012-SMT.G, como a Marginal Pinheiros, Av. dos Bandeirantes, Av. Affonso D'Esgragnolle Taunay, Av. Jorn. Roberto Marinho e algumas vias do Morumbi.
Vias Estruturais Restritas - VER (Portaria SMT.G 125/2012)	Vias Estruturais Restritas previstas na Portaria 125/2012-SMT.G, como as que compõem a Radial Leste.
Zona Especial de Restrição de Circulação - ZERC	Área ou via em Zonas Exclusivamente Residenciais - ZER's, conforme o Plano Diretor Estratégico e a Lei nº 13.885, de 25 de agosto de 2004, com necessidade de restrição ao trânsito de caminhões, a fim de promover condições de segurança e/ou qualidade ambiental.
Vias com Trânsito de Caminhões Restrito (Previstas na Portaria SMT.G 024/2012)	Vias com restrição ao trânsito de caminhões, sinalizadas com placa de regulamentação R-9 complementada com legenda "Exceto Veículos Autorizados", com horário de 2ª a 6ª das 5h às 9h e das 17h às 22h e aos sábados das 10h às 14h.

Quadro 05: Zonas com restrição a circulação de caminhões, São Paulo, Brasil.

Fonte: Fonte: <http://www.cetsp.com.br>.

A Zona de Máxima Restrição de Circulação - ZMRC apresenta restrições mais severas à circulação de caminhões embora estimule a utilização do modelo VUC – Veículos urbanos de cargas, permitindo a sua circulação em período integral pela zona, conforme detalhado abaixo.

Autorizados	
em período integral	Veículo Urbano de Carga – VUC (capacidade de carga útil superior a 1.500kg, largura máxima de 2,20m e comprimento máximo de 6,30 m)
	Cobertura Jornalística (links e/ou geradores)
	Correios
	Serviços de Urgência (bombeiro, polícia, fiscalização/operação de trânsito e ambulâncias)
	Serviço Emergencial de Sinalização de Trânsito
	(*) Obras e Serviços de Emergência até 48h da comunicação ao órgão de trânsito
	Socorro Mecânico de Emergência (guincho)
das 05h às 16h	Coleta de Lixo
	Concretagem
	Remoção de Terra em Obras Civas
das 10h às 16h	Prestação de Serviços Públicos Essenciais
	Remoção de Entulho e Transporte de Caçamba
	Transporte de Produtos Perigosos de Consumo Local (com até 2 eixos traseiros)
das 10h às 20h	Transporte de valores
Com Autorização Especial	
em período integral	Acesso a estacionamento próprio
	Obras e Serviços de Emergência entre 48h e 15 dias da comunicação ao órgão de trânsito
das 05h às 12h	Transporte de Produtos Alimentícios Perecíveis
das 05h às 16h	(**) Concretagem-Bomba
	Feiras-Livres
	Mudanças
	Obras e Serviços de Infraestrutura Urbana

Quadro 06: Restrição de acesso a ZMRC – Zona de Máxima Restrição de Circulação / São Paulo, Brasil.

Fonte: <http://www.cetsp.com.br>.



Figura 11: Delimitação da Zona de Máxima restrição de circulação – São Paulo/SP.

Fonte: <https://maps.google.com.br>.

- Áreas/vagas destinadas as operações de cargas e descargas:

Apresentam-se como áreas destinadas a realização das operações de cargas e descargas de mercadorias dos veículos permitidos (de acordo com a regulamentação local de acessos), de diferentes empresas, por um período de tempo determinado. Geralmente localizam-se próximo às áreas com intensa atividade comercial em sua maioria sendo delimitadas visualmente através de sinalizações horizontais e verticais na via.



Foto montagem 04: Vagas destinadas as operações de cargas e descargas, com demarcação/sinalização horizontal – Uberlândia/Brasil e Paris/França.

Fonte: Vilela, L. O. (2013).

Em casos, nos quais se faz necessário o maior aproveitamento possível das vias em números de pistas de rolamento em função do alto fluxo de veículos e havendo-se calçadas com largura considerável que permita a circulação de pedestres em condições de segurança, constroem-se as vagas destinadas as operações de cargas e descargas sobre as calçadas, ou através da construção de recuos nas mesmas, como exemplo das vagas localizadas na Boulevard Saint German na cidade de Paris/França.



Foto montagem 05: Vagas destinadas as operações de cargas e descargas, construídas sobre a calçada e em recuo da calçada, Boulevard Saint German, Paris/França.

Fonte: Vilela, L. O. (2012).

- **Centros de Distribuição Urbano de Mercadorias:**

Um CDU – Centro de Distribuição Urbano, de acordo com Browne *et al.* (2005), consiste em uma instalação logística, localizada em uma determinada área geográfica de uma cidade, com o objetivo de servir geralmente a área central ou mesmo a outras áreas da cidade com intensa atividade comercial ou estabelecimentos urbanos específicos tais como shoppings e galerias comerciais. Nos CDU's são entregues todas as mercadorias dos diversos fornecedores que se destinam ao mercado varejista localizado na área atendida pelo CDU e posteriormente estas são agrupadas e entregues aos estabelecimentos de destino.

Nestes estabelecimentos realizam-se, também, diversas operações logísticas que agregam valor as mercadorias dos fornecedores que utilizam o CDU tais como, fracionamento de produtos, modificação de embalagens, etc.

Entre as vantagens e desvantagens da implantação dos CDU's, identificadas pelo referido autor, destacam-se:

Vantagens:

- Redução do número de viagens;
- Redução da distância percorrida pelos veículos de carga;

- Melhoria das taxas de utilização dos veículos (peso/volume) nas entregas realizadas pelo CDU e, conseqüentemente, redução no custo de transporte unitário nas entregas ao consumidor final;
- Diminuição da quantidade de veículos na área servida pelo CDU;
- Oportunidade para a melhoria do faturamento com cargas de retorno.

Desvantagens:

- Potencial aumento de custos;
- Um único CDU pode ter dificuldades na realização de toda a movimentação de produtos tendo em vista a variação no tipo e nas diferentes exigências de manuseio e estocagem (Browne et al., 2005, pg. 5)

Desta forma, os CDU's apresentam-se como alternativas na melhoria do processo de distribuição urbana de cargas, por possibilitarem a racionalização da distribuição de mercadorias em atendimento aos interesses dos diversos grupos sociais correlacionados a movimentação de carga urbana, já discutidos anteriormente.

Entre as mudanças ocorridas no processo de distribuição urbana, decorrentes da implantação de um CDU, destaca-se a alteração dos pontos de referências considerados no planejamento da distribuição das empresas visto que se em uma operação individual as empresas consideram seus CD's privados como pontos de partida, em uma operação com o CDU os planos de distribuição, por consolidarem todas as entregas dos diferentes fornecedores em uma única entrega por destino, aperfeiçoam o processo reduzindo a quantidade de veículos circulantes pela cidade e conseqüente emissão de poluentes e riscos de acidentes de trânsito.

A operação utilizando-se de CDU's não consiste em um novo conceito, este foi bastante discutido desde 1970, com as primeiras implantações realizadas em países europeus como Reino Unido, Holanda, Itália e Alemanha. Browne (2005) destaca que apesar do interesse nesta época, poucas foram as iniciativas de sucesso em termos de custos, verificando-se a retomada do interesse no tema a partir do século XX, entre outros fatores, devido ao crescimento das cidades, aumento da consciência ambiental e conseqüente rigidez das regulamentações

urbanas quanto à redução das externalidades negativas resultantes das operações de transportes, etc.

Entre as experiências de implantação de CDU's no contexto internacional destacam-se de acordo com Bestufs (2007), os modelos que visam servir uma cidade (ex: La Rochelle, Mônaco, Génova e Bristol) ou uma determinada área comercial de uma cidade (ex: Broadmead em Bristol), uma área urbana central (ex: La Petite Reine em Paris). Variando quanto ao número de companhias que operam ou utilizam o CDU (exemplo de modelo de operador único: La Rochelle Mônaco) ou várias companhias (exemplo: esquemas logísticos cidades alemãs).

Em todos os casos verificou-se a redução considerável do número de viagens de veículos dos fornecedores na área de localização dos estabelecimentos comerciais atendidos pelo CDU, com conseqüente redução no nível de emissão de poluentes, ruídos e aumento no número de viagens utilizando-se de carrinhos manuais.

No Brasil, destacam-se os estudos e propostas de implantação de um CDU realizados para as cidades de Belo Horizonte/MG por Correia, *et. al.* (2012) e para a cidade de Uberlândia/MG desenvolvido por Carrara (2007).

- Modos alternativos de transporte:

Dada à necessidade de adaptação das empresas de transporte e/ou distribuidores de mercadorias, as regulamentações impostas pelas administrações públicas quanto à circulação de veículos de cargas nas áreas urbanas, intensifica-se o surgimento de veículos "alternativos" aos convencionalmente utilizados neste tipo de operação, com forte presença de triciclos adaptados aos diversos tipos de

cargas, as variações de veículos elétricos (com dimensões reduzidas) e bicicletas como os utilizados pelo projeto "*La Petite Reine*" na cidade de Paris.



Foto montagem 06: Triciclos adaptados ao transporte de cargas (Cargo Cycles) utilizados pela empresa La Petit Reine no transporte de entregas da rede de supermercados Monoprix, Paris/França.

Fonte: Vilela, L. O. (2012).

Tais veículos, tem recebido a atenção dos empresários a medida que atendem as expectativas de níveis de serviço dos consumidores e se encaixam nas regulamentações impostas pelas administrações públicas.



Foto montagem 07: Frente e traseira do triciclo fabricado pela empresa Tiger Cargo.

Fonte: http://roitblog.blogspot.com.br/2011_06_01_archive.html

Porém, o impacto em custos para as empresas é apontado como um dos pontos a serem avaliados com cautela na adoção destes modelos, visto que dado a redução considerável de capacidade veicular ocorrida com a substituição de caminhões tradicionalmente utilizados na distribuição urbana (caminhões toco e

veículos urbanos de cargas - VUC's) por veículos alternativos similares aos apresentados, é necessário o aumento da frota de veículos envolvidos na operação e consequente aumento do número de motoristas e custos trabalhistas envolvidos, no atendimento da mesma quantidade de carga transportada anteriormente.

Verifica-se também a adoção de processos alternativos, como exemplo a utilização de caixas transportadoras de diferentes materiais e tamanhos acopladas sobre eixos com rodas ou bicicletas que são utilizadas no transporte manual de produtos entre o local de estacionamento dos veículos até o estabelecimento de destino, como exemplo destacam-se as entregas realizadas na região da cidade de Paris conhecida como Quartier Latin, na qual localizam-se diversos restaurantes, bares e cafés acessados por estreitas vias que datam de oito séculos atrás.



Foto montagem 08: Caixas box com rodas utilizadas para o transporte de mercadorias em áreas com restrição de circulação, Quartier Latin, Paris/França.

Fonte: Vilela, L. O. (2012).



Foto 01: Carrinho de mão adaptado para a realização de entregas da empresa Chronopost na Avenida Champs-Élysées, Paris/França.

Fonte: <http://www.caradisiac.com/Chronopost-adopte-d-autres-vehicules-electriques-4903.htm>.

Destaca-se também a utilização das caixas plásticas no processo de coleta e entregas da Lavanderia *Wash Cycle Laundry*, localizada na cidade de Filadélfia nos Estados Unidos. A empresa, que atua na área central da cidade, diferencia-se das demais de seu segmento por reunir a utilização de bicicletas em seu processo de distribuição urbana, um horário alternativo de atendimento (das 16h às 20h), após o período de trabalho dos clientes, e um nível de serviço de no máximo 24h.



Foto montagem 09: Caixas box com rodas utilizadas para o transporte de mercadorias no processo de coleta de roupas por uma lavanderia localizada na área central da cidade de Filadélfia/EUA.

Fonte: Vilela, L. O. (2012).

O crescimento da utilização de caminhões com dimensões reduzidas como os VUC's – Veículos Urbanos de Cargas também merece ser mencionado, visto que

conforme resultados da pesquisa realizada pela revista Intra-Logística sobre o perfil dos operadores logísticos em 2012, estes veículos já são utilizados por 88% dos operadores logísticos do país.

A alta participação dos VUC's nas frotas de tais empresas se explica pela necessidade das mesmas se adaptarem as regulamentações urbanas que apresentam-se cada vez mais rígidas e visando o aumento de sua competitividade no mercado.

A pesquisa também mostrou que 60% destes veículos pertencem a somente 10 empresas detentoras das maiores frotas do setor, demonstrando que a capacidade de adaptação as novas regras, devido os altos investimentos necessários, acaba se concentrando entre a minoria das empresa que detêm a maior parte do mercado.



Foto montagem 10: Veículos urbanos de carga realizando entregas na cidade de Uberlândia/MG.

Fonte: Vilela, L. O. (2013).

- Pontos de entregas “inteligentes” para recebimento de mercadorias:

Conhecidos por diversos nomes tais como "caixas postais inteligentes", "pontos de entregas inteligentes", "caixas de recepção", consistem em um sistema

de entrega não personalizada (sem a presença imediata do destinatário da entrega) que funciona através da instalação de estruturas similares a grandes armários, em locais estratégicos da cidade (tais como shoppings e estacionamentos públicos) destinadas ao recebimento de entregas que serão posteriormente retiradas pelos destinatários finais.

Estas estruturas, em geral, são utilizadas por diversas empresas que realizam entregas para diferentes destinatários, não existindo a posse da estrutura logística por nenhuma das partes envolvidas (nos modelos mais recentes) fato que diferencia o sistema das tradicionais caixas de correio ou mesmo caixas postais de condomínios entre outras, nas quais são entregues mercadorias diversas, porém, sempre para o mesmo destinatário. Assim, as estruturas são geralmente exploradas por uma empresa terceira que oferece este serviço logístico.

O processo de entrega utilizando-se destas estruturas inicia-se, nos sistemas mais avançados, com a reserva por parte dos destinatários de uma unidade, muitas vezes durante a finalização do processo de compra de um produto. Após o depósito da entrega no ponto inteligente de entrega por parte do fornecedor, os destinatários são avisados (via mensagem telefônica ou email) e recebem a localização exata de seu volume (geralmente o nº da caixa) juntamente com uma senha ou cartão para a retirada de seu volume.

Entre os benefícios deste sistema destaca-se a redução do número de viagens de entregas, visto que diversas entregas são realizadas em um mesmo local, bem como das frequentes ocorrências de reentregas, em virtude da ausência dos destinatários para recebê-las. A utilização deste sistema tem demonstrado resultados significativos na realização de entregas resultantes de compras pela internet e em áreas com restrições de circulação de veículos de cargas.

Entre os exemplos de aplicações dos pontos de entrega inteligentes destaca-se o projeto Consignity na cidade de Paris/França e o projeto CityLog desenvolvido na região central da cidade de Berlim/Alemanha que combina a implantação dos equipamentos em pontos estratégicos desta área que são acessados por uma rede de ciclovias. Desta forma, os remetentes ou fornecedores transportam suas entregas utilizando-se de veículos convencionais (caminhões, vans, utilitários) até uma parte do trajeto que será concluído por bicicletas que levam as entregas até os equipamentos para posteriormente serem retiradas pelos destinatários finais.



Foto montagem 11: Equipamento no qual são deixadas as entregas que serão posteriormente retiradas pelos proprietários de posse de um cartão com senha. Projeto Consignity, Paris/França e Projeto CityLog implantado na cidade de Berlim/Alemanha.

Fonte: Vilela, L. O. (2012) e Berlim Commercial Transport (2012).

- **Espaços de distribuição de proximidade:**

Consistem em espaços localizados próximos a áreas com intensa demanda por entregas nos quais os veículos de distribuição urbana descarregam suas cargas, que são posteriormente transportadas pelos motoristas/carregadores pelo restante do trajeto até os estabelecimentos comerciais, a pé, com o auxílio de equipamentos manuais. Como exemplo destaca-se os espaços de distribuição de proximidade existentes nas cidades de Bordeaux (França) e Lisboa (Portugal).

Entre os benefícios desta intervenção, no caso de Lisboa destaca-se a contribuição para a redução de congestionamentos, ruídos e poluição associados à atividade de transporte de cargas em uma área de intensa atividade comercial, consequente fluxo de pedestres e de importante valor histórico da cidade, (Praça do Rossio).

Na cidade de Bordéus entre os resultados identificados pelo Projeto SUGAR (2011), que destacou a iniciativa como um exemplo de melhores práticas e alto potencial de "transferibilidade", destaca-se a redução do tempo gasto na realização das entregas e consequente melhoria do nível de serviço prestado aos clientes, redução dos congestionamentos e emissões de poluentes advindos dos transportes de cargas, entre outros.

Os documentos resultantes do projeto em questão destacam ainda que esta iniciativa resultou da colaboração entre os operadores logísticos e transportadores, a Câmara do Comércio de Bordéus e as autoridades de Transporte. Sendo estes parceiros, no início de suas atividades, responsáveis pela organização e financiamento do sistema sem ônus para os comerciantes da área atendida. Após alguns anos em operação, o sistema original passou por diversos ajustes, sendo privatizado em 2005 e atualmente operado pela empresa La Petite Reine.



Foto 02: Espaço de distribuição de proximidade, Lisboa/ Portugal.

Fonte: Vilela, L. O. (2012).

Diversos outros exemplos de intervenções urbanas, alinhadas aos conceitos de logística urbana e *City Logistics* poderiam ser apresentados, porém, considera-se mais importante do que apresentar e divulgar tais iniciativas, identificar, ao longo do texto, os fatores de sustentação das mesmas para que estes sejam utilizados como premissas no desenvolvimento de novos estudos, projetos e implantações úteis a diferentes realidades.

CAPÍTULO 3 – ASPECTOS METODOLÓGICOS:

Na construção do saber científico, a definição do método a ser percorrido visando o atingimento dos objetivos propostos é importante. Para Marconi e Lakatos (2003, p. 46), o método consiste,

[...] no conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permitem alcançar o objetivo – conhecimentos válidos e verdadeiros – traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista (MARCONI e LAKATOS, 2003, p. 46).

Quanto ao enquadramento metodológico a presente pesquisa classifica-se como comparativa e exploratória quanto a seus objetivos, sendo de natureza básica, utilizando-se das abordagens qualitativa e quantitativa e da junção de diferentes procedimentos: pesquisa bibliográfica, trabalho de campo, levantamentos e estudo de caso.

Gil (2008) destaca que uma pesquisa exploratória proporciona a familiarização com um assunto ainda pouco conhecido, pouco explorado, possibilitando, ao seu término, o aumento dos conhecimentos sobre o assunto abordado e permitindo ao pesquisador construir hipóteses sobre o tema.

Sobre a pesquisa comparativa, Schneider e Schmitt (1998) destacam que:

[...] a comparação, enquanto momento da atividade cognitiva pode ser considerada como inerente ao processo de construção do conhecimento nas ciências sociais. É lançando mão de um tipo de raciocínio comparativo que podemos descobrir regularidades, perceber deslocamentos e transformações, construir modelos e tipologias, identificando continuidades e descontinuidades, semelhanças e diferenças, e explicitando as determinações mais gerais que regem os fenômenos sociais (Schneider e Schmitt, 1998, pg. 01)

Julgou-se válido o enquadramento metodológico adotado haja vista que a discussão a cerca da distribuição urbana de cargas, no Brasil, ainda é pouco explorada comparada aos estudos sobre os sistemas de transportes de passageiros, sendo a maioria dos estudos existentes realizados em outros campos científicos com destaque para as ciências da administração, e das engenharias (de Transportes e Produção) existindo assim, uma lacuna no entendimento da temática correspondente a contribuição da geografia enquanto competente ciência na compreensão do espaço urbano e suas problemáticas, entre as quais encontram-se os sistemas de transportes que se produzem e re(produzem) através dos fluxos diversos por este espaço.

Detalhar os procedimentos utilizados ao longo da pesquisa é importante visto que estes são as etapas mais concretas e menos abstratas da investigação com finalidade mais restrita em termos de explicação geral dos fenômenos (MARCONI e LAKATOS, 2003). Desta forma, os procedimentos metodológicos utilizados na presente pesquisa foram:

3.1 - Pesquisa bibliográfica:

Visando compreender o tema estudado, na perspectiva das diferentes áreas do conhecimento (Geografia, Engenharias, arquitetura, entre outras), realizou-se o levantamento bibliográfico nos diversos canais de divulgação de conhecimento, tais como livros, manuais, artigos de periódicos científicos, artigos de eventos, monografias, dissertações de mestrado e teses de doutorado. Realizada ao longo do processo de construção da presente tese, a pesquisa bibliográfica, objetivou, em especial, aprofundar os conhecimentos sobre os seguintes temas:

- O espaço geográfico, os processos espaciais e a relação com os sistemas de distribuição de mercadorias;
- Logística e os sistemas de distribuição de mercadorias no contexto empresarial e urbano;
- O transporte de cargas urbanas na perspectiva da Geografia dos Transportes;
- O panorama de logística urbana no mundo: problemas enfrentados, soluções utilizadas e perspectivas;
- Estudos existentes sobre a dinâmica do transporte urbano de cargas no Brasil e em especial na cidade de Uberlândia- MG.

3.2 - Trabalhos de campo - Estados Unidos da América e participação no Programa de Estágio de Doutorado Sanduíche no Exterior (PDSE / CAPES) em Lisboa - Portugal:

Durante a realização do levantamento bibliográfico, identificaram-se os países da Europa em primeiro lugar, Japão e os Estados Unidos, entre os locais com a maior concentração de estudos e iniciativas destinadas a melhoria das condições de logística urbana. Desta forma, inseriu-se na metodologia deste trabalho um período de "vivência" (de janeiro a fevereiro/2012) nas cidades de Filadélfia no estado da Pensilvânia e Nova Iorque, no estado de mesmo nome, nos Estados Unidos e no período de abril e agosto/2012 realizou-se estágio de doutorado sanduíche no Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa/Portugal.

Destaca-se que a escolha da cidade de Nova Iorque para um dos períodos citados acima se justificou pela magnitude das operações de transportes de cargas

urbanas evidenciadas na cidade em função de seus aspectos demográficos e econômicos e da alta concentração de estabelecimentos comerciais de diferentes segmentos. A cidade de Filadélfia correspondeu ao local de moradia durante o período citado, e destaca-se por ser a quinta maior cidade do país e segunda maior cidade da Costa Atlântica, superada somente por Nova Iorque, compreendendo também uma complexa dinâmica de distribuição de cargas urbanas.

O período de vivência nos países mencionados teve como objetivo principal, identificar como a problemática do transporte de cargas nas áreas urbanas manifesta-se em tais realidades, como os órgãos gestores do espaço urbano destes locais se relacionam com a problemática, bem como as iniciativas implantadas, visando reduzir as externalidades negativas advindas da atividade, e a melhoria das condições de logística urbana.

No período mencionado, foi possível concluir parcialmente o objetivo proposto devido à baixa receptividade dos funcionários dos órgãos gestores da atividade de transporte urbano de cargas, especialmente das cidades americanas visitadas, que não retornaram as tentativas de contato via email e telefone. Assim, os comentários tecidos basearam-se na percepção visual do pesquisador.

Entre as principais atividades realizadas nestes períodos, destaca-se:

3.2.1 - Trabalhos de campo pelas cidades: Filadélfia e Nova Iorque / Estados Unidos, Lisboa / Portugal, Paris / França e Amsterdam / Holanda.

Os trabalhos de campo tiveram como objetivo presenciar, em diferentes contextos urbanos constituídos de cidades com diferentes características de relevo, morfologia urbana, economia, entre outras, a dinâmica do transporte urbano de

cargas nas mesmas bem como os problemas relacionados a esta atividade; as regulamentações impostas pelos órgãos gestores do trânsito e as iniciativas atualmente existentes para a melhoria das condições de logística urbana.

A maior atenção foi dada as similaridades percebidas quanto ao comportamento dos usuários da infraestrutura de transporte (sejam estes motoristas de veículos de carga, ou de outros veículos) relacionadas às operações de cargas e descargas e ao transporte de cargas nas cidades visitadas, comportamentos estes que ocasionam prejuízos para a circulação urbana em sua totalidade, dos quais se destacam alguns exemplos.

- O desrespeito dos motoristas de veículos particulares com as vagas destinadas as operações de cargas e descargas de acordo com regulamentações específicas de cada cidade (conforme visualizado nas cidades de Paris e Lisboa) e a realização de entregas por parte dos motoristas de cargas em locais proibidos, conforme se visualizou na cidade da Filadélfia - Estados Unidos.



Foto montagem 12: Veículos de passeio estacionados em vagas destinadas as operações de cargas e descargas nas cidades de Paris/França, Lisboa/Portugal e veículo de carga estacionado em local proibido na cidade de Filadélfia/EUA.

Fonte: Vilela, L. O. (2012).

- Veículos de carga realizando descargas sobre as calçadas destinadas a circulação de pedestres, prejudicando a segura circulação dos mesmos;



Foto montagem 13: Caminhões estacionados sobre as calçadas realizando descarga de mercadorias a serem entregues em áreas próximas – Amsterdam/Holanda, Filadélfia/EUA e Paris/França.

Fonte: Silvia, L. O. V. (2012).

- Veículos de cargas realizando cargas e descargas de mercadorias em fila dupla, ocupando uma das faixas da pista de rolamento destinadas à circulação de veículos;



Foto montagem 14: Veículos de carga realizando operações de cargas e descargas em fila dupla, ocupando a faixa de rolamento dedicada à circulação dos demais veículos.

Fonte Vilela, L. O. (2012).

3.2.2 - Levantamento de referencial bibliográfico nas bibliotecas do Instituto da Mobilidade e dos Transportes - IMT e da Universidade de Lisboa - Portugal:

A pesquisa de referências bibliográficas sobre o tema nas duas bibliotecas citadas permitiu o contato com obras não disponíveis em outros canais de divulgação, entre os quais se destacam os trabalhos técnicos desenvolvidos pelo IMT – Instituto da Mobilidade e dos Transportes que consiste em um importante

organismo da administração indireta do Estado que segue as atribuições do Ministério da Economia e do Emprego de Portugal com a missão de:

- regular, fiscalizar e exercer funções de coordenação e planeamento no setor dos transportes terrestres;
- regular e fiscalizar as infraestruturas rodoviárias e supervisionar e regulamentar a execução, conservação, gestão e exploração das mesmas;
- supervisionar e regular a atividade económica do setor dos portos comerciais e transportes marítimos (IMT, 2013).

3.2.3 - Participação no evento BESTFACT *First International Workshop: "Eco-efficient solutions in freight transport chains"* realizado na cidade de Amsterdam (21 e 22/06/12).

O projeto intitulado *BESTFACT: The Best Practice Initiative in Freight Logistics*, consiste em um dos projetos atualmente financiados pela União Europeia, através do *Seventh Framework Programme* dentro das iniciativas do continente para a melhoria dos sistemas de transportes, conforme os objetivos destacados no livro branco dos transportes quanto à competitividade dos sistemas e a redução dos impactos ambientais.

Desta forma, o projeto tem como objetivo desenvolver, divulgar e incentivar a utilização das melhores práticas e inovações no transporte de cargas que contribuam para o cumprimento dos objetivos da política europeia citada através de três eixos temáticos: transporte urbano, logística verde, co-modalidade e *e-freight*.

Destaca-se que o conceito de *e-freight* representa o conjunto de processos que visam reduzir o trâmite burocrático das operações de transportes de cargas através da "desmaterialização" de toda a documentação que passa a ser digital.

Com o aprimoramento e implantação deste conceito, todas as cargas e equipamentos envolvidos nas entregas, contentores, embalagens, pallets entre

outros, são identificados com um rótulo eletrônico cujo conteúdo será acessível através de um leitor de radiofrequência. Esta tecnologia associada aos produtos transportados permitirá automatizar e simplificar a transferência dos dados relativos às cargas (localização geográfica, natureza e volume, comunicações alfandegárias ou outras). Entre os projetos pilotos de aplicação da solução destacam-se ações desenvolvidas na Suíça, Alemanha, Espanha, Portugal, Bélgica.

Entre os temas abordados no evento por instituições privadas e órgãos públicos relacionados a temática, destacam-se:

- Transporte urbano de cargas na perspectiva do órgão gestor – apresentação realizada por representantes da Prefeitura de Berlim sobre as principais ações e projetos dedicados a melhoria das condições de logística urbana, tais como: criação de zonas de baixas emissões de poluentes (Zonas Ambientais), estímulos à utilização de veículos elétricos e a sistemas alternativos de distribuição de cargas urbanas envolvendo entregas por bicicletas e pontos "inteligentes" de entregas (apresentados no capítulo anterior);
- Iniciativas da empresa DHL para a adaptação as restrições e necessidades urbanas de distribuição de mercadorias com investimentos em veículos elétricos com foco na redução da emissão de poluentes em cidades europeias;
- A operação de transporte urbano de cargas da empresa Gnewt Cargo utilizando-se de veículos com zero emissão de poluentes na cidade de Londres/Inglaterra;
- As operações do Grupo Sogaris e seus terminais Logísticos com destaque para os projetos dos centros urbanos de consolidação e

distribuição como exemplo o da cidade de Paris.

3.2.4 - Pesquisa piloto – Diagnóstico da operação de transporte de cargas em um trecho de intensa atividade comercial do bairro de Alvalade, na cidade de Lisboa/Portugal.

Durante o período do estágio de doutorado, adotou-se uma área para o estudo das condições de transporte urbano de cargas, com os seguintes objetivos:

- Identificar os principais problemas relacionados a esta atividade na área pesquisada e suas particularidades por se tratar de uma diferente realidade geográfica;

- Realizar um projeto piloto da etapa de levantamento de dados, do estudo de caso final a que se propõe a presente tese, quanto ao dimensionamento dos dados necessários, bem como suas fontes, da metodologia a ser empregada, recursos materiais necessários, dimensionamento de pesquisadores de campo, estratégias de localização, entre outros aspectos relevantes para a qualidade da pesquisa proposta.

Desta forma selecionou-se um trecho de intensa atividade comercial do bairro de Alvalade, na cidade de Lisboa delimitado entre a Avenida da Igreja, Rua Luiz Augusto Palmeirim, Avenida Rio de Janeiro e Avenida De Roma, incluindo as ruas transversais, Marquesa de Alorna, Acácio de Paiva, José D'Esaguy e José Duro, conforme delimitado na figura 12 para a atividade proposta.

pertencentes a faixas etárias superiores aos 40 anos nos estabelecimentos que seriam pesquisados, o que influenciou na escolha do procedimento metodológico citado;

- Presença do pesquisador, que pode explicar os objetivos da pesquisa, orientar o preenchimento do mesmo e elucidar significados de perguntas que não estejam muito claras: algumas perguntas apresentavam certo grau de complexidade, podendo não ser facilmente compreendidas pelos respondentes do questionário;

Apesar das vantagens apresentadas, algumas limitações devem ser consideradas quanto à utilização de questionários padronizados em pesquisas sociais. Os aspectos limitantes, identificados na utilização deste instrumento na presente pesquisa, foram tratados, entre os quais se destacam:

- Limitação da liberdade nas respostas, em virtude da presença do pesquisador e da utilização de questões fechadas: visando minimizar as possíveis perdas de informações, inseriu-se no questionário campos para inserção de "Comentários/Observações", a serem utilizados para o registro das informações adicionais e relevantes não capturadas pelas perguntas pré – estabelecidas.
- Risco de distorções, devido à presença do pesquisador: para reduzirmos as possibilidades de indução a respostas bem como possíveis erros de interpretações por parte dos pesquisadores, realizou-se treinamentos individuais com aplicações de questionários em duplas;

Quanto ao processo de amostragem para a pesquisa, considerou como universo estudado, o número total de estabelecimentos comerciais localizados na área pesquisada, levantados através de trabalhos de campo. Ressalta-se que os

estabelecimentos de serviços (Bancos, Financeiras, Seguradoras e Salões de Beleza, entre outros) não foram considerados no levantamento do universo em função de suas atividades não apresentarem considerável movimentação de cargas. O grau de confiança adotado foi de 95% e o erro de estimação aceito de 5% e devido ao desconhecimento da variância da população, considerou-se o valor de (50%).

Quanto ao plano probabilístico, utilizou-se a Amostragem Estratificada, na qual o universo investigado (estabelecimentos comerciais) foi dividido em oito estratos compostos pelos logradouros existentes na área de estudo (Avenida da Igreja, Avenida Rio de Janeiro, Avenida De Roma, Rua Luiz Augusto Palmeirim, Rua Marquesa de Alorna, Rua Acácio de Paiva, Rua José D'Esaguy e Rua José Duro) considerando a proporcionalidade de estabelecimentos comerciais de cada logradouro na população pesquisada. Posteriormente, visando conservar o critério da aleatoriedade na escolha dos estabelecimentos comerciais e buscando uma amostra mais dispersa pela área estudada, aplicou-se o Plano de Amostragem Sistemática que permite a arbitragem de um ritmo para tomada de unidades da população para compor a amostra.

Sobre as questões do questionário utilizado, estas se organizaram de forma a identificarem o perfil dos estabelecimentos comerciais existentes na área bem como as características de suas operações logísticas, como: atividade econômica, tamanho do estabelecimento, tempo de funcionamento no local, cobertura média de estoque, existência de operação logística no horário noturno, tipo de veículo utilizado pelos fornecedores na realização das entregas, frequência semanal de recebimento de entregas, número de entregas por dia de entrega, volume médio recebido por entrega, concelhos / freguesias de origens das entregas e, a existência de área

interna no estabelecimento para a realização das operações de carga e descarga. No final do questionário inseriu-se uma questão sobre os problemas urbanos que estariam relacionados à dinâmica do transporte de cargas na referida área.

3.2.4.1 - Resultados da pesquisa piloto:

Realizou-se a pesquisa piloto no período de 15 de julho a 31 de julho de 2012. Foram entrevistados 119 representantes dos comércios existentes na área de estudo (12 a mais do que o calculado, visando garantir os 107 válidos necessários), selecionados aleatoriamente conforme detalhado no tópico anterior.

Na área pesquisada foram identificados 327 estabelecimentos não residenciais. Destes estabelecimentos 71% distribuem-se entre as categorias Vestuário/Calçados/Acessórios; Equipamentos e artigos de uso doméstico; Estabelecimento fechado; Produtos Alimentícios, Bebidas e fumo; Restaurantes e similares; Serviços financeiros; Farmácia, perfumaria, produtos ópticos e ortopédicos; Cafés, Lanchonetes, Casas de Chá, Sucos e Similares.

Em termos de estrutura física dedicada as operações de cargas e descargas identificaram-se dezoito vagas exclusivas destinadas a esta atividade, sendo que as vagas localizadas na Avenida Rio de Janeiro e no centro da Rua José Duro apresentam-se no formato 45º graus (em espinha) e as demais no formato 180º graus, paralelas ao sentido de circulação permitido.

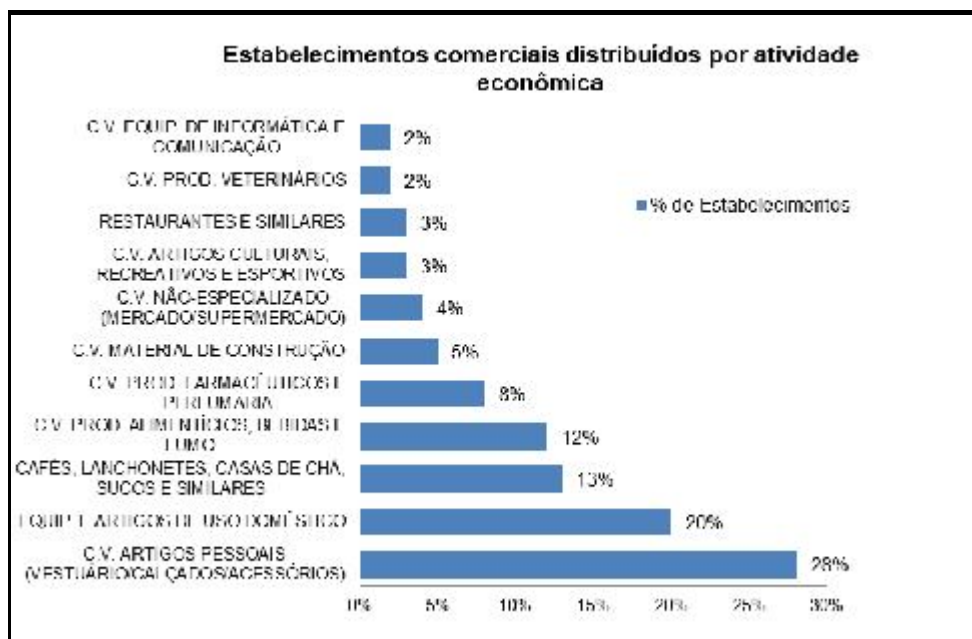


Gráfico 03: Distribuição dos estabelecimentos comerciais por atividade econômica do estabelecimento.

Fonte: Elaborado pela autora.

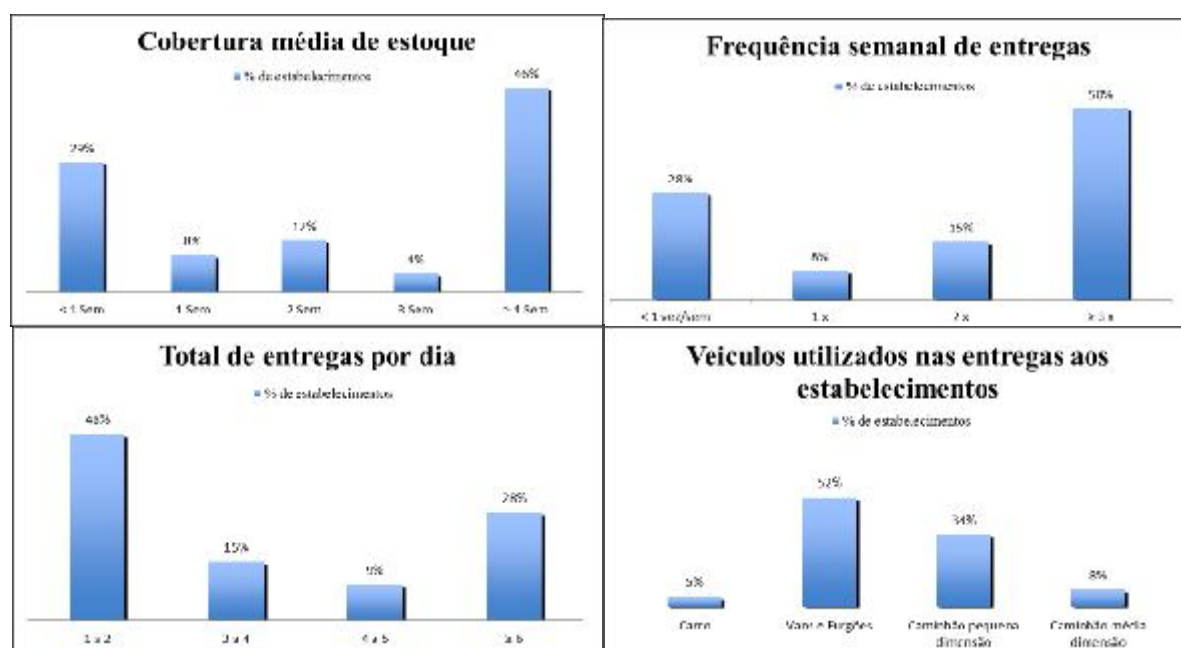
*C.V – Comércio Varejista

Quanto às atividades econômicas dos estabelecimentos participantes da pesquisa, a maior parte corresponde aos comércios varejistas de artigos pessoais vestuários em geral, calçados e acessórios (29%) e aos comércios de artigos de uso domésticos (20%), conforme visualizado no gráfico 03.

Quanto às características logísticas dos estabelecimentos, em termos de cobertura de estoque identificaram-se dois grupos bastante distintos, 37% dos estabelecimentos possuem cobertura de estoque de até uma semana (29% menos de uma semana e 8%, de uma semana). Já 46% possuem cobertura de estoque maior ou igual a quatro semanas. Entre os estabelecimentos pertencentes ao primeiro grupo destacam os relacionados aos serviços de alimentação (Restaurantes e similares, produtos alimentícios, bebidas e fumo, cafés, lanchonetes, casas de chá, sucos e similares) que juntos representam 28% dos estabelecimentos e para os quais, devido à predominância de produtos perecíveis, a rotatividade do estoque é maior. Outros tipos de estabelecimentos com menores

coberturas de estoques, identificados na pesquisa, foram às farmácias e lojas de produtos para saúde (produtos óticos e ortopédicos). O alto valor agregado dos produtos comercializados por tais estabelecimentos contribuem para este comportamento.

A maior parte dos estabelecimentos (88%) recebem mercadorias somente no período diurno, e 12% afirmaram receberem entregas também no período noturno, descumprindo a regulamentação do local que permite a realização das operações de cargas e descargas somente entre as 08h e 20h. Quanto à estrutura para recebimento das entregas, somente 3% dos estabelecimentos possuem área interna privada para carga e descarga das mercadorias. Quanto à frequência semanal de recebimento de entregas, 50% dos estabelecimentos recebem três vezes ou mais por semana e 28% recebem menos de uma vez por semana, sendo que a cada dia de entrega, 48% afirmaram receberem entre uma e duas entregas e 28% afirmaram receberem seis ou mais entregas.



Gráficos 04 a 07: Distribuição dos estabelecimentos comerciais pela cobertura média de estoque, frequência semanal de entregas, total de entregas por dia e tipos de veículos utilizados nas entregas aos estabelecimentos comerciais.

Fonte: Elaborado pela autora (2012).

Entre os veículos utilizados nas entregas realizadas na referida área visualiza-se a predominância das vans e furgões (52%) seguidos pelos caminhões de pequenas dimensões (34%). Tal predominância relaciona-se com a infraestrutura da maioria das vias urbanas existentes na área, composta por ruas estreitas nas quais a pista de rolamento se divide entre uma faixa de circulação e vagas de estacionamento dedicadas, em sua maioria, ao estacionamento de veículos particulares.

Quanto à infraestrutura dedicada as operações de cargas e descargas, na área em estudo existem dezoito vagas dedicadas a esta finalidade, número que se apresenta insuficiente em proporção a quantidade de estabelecimentos comerciais existentes na mesma (sendo uma vaga para dezoito estabelecimentos comerciais).

Entre os principais problemas associados à circulação de veículos de cargas e operações de cargas e descargas na referida área, destacam-se:

- a ocupação irregular das vagas por veículos particulares;
- o estacionamento em fila dupla realizado pelos veículos de cargas, ocupando uma faixa da pista de rolamento em cada sentido e prejudicando a visão dos veículos e pedestres que circulam pela área;
- estacionamento de veículos de cargas sobre as calçadas visando reduzir o espaço a ser percorrido pelos entregadores, com a utilização de equipamentos manuais, até os estabelecimentos comerciais prejudicando a circulação dos pedestres pela área.



Foto montagem 15: Ocupação irregular de vaga destinada a operação de carga e descarga por veículo privado na Rua Luis Augusto Palmeirim e Veículo de carga estacionado sobre a calçada realizando descarga de mercadorias na Avenida da Igreja.
Fonte: Vilela, L. O. (2012).

- O estacionamento de veículos de carga expressa no meio da rua bloqueando, com frequência, a circulação em vias paralelas. Os motoristas destes veículos utilizam-se do argumento da rapidez de suas entregas para justificarem o estacionamento em locais proibidos para tal finalidade.



Foto 03: Veículo de carga expressa realizando descarga de mercadorias estacionado na Avenida da Igreja bloqueando a circulação da Rua Marquesa de Alorna.
Fonte: Vilela, L. O. (2012).

- Os estacionamentos de veículos privados em formato 45º graus (em espinha) de um lado e 180º graus (paralelo) do outro, como ocorre na Rua Marquesa de Alorna (figura 13), deixando somente uma faixa da via destinada a circulação de

veículos impossibilita a circulação de veículos de carga de médio porte, contribuindo para o aumento do número de veículos de carga estacionados na Avenida da Igreja e Rua Luis Augusto Palmeirim cujas entregas destinam-se aos estabelecimentos localizados nas ruas paralelas.

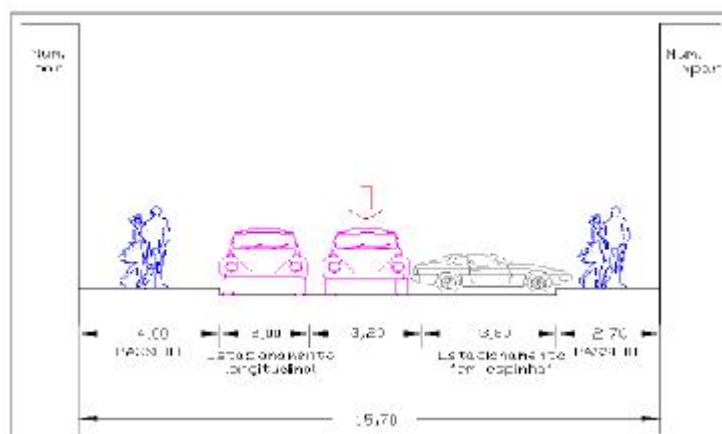


Figura 13: Perfil da Rua Marquesa de Alorna, com destaque de uma faixa destinada a circulação de veículos e as demais destinadas a estacionamento.
Fonte: Portalegre (2011).

3.2.4.2 - Considerações finais sobre a pesquisa piloto e Lições aprendidas:

A metodologia empregada para identificar as características das entregas realizadas na área estudada se mostrou ineficaz uma vez que os respondentes dos estabelecimentos comerciais participantes muitas vezes não se lembravam de todas as informações solicitadas no questionário.

Desta forma para a pesquisa final identificou-se ser necessário, na busca por uma maior precisão de tais informações, além da aplicação dos questionários aos estabelecimentos comerciais, realizar o monitoramento das entregas realizadas na área com a utilização de pesquisadores de campo.

Outra importante variável que não foi levantada na pesquisa piloto em função de restrições financeiras e que se identificou ser necessário incluir no estudo de

caso final, é o volume de tráfego de veículos de cargas na área, através de contagens volumétricas. Destaca-se que para uma completa avaliação do tema abordado deve-se contemplar no levantamento de dados todos os veículos que realizam entregas de cargas urbanas, tais como motocicletas, triciclos, bicicletas e outros e não somente os veículos oficialmente de cargas, como os diferentes tipos de caminhões.

3.3 - Visita a iniciativas públicas e privadas dedicadas a melhoria das condições de Logística urbana: Projeto piloto EMEL – Empresa Pública Municipal de Mobilidade e Estacionamento de Lisboa/Portugal e empresas privadas La Petite Reine e Consignity localizadas na cidade de Paris/França:

Durante o período do estágio, foi possível conhecer pessoalmente algumas iniciativas dedicadas à melhoria das condições de logística urbana desenvolvidas pela iniciativa pública e por empresas privadas detalhadas a seguir.

3.3.1 - Projeto: Gestão e regulamentação das operações de cargas e descargas de mercadorias / Lisboa - Portugal

Desenvolvido pela EMEL – Empresa Municipal de Mobilidade e Estacionamento de Lisboa, entidade responsável pela construção, gestão, exploração e manutenção dos estacionamentos públicos no Município de Lisboa, o projeto visa à melhoria dos processos de gestão e regulamentação da utilização das vagas destinadas a operação de cargas e descargas em um importante trecho comercial da cidade de Lisboa, Portugal.

A iniciativa integra o projeto Europeu *Straightsol*, financiado pela União Europeia no qual participam treze parceiros europeus ligados a universidades,

empresas e cidades como Barcelona, Bruxelas, Utrecht, Oslo, entre outras, que juntamente com a cidade de Lisboa, irão desenvolver esforços para a criação de novas ferramentas, tanto em termos de processos como de regulamentações, para a melhoria da logística e gestão urbana (EMEL, 2012).

Com a implementação do processo de gestão das vagas destinadas as operações de cargas e descargas proposto pelo projeto, conforme destacado no documento *Urban freight and urban – interurban interfaces Best practices, implications and future needs*, produto nº 2.1 do projeto, a EMEL espera alcançar os seguintes resultados:

- redução do número de infrações devido ao estacionamento de veículos em locais irregulares;
- redução do tempo médio de duração das operações de cargas e descargas;
- aumento da satisfação dos operadores de transportes;
- aumento da satisfação dos lojistas localizados na área do projeto.

Neste projeto as duas tecnologias detalhadas a seguir foram testadas visando identificar a mais eficiente alternativa para a gestão das vagas destinadas as operações de cargas e descargas localizadas uma de cada lado da Avenida Guerra Junqueiro da Freguesia de São João de Deus. Sendo elas:

- **Utilização de Sensores magnéticos de presença:** através de sensores instalados no chão sobre a delimitação das vagas de estacionamento destinadas aos veículos de cargas é possível monitorar o estado da vaga "livre" ou "ocupada", visto que os dados coletados são transmitidos via rede *wireless* para a central de controle, nas instalações da EMEL, sendo possível identificar através do sistema, a duração das operações realizadas e as infrações devido à utilização "monopolizada" das vagas.



Foto montagem 16: Vagas de estacionamento destinadas ao projeto piloto e Placa de regulamentação da utilização das vagas – Avenida Guerra Junqueiro, Lisboa/Portugal.
Fonte: Vilela, L. O. (2012).

A regulamentação de utilização das vagas destinadas a operação de carga e descarga no local permite o estacionamento dos veículos de carga, de segunda a sexta-feira das 09h às 19h e aos sábados das 09h às 13h, limitando em 30 minutos o tempo de utilização das vagas por veículo, conforme visualizado na foto montagem 16.

- **Cartão e Parquímetro:** com a utilização de um cartão, o motorista do veículo de carga ativará o parquímetro assim que estacionar na vaga destinada a operação de carga e descarga para registrar o início da sua utilização. Após aproximar o cartão ao parquímetro, o motorista pressiona um botão, valida a operação e retira um ticket especial que lhe permite a utilização da vaga por um período de 30 minutos, gratuitamente.



Foto montagem 17: Detalhamento do parquímetro utilizado no projeto piloto – Avenida Guerra Junqueiro, Lisboa/Portugal.
Fonte: Vilela, L. O. (2012).

Entre os critérios de avaliação dos dois sistemas, destaca-se:

- Estrutura de custos e benefícios;
- Níveis de satisfação (para os lojistas e operadores de transportes);

Ambos os sistemas foram monitorados a partir do Centro de Controle Operacional da EMEL, que acompanha em tempo real as atividades de fiscalização e gestão do estacionamento e mobilidade na cidade de Lisboa. Até a data da visita a avaliação comparativa sobre os dois sistemas não tinha sido concluída. Desta forma, não foi possível apresentar as vantagens e desvantagens apresentadas por cada tecnologia.

3.3.2 - Empresa La Petite Reine e sua operação com Cargocycle (triciclos elétricos).

A operação da empresa La Petite Reine, criada em 2001, é mencionada por diversos projetos e estudos já citados nesta pesquisa como um exemplo de sucesso, na perspectiva dos conceitos de logística urbana, implantados pela iniciativa privada para a melhoria dos processos de distribuição urbana de mercadorias.

A empresa foi criada após a identificação das oportunidades de mercado existentes devido às dificuldades, cada vez maiores, enfrentadas pelos veículos de cargas com dimensões convencionais para a realização de entregas nas áreas de intensa concentração comercial e consequente fluxo de veículos e pedestres.

Com sedes nas cidades francesas de Paris, Bordeaux, Lyon e Toulouse, possui como principal fator de diferenciação a utilização de sua frota de veículos conhecidos como Cargocycle (triciclos elétricos) e de sua rede de terminais intra-urbanos de carga distribuídos em pontos estratégicos das cidades de acordo com o

conceito de espaços de distribuição de proximidades.



Foto montagem 18: Veículos utilizados na operação da empresa La Petit Reine, Paris/França.
Fonte: Vilela, L. O. (2012).

Entre as principais características que diferenciam sua operação das demais empresas de cargas urbanas, destaca-se:

- Utilização de veículos menos poluentes (Triciclos elétricos com propulsão humana);
- Facilidade de acesso a áreas de intenso fluxo de veículos, inatingíveis por outros tipos de veículos (ex: vans e veículos urbanos de cargas), vias exclusivas para a circulação de pedestres (calçadas comerciais), áreas turísticas, etc.;
- Capacidade de carga superior comparada a determinados veículos de carga (peso médio dos veículos 100 kgs com capacidade de carga de 180 kgs);
- Baixos níveis de ruído.

Entre os principais indicadores, a empresa transporta em média um milhão de encomendas por ano, economizando aproximadamente 599.393 de quilômetros que seriam circulados por veículos convencionais de carga (caminhões, motocicletas, vans, furgões, etc.).

A unidade visitada localiza-se na movimentada Avenida St. Germain des Pres, na cidade de Paris juntamente com um estacionamento pago para veículos

particulares. Nesta unidade, a maior parte da frota é dedicada à prestação de serviços a rede de supermercados da cidade – Monoprix, que optou pela contratação dos serviços da empresa para a realização das entregas no centro comercial da cidade de Paris.

3.3.3 - Empresa Consignity e sua operação com pontos inteligentes de entregas.

A empresa Consignity, com sedes na cidade de Paris/França e Weiden/Alemanha, oferece a seus clientes uma solução alternativa para a logística de distribuição de pequenos volumes, tanto para o entregador como para o cliente permitindo uma maior flexibilização na entrega e coleta das mesmas.

O serviço disponibilizado 24h por dia, durante sete dias por semana, funciona através de equipamentos computadorizados localizados em locais públicos como estacionamentos, shoppings e terminais de transporte.

Resumidamente, o serviço funciona através do agendamento das entregas via internet pelos consumidores, os quais após a realização da entrega recebem uma senha de acesso que permite abrir o equipamento para a retirada dos produtos comprados. A utilização do equipamento ocorre mediante o pagamento de uma taxa única pelo serviço ou para aqueles que utilizam o serviço com frequência é possível pagar uma taxa mensal.



Foto montagem 19: Equipamento utilizado na operação da empresa Consignity como pontos "inteligentes" de entregas localizado no estacionamento Da Vinci na Estação Porte Maillot da linha um do metrô da cidade de Paris/França.
Fonte: Vilela, L. O. (2012).

3.4 - Estudo de caso: área com intensa atividade comercial da Zona Central 1 (Hipercentro) da cidade de Uberlândia-MG:

Com o término das etapas anteriores, realizou-se um estudo de caso de uma área com intensa atividade comercial localizada na Zona Central 1 da cidade de Uberlândia/MG.

Objetivou-se com esta etapa, compreender a dinâmica do transporte de cargas na área em questão, traduzida pelo fluxo de tráfego dos veículos destinados a esta atividade, pela identificação dos locais de maior concentração de entregas, bem como pelas características das entregas realizadas.

Enquanto procedimento metodológico o estudo de caso é utilizado em diferentes situações com o intuito de contribuir com o conhecimento de fenômenos individuais, organizacionais, sociais, políticos e de grupo. Permitindo uma investigação empírica, baseada em dados quantitativos e/ou qualitativos, através da qual é possível conhecer-se o fenômeno estudado dentro de seu contexto da vida real (Yin, 2006).

Assim, o poder diferenciador do estudo de caso, comparado a outros procedimentos metodológicos, consiste em sua capacidade de lidar com uma ampla

variedade de evidências – documentos, entrevistas e observações, conforme destaca Yin (2006, pg. 33).

Em outras palavras, o estudo de caso como estratégia de pesquisa compreende um método que abrange tudo – tratando da lógica de planejamento, das técnicas de coleta de dados e das abordagens específicas a análise dos mesmos. Nesse sentido, o estudo de caso não é nem uma tática para a coleta de dados nem meramente uma característica do planejamento em si, mas uma estratégia de pesquisa abrangente (YIN, 2006, pg. 33).

Grande discussão existe a cerca da validade da realização de generalizações científicas advindas de estudos de casos únicos. Sobre esta questão Yin (2006, pg. 30) destaca que,

[...] os estudos de casos, da mesma forma que os experimentos, são generalizáveis a proposições teóricas, e não a populações ou universos. Neste sentido, o estudo de caso, como experimento, não representa uma "amostragem", e, ao fazer isso, seu objetivo é expandir e generalizar teorias - generalização analítica, e não enumerar frequências - generalizações estatísticas (YIN, 2006, pg. 30).

Este autor ressalta ainda a importância da elaboração de um projeto de pesquisa que estruturará os processos de coleta, análise e interpretação das observações para o bom resultado de um estudo de caso, sendo este composto:

- 1) Pelas questões do estudo de caso proposto: a estratégia de estudo de caso é apropriada a questões do tipo "como" e "por que";
- 2) Pelas proposições que irão direcionar o caminho a ser seguido no desenvolvimento do estudo de caso. No presente estudo foram consideradas as seguintes proposições – Como se dá a atividade de transporte de cargas e as operações de cargas e descargas na área central de Uberlândia? Quais as características desta atividade? Quais os impactos resultantes para a circulação

urbana? Quais as iniciativas possíveis de serem implantadas com potencial de redução dos impactos identificados?

3) Pela identificação da unidade de análise do estudo de caso: no estudo de caso proposto a unidade de análise consiste na atividade de transporte de cargas urbanas e sua relação com o espaço geográfico no qual se realiza.

3.4.1 - Definição da área de estudo:

Com o objetivo de identificar a área com o maior potencial de desenvolvimento do estudo de caso proposto, realizaram-se trabalhos de campo pela área central da cidade, bem como pelos subcentros comerciais identificados no trabalho de Alves e Filho (2009), sendo eles: Luizote de Freitas, Jardim Patrícia, Santa Mônica, Planalto, São Jorge/Granada e Presidente Roosevelt, apresentados no mapa 01.

Após a realização dos trabalhos de campo optou-se pelo estudo da área central na qual se identificou o maior número de conflitos resultantes da interação dos veículos do transporte urbano de cargas com os demais usuários da via pública e com as condições de infraestrutura urbana.

Devido à restrição dos recursos financeiros investidos na contratação de pesquisadores necessários para a realização do levantamento de dados primários detalhados a seguir, não foi possível realizar o estudo de caso em toda a área central da cidade, optando-se pelo trecho delimitado pelos quarteirões localizados entre as avenidas Floriano Peixoto e Afonso Pena, tendo como limites transversais a estas avenidas, as ruas Coronel Antônio Alves e Goiás, conforme demonstrado no mapa 02.

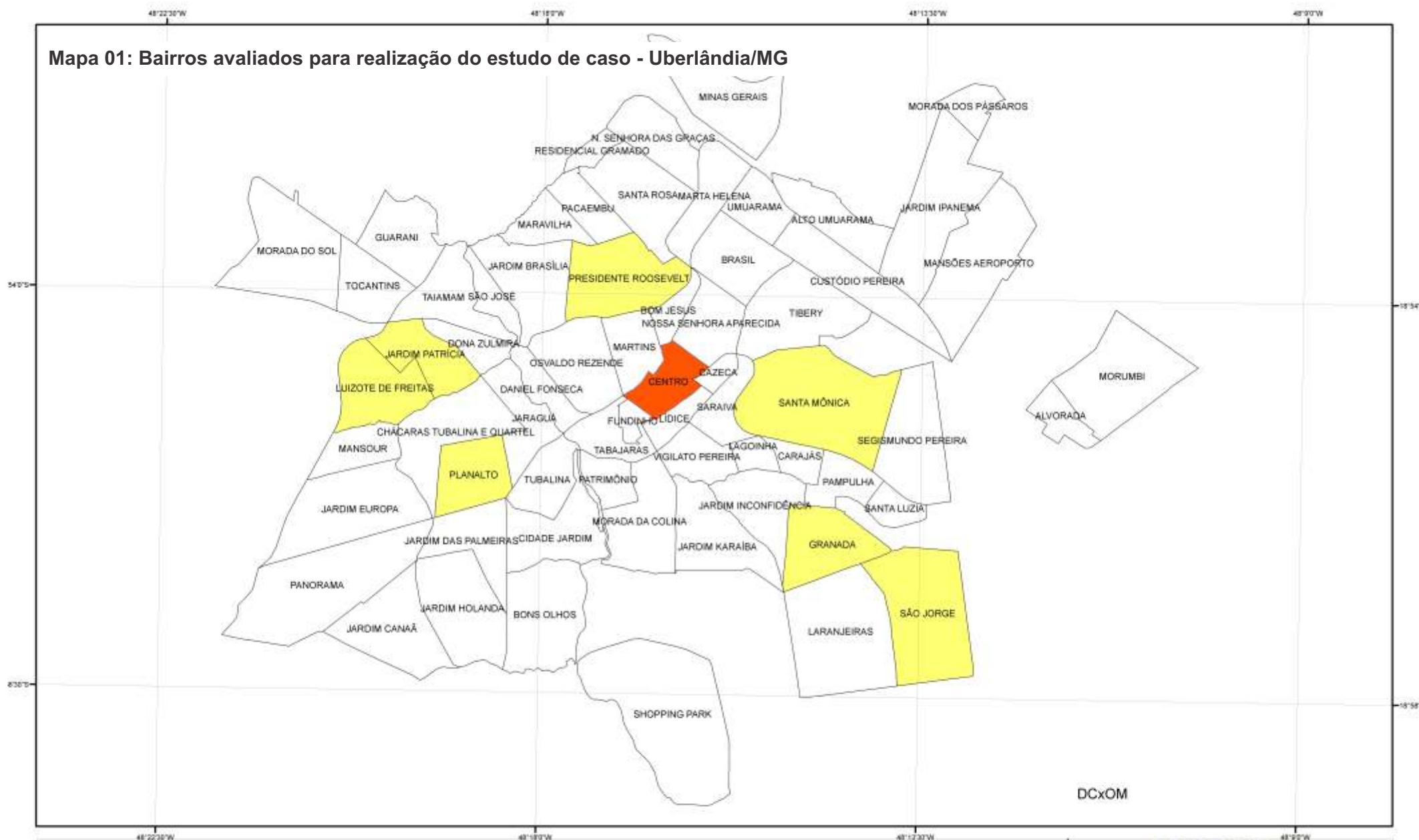
A escolha pela área pautou-se na alta concentração de estabelecimentos comerciais existentes na mesma, na importância das avenidas Afonso Pena e Floriano Peixoto para a circulação da população da cidade, visto que estas avenidas consistem em importantes eixos estruturais de circulação urbana, servindo de acesso a diversos bairros e a importantes aparelhos urbanos (instituições de ensino, igrejas, clubes, etc).

3.4.2 - Levantamento dos dados secundários:

Na elaboração da etapa de diagnóstico do transporte de cargas e operações de cargas e descargas na área de estudo, realizou-se uma pesquisa junto a Secretaria Municipal de Trânsito e Transportes e Secretaria Municipal de Planejamento Urbano, ambos os órgãos pertencentes a Prefeitura Municipal de Uberlândia/MG, visando obter dados gerais e legislações que regulamentam a atividade, bem como informações sobre o uso e ocupação do solo urbano na área de estudo.

Destaca-se que não se atingiu os objetivos desta etapa visto que as duas secretarias não possuem informações atualizadas sobre o tema de interesse e devido à precariedade dos dados existentes se fez necessário incluir a etapa de coleta de dados primários na presente metodologia.

Mapa 01: Bairros avaliados para realização do estudo de caso - Uberlândia/MG



LEGENDA

BAIRROS
 Uberlândia
 CENTRO
 SUBCENTRO

INFORMAÇÕES CARTOGRÁFICAS



DCxOM



Universidade
Federal de
Uberlândia

ENCADRE



ORGANIZADOR (A)

Lilian de O. Vilela da Silva

TÍTULO

Bairros avaliados para realização do estudo de caso - Uberlândia/MG

DATA

JUNHO / 2013

ESCALA
INDICADA

DESENHO

Ademar Neto

3.4.3 - Levantamento dos dados primários:

O levantamento dos dados primários foi realizado com o auxílio de 22 pesquisadores de campo que se dividiram em três atividades, sendo elas:

3.4.3.1 - Levantamento do uso do solo:

Nesta etapa identificaram-se os lotes com usos residenciais e comerciais, classificando-os quanto as suas atividades econômicas para posteriormente correlacionar os padrões de deslocamento dos veículos dedicados ao transporte urbano de cargas com a espacialização das diferentes atividades comerciais. Em função dos objetivos da presente pesquisa, neste levantamento, considerou-se somente o primeiro nível das edificações. O resultado deste levantamento será apresentado e discutido no próximo capítulo.

3.4.3.2 - Identificação do total de entregas realizadas por dia da semana na área de estudo:

Nesta etapa, através de um questionário de entrevistas padronizadas, deixado previamente nos estabelecimentos comerciais e posteriormente coletado, pesquisou-se em uma amostra de 70 estabelecimentos o dia da semana em que estes recebem o maior número de entregas/coletas de seus fornecedores, prestadores de serviços, etc.

Esta informação foi utilizada na identificação do melhor dia da semana para a realização do levantamento volumétrico de veículos de carga urbana e da pesquisa

sobre as características das entregas realizadas na área de estudo. Como resultado, identificou-se a quarta feira e a sexta feira como os dias ideais para a realização dos levantamentos citados, conforme demonstrado no gráfico 08.



Gráfico 08: Percentual de estabelecimentos distribuídos pelos dias da semana com recebimento de entregas
Fonte: Elaborado pela autora (2013)

A amostra de 70 estabelecimentos foi calculada com base em BUSSAB e MORETIN (2002), segundo os quais, uma vez estabelecido o erro de estimação aceito, o grau de confiança requerido e conhecendo-se a variância da população trabalhada, é possível ser calculada utilizando-se a fórmula abaixo:

$$n = \frac{\sigma^2 Z_{\gamma}^2}{\varepsilon^2}$$

Onde:

n = tamanho da amostra

σ^2 = variância da população

z_{γ}^2 = Grau de confiança

ε^2 = erro de estimação

Para os casos, em que, assim como na presente pesquisa, a variância da

população é desconhecida, os autores sugerem a calibração do n^o encontrado com a fórmula anterior, utilizando-se da fórmula abaixo:

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

Onde:

n = tamanho da amostra para população finita

n_0 = tamanho da amostra calculado previamente para populações infinitas

N = tamanho da população

Considerou-se como população o total de lotes ocupados (267) existentes na área de estudo e quantificados no levantamento de uso do solo (atividade anterior), adotando-se o percentual indicado para pesquisas sociais cuja variância da população é desconhecida (50%), 95% de confiança e 10% de erro amostral.

3.4.3.3 - Pesquisa volumétrica de veículos de carga urbana:

A pesquisa de fluxos de tráfego (contagem volumétrica), conforme destaca VASCONCELOS (1982), tem como objetivo identificar a quantidade, a direção e os tipos de veículos que compõe o fluxo de tráfego que utilizam uma via ou interseção do sistema viário, numa unidade de tempo, sendo mais utilizado o intervalo de uma hora, conhecido assim, como volume horário.

Ainda de acordo com este autor, o fluxo é uma das três características fundamentais dos aspectos dinâmicos do tráfego, em conjunto com a velocidade e a

densidade. Porém, para os objetivos da presente pesquisa julgou-se necessário avaliar somente a primeira característica.

Na construção da planilha de contagem volumétrica utilizada de acordo com os objetivos da presente pesquisa e como base nos resultados obtidos com a pesquisa piloto realizada na cidade de Lisboa, na qual se identificou os diferentes tipos de veículos que realizam o transporte de cargas urbanas, foram necessárias adaptações na classificação oficial dos tipos de veículos utilizada pelo DENATRAN - Departamento Nacional de Trânsito.

Desta forma, desprezaram-se determinados tipos de veículos e agruparam-se outros, criando-se uma classificação que se acreditou, com base nas observações de campo e referências bibliográficas utilizadas até a presente etapa da pesquisa, ser mais coerente com a dinâmica do transporte de cargas nas áreas urbanas. Visualizam-se no quadro 07 os ajustes realizados e a classificação final de tipos de veículos utilizada.

CLASSIFICAÇÃO TIPOS DE VEÍCULOS	
CLASSIFICAÇÃO – DENATRAN (2013)	CLASSIFICAÇÃO - PRESENTE ESTUDO
SEM CORRESPONDÊNCIA	BICICLETA
CICLOMOTOR	MOTOCICLETA
MOTOCICLETA	
MOTONETA	
SIDE-CAR	TRICICLO
TRICICLO	
AUTOMÓVEL	VEÍCULOS UTILITÁRIOS DE PEQUENO PORTE
CAMINHONETE	VEÍCULOS UTILITÁRIOS DE MÉDIO PORTE
CAMIONETA	
UTILITÁRIO	

Quadro 07: Adaptação da classificação de tipos de veículos – Denatran (2013) para a classificação de veículos utilizada no presente estudo.

CAMINHÃO	VEÍCULOS URBANO DE CARGA - VUC
	CAMINHÃO TOCO
	CAMINHÃO TRUCK
OUTROS VEÍCULOS	OUTROS VEÍCULOS
QUADRICICLO	
REBOQUE	
SEMI-REBOQUE	
BONDE	NÃO CONSIDERADO
CAMINHÃO TRATOR	NÃO CONSIDERADO
CHASSI PLATAFORMA	NÃO CONSIDERADO
MICROÔNIBUS	NÃO CONSIDERADO
ÔNIBUS	NÃO CONSIDERADO
TRATOR ESTEIRA	NÃO CONSIDERADO
TRATOR RODAS	NÃO CONSIDERADO

Quadro 07: Adaptação da classificação de tipos de veículos – Denatran (2013) para a classificação de veículos, utilizada no presente estudo (continuação).

Fonte: elaborado pela autora com base em DENATRAN (2013).

Visando identificar o fluxo máximo de veículos de carga urbana que acessam diariamente a área pesquisada, realizou-se o levantamento volumétrico no dia 19/06/13 (quarta-feira), entre as 07h e 20h, período que corresponde à permissão para a realização de operações de cargas e descargas na área, conforme regulamentação demonstrada no próximo capítulo.

Destaca-se que, em função dos objetivos propostos na presente pesquisa, consideraram-se como veículos de carga urbana, todos os tipos de veículos que visualmente foram utilizados no transporte dos mais diversos tipos de cargas que circulam pela cidade, incluindo-se desde documentos, valores, até objetos maiores como, móveis, veículos, etc. Os pontos de coleta nos quais se posicionaram os pesquisadores (divididos em dois turnos) podem ser visualizados no mapa 03.

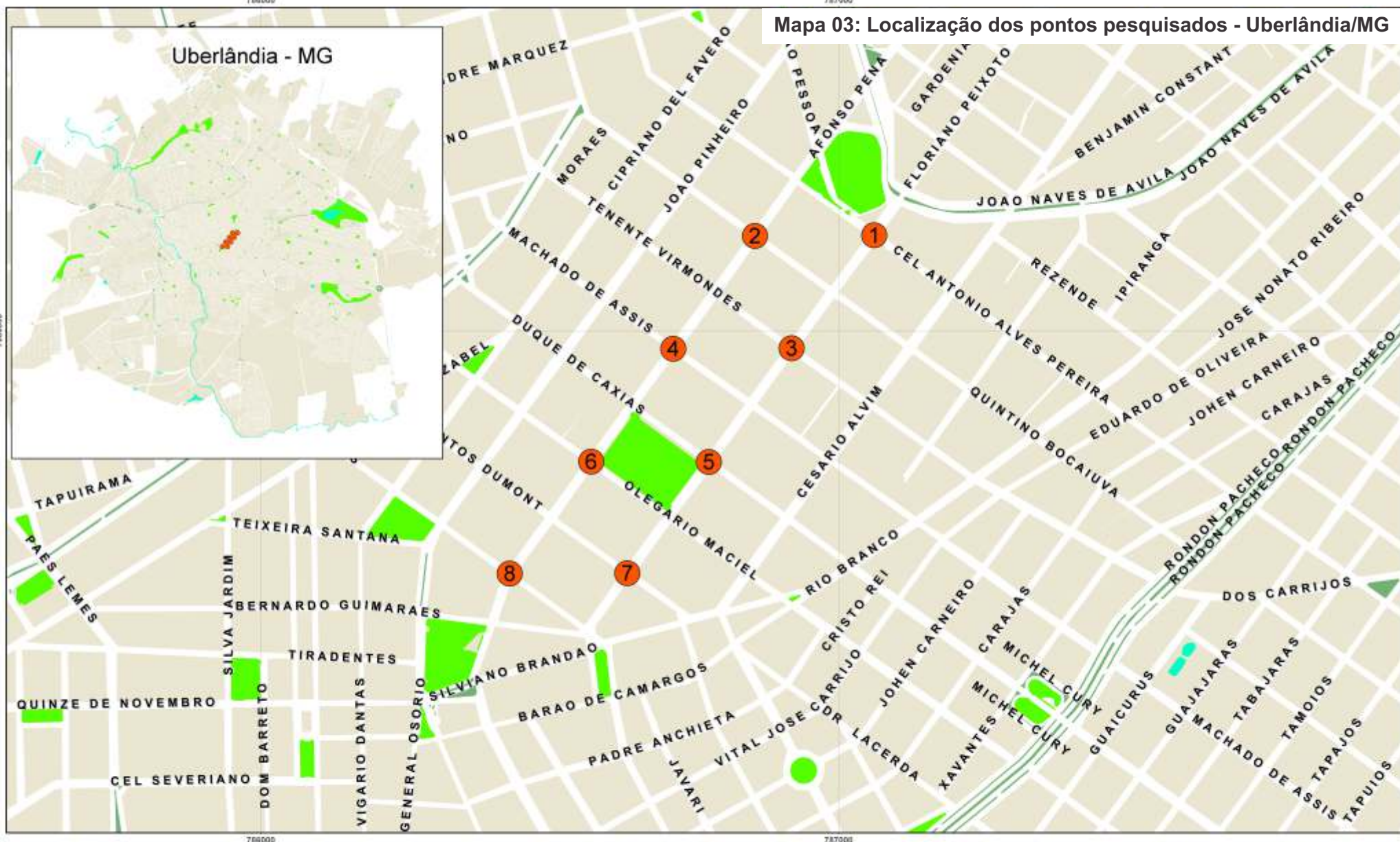
Ponto	Cruzamento
1	Avenida Floriano Peixoto x Rua. Cel. Antônio Alves Pereira
2	Avenida Afonso Pena x Rua Quintino Bocaiúva
3	Avenida Floriano Peixoto x Rua Tenente Virmondes
4	Avenida Afonso Pena x Rua Machado de Assis
5	Avenida Floriano Peixoto x Rua Duque de Caxias
6	Avenida Afonso Pena x Rua Olegário Maciel
7	Avenida Floriano Peixoto x Rua Santos Dumont
8	Avenida Afonso Pena x Rua Goiás

Quadro 08: Localização dos pontos de contagem volumétrica de veículo de carga urbana.
Fonte: Elaborado pela autora (2013)

3.4.3.4 - Identificação do perfil das entregas realizadas na área de estudo:

Visando identificar as características das entregas realizadas na área de estudo, foram acompanhadas 217 entregas realizadas no dia 21/06/2013 (sexta-feira) no período de 07h às 20h. Participaram desta atividade, 22 pesquisadores que se posicionaram nos pontos citados anteriormente nos quais se realizou a contagem volumétrica dos veículos urbanos de cargas. Os pesquisadores, utilizando-se de uma planilha de coleta de dados, acompanharam as entregas durante todo o período de sua realização.

Destaca-se que do total de entregas acompanhadas, foram descartados os dados referentes a 37 destas em função de campos incompletos da planilha de coleta de dados restando 180 válidas.



Mapa 03: Localização dos pontos pesquisados - Uberlândia/MG

LEGENDA ● Pontos de Pesquisa ■ Praças e Parques ■ Canteiros Centrais	INFORMAÇÕES CARTOGRÁFICAS N 0 50 100 200 300 400 m PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM MERIDIANO CENTRAL -51 ZONA 22S DATUM HORIZONTAL BRGAS 2000	UFU Universidade Federal de Uberlândia ENCARGOS: <i>Redução e Geoprocessamento</i> ORIENTADOR (A): Lilian de O. Vilela da Silva TÍTULO: Localização dos pontos pesquisados - Uberlândia/MG <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>DATA: JUNHO / 2013</td> <td>ESCALA: INDICADA</td> <td>DESENHO: Ademair Neto</td> </tr> </table>	DATA: JUNHO / 2013	ESCALA: INDICADA	DESENHO: Ademair Neto
DATA: JUNHO / 2013	ESCALA: INDICADA	DESENHO: Ademair Neto			

A planilha utilizada (anexo 01), cuja validade para o atingimento da presente pesquisa foi previamente testada em pesquisa piloto, compõe-se de 17 campos, destinados a identificar: o local de realização da entrega/coleta; o tipo de transportador; as características dos veículos utilizados; o tipo de carga transportada; o volume aproximado da mesma; a origem imediata do veículo (anterior às entregas acompanhadas), as principais vias urbanas utilizadas para acessar o local da entrega; as características da vaga no qual os veículos estacionaram (vagas exclusivas para a operação de cargas e descargas, ou outras), o tipo de manipulação das cargas; nº de entregadores participantes da mesma; tempos de duração da operação (tempo de deslocamento do local de parada até o estabelecimento, tempo de espera para o início da entrega e tempo efetivo de entrega) e por último o nível de dificuldade de realização de uma entrega na área de estudo. Os resultados da pesquisa serão apresentados e discutidos no próximo capítulo.

3.4.3.5 - Levantamento de variáveis sobre a logística de recebimento de entregas dos estabelecimentos comerciais localizados na área de estudo:

Com o objetivo de levantar as variáveis relacionadas à logística de recebimento dos estabelecimentos comerciais existentes na área de estudo, realizou-se um levantamento de dados através de questionários, previamente entregues para 135 estabelecimentos comerciais, que representam 50% do total dos estabelecimentos existentes na área de estudo.

Porém, do total de questionários entregues, houve a positivação de 64 questionários válidos (47%) e o descarte de 71 (52%), que se apresentavam em

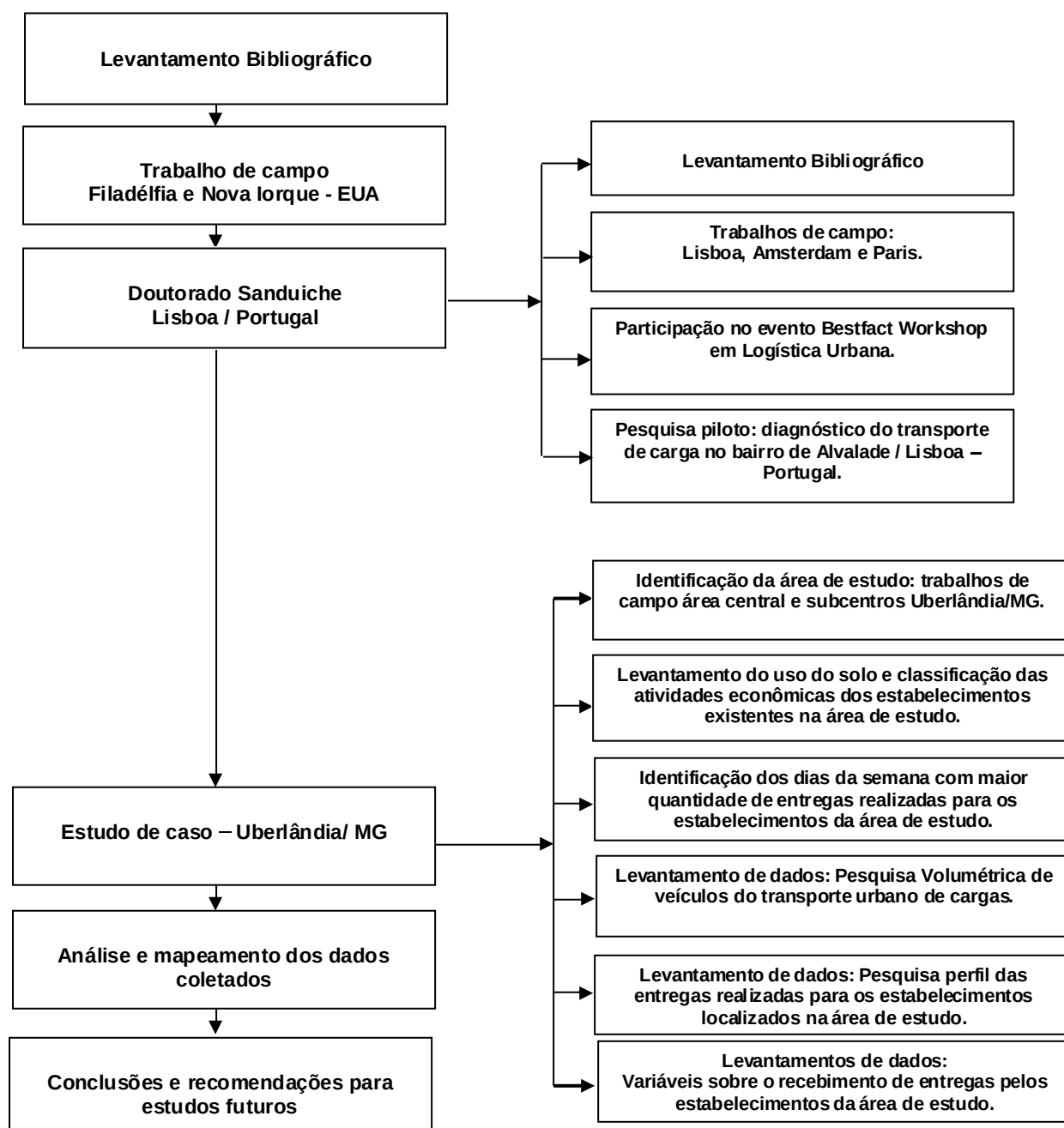
branco no momento do recolhimento, desta forma, para esta etapa da pesquisa o erro amostral final foi de 10,7%.

Quanto à estrutura do questionário utilizado nesta etapa da pesquisa, este foi composto por questões abertas e fechadas visando identificar: a atividade econômica do estabelecimento; o número de funcionários; a cobertura média de estoque; a frequência média semanal de recebimento de entregas; a média de entregas recebidas por dia; o melhor horário do dia para o recebimento das entregas, em função da rotina de trabalho do estabelecimento; a disponibilidade dos respondentes (representantes dos estabelecimentos participantes da pesquisa) em participarem de iniciativas, tais como estudos e projetos, destinados à melhoria das condições de transporte de cargas na área estudada.

3.5 - Organização e análise dos dados coletados nas etapas anteriores:

Nesta etapa, analisou-se os dados obtidos com as etapas da pesquisa, detalhadas anteriormente, recorrendo-se a utilização de análises estatísticas cujos resultados serão apresentados nos próximos capítulos.

Figura 14: Esquema metodológico aplicado



CAPÍTULO 4: ESTUDO DE CASO - O TRANSPORTE DE CARGAS EM UMA ÁREA COM INTENSA ATIVIDADE COMERCIAL DA ZONA CENTRAL 1 DA CIDADE DE UBERLÂNDIA/MG.

Neste capítulo, objetiva-se apresentar o estudo de caso realizado de uma área com intensa atividade comercial da Zona Central 1 (Hipercentro) da cidade de Uberlândia/MG. O capítulo divide-se em duas partes principais. Na primeira parte apresenta-se a cidade de Uberlândia, com suas características gerais e legislações relacionadas à organização do espaço urbano. Na segunda parte realiza-se o diagnóstico do transporte urbano de cargas e operações de cargas e descargas na área de estudo, através dos dados levantados nas etapas metodológicas apresentada no capítulo anterior.

4.1 - A cidade de Uberlândia:

A cidade de Uberlândia localiza-se na mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba na porção oeste do estado (mapa 04) com uma área de unidade territorial de 4.115.206 km². Em termos populacionais a cidade possui, de acordo com o último censo realizado pelo IBGE (2010), 604.013 residentes, sendo 294.914 (48,8%) Homens e 309.099 (51,2%) mulheres, resultando em uma densidade populacional de 146,78 habitantes/km² e com uma população economicamente ocupada de 225.253, pessoas (37,3% da população).

Em comparação a outras cidades, segundo as estimativas populacionais do IBGE (2013), Uberlândia se apresenta como a maior cidade do interior de Minas

Gerais, a segunda maior do Estado, sendo menor apenas que a capital do estado Belo Horizonte, e a quarta maior entre as cidades do interior do país.

Mapa 04: Localização da cidade de Uberlândia/MG.



Fonte: Elaborado por Santos (2012).

Com uma economia diversificada a cidade destaca-se atualmente em diferentes setores econômicos resultantes de processos histórico-sociais ocorridos ao longo dos anos. Sobre tais processos, Alves (2011, p. 31) destaca a modernização da agropecuária e a implantação dos complexos agroindustriais,

[...] na criação das condições propícias para o desenvolvimento do comércio atacadista, das atividades de transporte e logística, bem como para a criação de estabelecimentos bancários, financeiros, contabilidade e atividades relacionadas ao setor terciário, atividades que demandam mão de obra especializada e imprimem significativas transformações espaciais na cidade (ALVES, 2011, p. 31).

Entre as principais empresas, nacionais e multinacionais da cidade, destacam-se as pertencentes aos segmentos de agronegócio, comércio atacadista distribuidor, biotecnologia, bioenergia, *call center*, fabricação de móveis, tecnologia da Informação, comunicação, mercado imobiliário e comércio varejista, tais como BRF Foods SA, Sistema Integrado Martins, Arcom S/A, Petrobrás, Monsanto, Uberlândia Refrescos Ltda (Coca Cola), Cargill Agrícola S/A, Souza Cruz, Grupo Algar (CTBC, Algar Tecnologia, Algar Mídia, Algar Aviation, Algar Agro e Algar Telecom), Callink Serviços de Call Center Ltda, Extra supermercados, Bretas supermercados, Atacadão, Makro Atacadista S/A, entre outras. Além da concentração de instituições educacionais de ensino superior que tornaram a cidade um polo universitário que atrai alunos de diversas cidades, principalmente da região sudeste.

Entre os setores econômicos destaca-se a participação do setor de serviços no valor total do Produto Interno Bruto adicionado, conforme dados do IBGE (2013).

Tabela 01: Produto Interno Bruto – Valor Adicionado por setores da economia.

Setor	Uberlândia		Minas Gerais		Brasil	
	R\$/1000	%	R\$/1000	%	R\$/1000	%
Agropecuária	420.279	3%	15.568.048	9%	105.163.000	6%
Indústria	3.723.421	26%	54.306.183	32%	539.315.998	29%
Serviços	10.304.374	71%	97.398.820	58%	1.197.774.001	65%
Total	14.448.047	100%	167.273.051	100%	1.842.252.999	100%

Fonte: IBGE (2013)

A cidade apresenta um Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de 0.789 de acordo com dados de 2010, sendo classificada como de Alto Desenvolvimento Humano, ocupando a posição 71º no ranking nacional.

Localizada em um importante entroncamento rodo-ferroviário, de Uberlândia acessa-se facilmente importantes centros econômicos nacionais como exemplo as cidades demonstradas no quadro 09 com o respectivo tempo de voo e distâncias.

Por esta razão a cidade é considerada, resguardadas as proporções e em termos de cidades médias e de países em desenvolvimento como o Brasil, um polo de destaque em logística, atraindo entre outros investimentos, a implantação do Entrepasto da Zona Franca de Manaus em 2010 que instalou na cidade armazéns com o objetivo de aperfeiçoar a distribuição de mercadorias para os principais centros comerciais e industriais do Brasil.

A cidade se conecta a rede de transportes nacional através de seus principais nós representados pelo terminal rodoviário – Presidente Castelo Branco, pelo Terminal Ferroviário de Cargas, atualmente operado pela Ferrovia Centro Atlântica – FCA e pelo aeroporto de passageiros e cargas Tenente Coronel Aviador César Bombonato. Os links da rede rodoviária nacional que se conectam a cidade são representados pelas rodovias 050, 365, 452 e 497.

Cidade	Tempo de Voo	Distância
Belo Horizonte	49 min	556 km
Brasília	40 min	435 km
Cuiabá	1 h e 40 min	1.048 km
Curitiba	1 h e 20 min	642 km
Fortaleza	3 h e 37 min	2.707 km
Manaus	4 h	3.405 km
Natal	3 h e 41 min	2.636 km
Porto Alegre	2 h e 18 min	1.603 km
Recife	3 h e 25 min	2.349 km
Rio de Janeiro	1 h e 13 min	979 km
Salvador	2 h e 14 min	1.661 km
São Paulo	1h	590 km

Quadro 09: Tempo de voo e distância (km) de Uberlândia/MG a importantes centros econômicos do país.

Fonte: Prefeitura de Uberlândia (2013) – site http://www.portaldodesenvolvimento.org.br/upload/apresentacao_uberlandia_mg.pdf

Quanto à frota de veículos, de acordo com dados do DENATRAN (2013), a cidade possui uma frota total de 390.979 veículos, sendo a maior parte composta

por automóveis (53,5%) seguida das motocicletas (22,2%). Com relação à divisão de sua frota total por tipo de veículos, a cidade possui frota superior ao estado e ao país nas categorias de veículos Caminhão Trator, Ciclomotor, Motoneta, Reboque, Semi Reboque e Trator Rodas.

Tabela 02: Frota total por tipo de veículo - Brasil, Minas Gerais e Uberlândia/MG.

Tipo de Veículo	Brasil		Minas Gerais		Uberlândia	
	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%
Automóvel	45.444.387	55,7%	4.926.454	55,4%	209.313	53,5%
Bonde	48	0,0%	-	0,0%	-	0,0%
Caminhão	2.488.680	3,0%	299.132	3,4%	11.938	3,1%
Caminhão Trator	541.118	0,7%	56.645	0,6%	4.395	1,1%
Caminhonete	5.731.997	7,0%	673.514	7,6%	26.999	6,9%
Camioneta	2.516.967	3,1%	236.685	2,7%	9.769	2,5%
Chassi Plataforma	2.291	0,0%	34	0,0%	-	0,0%
Ciclomotor	142.857	0,2%	17.162	0,2%	1.506	0,4%
Micro-ônibus	340.928	0,4%	39.069	0,4%	1.167	0,3%
Motocicleta	18.114.464	22,2%	2.106.326	23,7%	86.818	22,2%
Motoneta	3.317.325	4,1%	224.198	2,5%	18.248	4,7%
Ônibus	547.465	0,7%	67.366	0,8%	1.442	0,4%
Quadríciclo	154	0,0%	9	0,0%	-	0,0%
Reboque	1.070.606	1,3%	124.531	1,4%	11.708	3,0%
Semi-Reboque	789.614	1,0%	67.853	0,8%	5.199	1,3%
Side-Car	8.509	0,0%	1.412	0,0%	11	0,0%
Outros	10.106	0,0%	988	0,0%	39	0,0%
Trator Esteira	208	0,0%	45	0,0%	-	0,0%
Trator Rodas	28.363	0,0%	1.931	0,0%	408	0,1%
Triciclo	22.615	0,0%	3.577	0,0%	159	0,0%
Utilitário	482.027	0,6%	37.732	0,4%	1.860	0,5%
Total	81.600.729	100,0%	8.884.663	100,0%	390.979	100,0%

Fonte: DENATRAN (Dez/2013)

Quanto à evolução da frota de veículos na cidade, esta apresentou considerável crescimento a partir do ano de 2008 saindo de uma média de crescimento anual (ano sobre ano) de 6% nos anos anteriores para uma média de 9% nos anos seguintes. Comparando-se a evolução da frota de Uberlândia, com a frota do estado de Minas Gerais e do país nos últimos 10 anos, percebe-se que a frota da cidade apresentou crescimento superior nos anos de 2009, 2010 e 2011,

mantendo-se no mesmo patamar de crescimento do estado e do país nos anos seguintes.

Tabela 03: Evolução da frota total de veículos, Brasil, Minas Gerais e Uberlândia – 2003 a 2013.

Ano	Brasil		MG		Uberlândia	
	Total	% Cresc.	Total	% Cresc.	Total	% Cresc.
2003	36.658.501		3.883.887		178.626	
2004	39.240.875	7,0%	4.133.805	6,4%	187.911	5,0%
2005	42.071.961	7,0%	4.429.807	7,2%	199.780	6,0%
2006	45.372.640	8,0%	4.796.027	8,3%	211.671	6,0%
2007	49.644.025	8,0%	5.271.000	9,9%	227.876	8,0%
2008	54.506.661	11,0%	5.836.035	10,7%	253.704	11,0%
2009	59.361.642	9,0%	6.382.234	9,4%	279.948	10,0%
2010	64.817.974	9,0%	7.005.640	9,8%	311.127	11,0%
2011	70.543.535	9,0%	7.662.556	9,4%	341.364	10,0%
2012	76.137.191	7,9%	8.295.192	8,3%	368.028	7,8%
2013	81.600.729	7,2%	8.884.663	7,1%	390.979	6,2%

Fonte: DENATRAN (2013)

A organização urbana da cidade se dá através de instrumentos regulatórios que foram modificados ao longo dos anos, buscando a manutenção da qualidade de vida da população como resultado de um desenvolvimento mais planejamento e sustentável considerando os aspectos econômicos, urbanos e ambientais.

Entre tais instrumentos destaca-se o Plano Diretor Municipal representado pela Lei Complementar nº 432 de 19 de outubro de 2006, versão atualizada que revogou o instituído pela Lei Complementar nº 078 de 27 de abril de 1994, criada com base nas diretrizes da Constituição Federal, a Lei Federal nº 10.257 de 10 de julho de 2001 – o Estatuto da Cidade, a Constituição do Estado de Minas Gerais e a Lei Orgânica do Município de Uberlândia (UBERLÂNDIA, 2006).

O Plano Diretor, conforme destacado em seu artigo 2º de seu texto consiste no principal instrumento da política de desenvolvimento urbano e ambiental de Uberlândia, tendo por objetivo orientar a atuação do Poder Público e da iniciativa

privada, bem como atender as aspirações da comunidade, constituindo-se na principal referência normativa das relações entre os cidadãos, às instituições e os meios físicos.

Entre as diretrizes da política de uso e ocupação do solo, apresentadas pela referida lei e relevantes para os objetivos do presente estudo (por se referirem ao centro da cidade, no qual se localiza a área selecionada para a realização do estudo de caso, conforme detalhado no capítulo anterior), destacam-se, no artigo 19 os incisos,

X - incentivar a implantação de atividades econômicas estratégicas que possam gerar um processo de renovação e requalificação da área Central, atraindo pessoas e comércio de diversos tipos e classes sociais resguardados o caráter democrático e popular, para fins de atendimento da função social da propriedade;

XI – descaracterizar a área Central e o Bairro Fundinho como corredor estrutural do transporte coletivo e recuperar sua qualidade de vida urbana;

XII - promover a requalificação urbana da área Central a partir de projetos de paisagismo, alargamento e readequação de calçadas, definição do mobiliário urbano, arborização adequada, segurança, uso diversificado, dentre outros;

XVI - consolidar, requalificar e diversificar os subcentros, no sentido de preservar as peculiaridades locais, e vinculá-los aos terminais de transporte e ao Segundo Anel;

XVII - formar polos de serviços e comércio nos terminais de transporte urbano e seus entornos, inclusive pela implantação de serviços públicos (UBERLÂNDIA, 2006).

Tais diretrizes impactam de maneira direta ou indireta a dinâmica da circulação de cargas nas áreas de intensa atividade comercial que coincidem com o centro e os subcentros da cidade, intensificando ou modificando os padrões do transporte urbano de cargas bem como das operações de cargas e descargas nestes locais, em consequência da potencialização de determinadas atividades comerciais e/ou do desestímulo a outras.

Em seu artigo 23, o Plano Diretor, apresenta uma das suas relevantes contribuições para a gestão eficiente e sustentável do uso do território – o

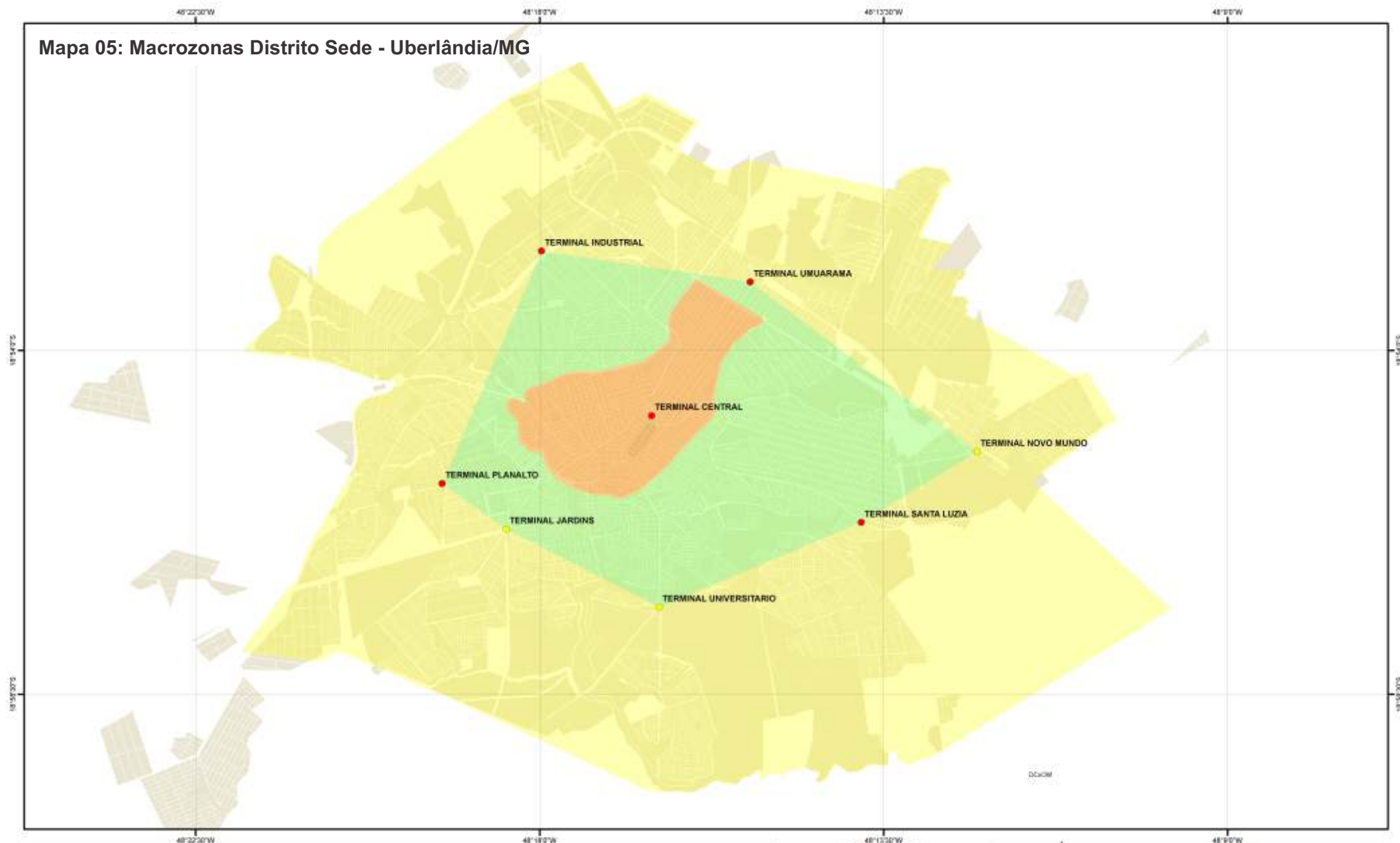
Macrozoneamento do perímetro urbano da cidade, destacando, além dos limites de cada Macrozona, denominadas de anéis, as premissas para seu desenvolvimento baseadas nas condições de adensamento e o padrão de uso desejável. As mesmas apresentam-se descritas e destacadas no mapa 05 a seguir.

I - MACROZONA DO 1º ANEL - MZ1A: compreende a área entre as avenidas Rondon Pacheco, parte da sobreposição das Rodovias BR-050/BR-365/BR-452 e parte do Rio Uberabinha. Essa área encontra-se na região central consolidada, adensada, com infraestrutura otimizada e conta com a presença do terminal central de transporte coletivo. Para a mesma deve ser priorizada a requalificação da área central e do Fundinho;

II - MACROZONA DO 2º ANEL - MZ2A: compreende a região entre o 1º e 2º anéis. O 2º anel será o elo entre os terminais de transporte coletivo, existentes e a serem construídos e nessa região ocorrerá a densificação da habitação nos nós de transporte público e ao longo dos eixos estruturais e a consolidação dos subcentros.

III - MACROZONA DO 3º ANEL – MZ3A: compreende a região entre o 2º e 3º anéis. O 3º anel é compreendido pelos limites do perímetro urbano. Essa região apresenta concentração de bairros periféricos, áreas não parceladas e grandes indústrias e serviços e será incentivada a criação de núcleos de vizinhança, a implantação de zonas Especiais de interesse Social – ZEIS e a consolidação do anel de serviço – logístico (UBERLÂNDIA, 2006).

Mapa 05: Macrozonas Distrito Sede - Uberlândia/MG



LEGENDA

- TERMINAIS**
- UNIDADES DE PRODUÇÃO COMESTÍVEL
 - UNIDADES DE PRODUÇÃO DE PRODUTOS

- Macro Zonas**
- Macro Zonas 1ª Anel
 - Macro Zonas 2ª Anel
 - Macro Zonas 3ª Anel
 - Praças e Parques
 - Canteiros Centrais

INFORMAÇÕES CARTOGRÁFICAS



		
Fonte: Prefeitura Municipal de Uberlândia Lei Complementar nº 432 de 19 de Outubro de 2005		
Macrozonas Distrito Sede - Uberlândia/MG		
DATA	ESCALA	DESENHO
JUNHO / 2013	INDICADA	Ademir Neto

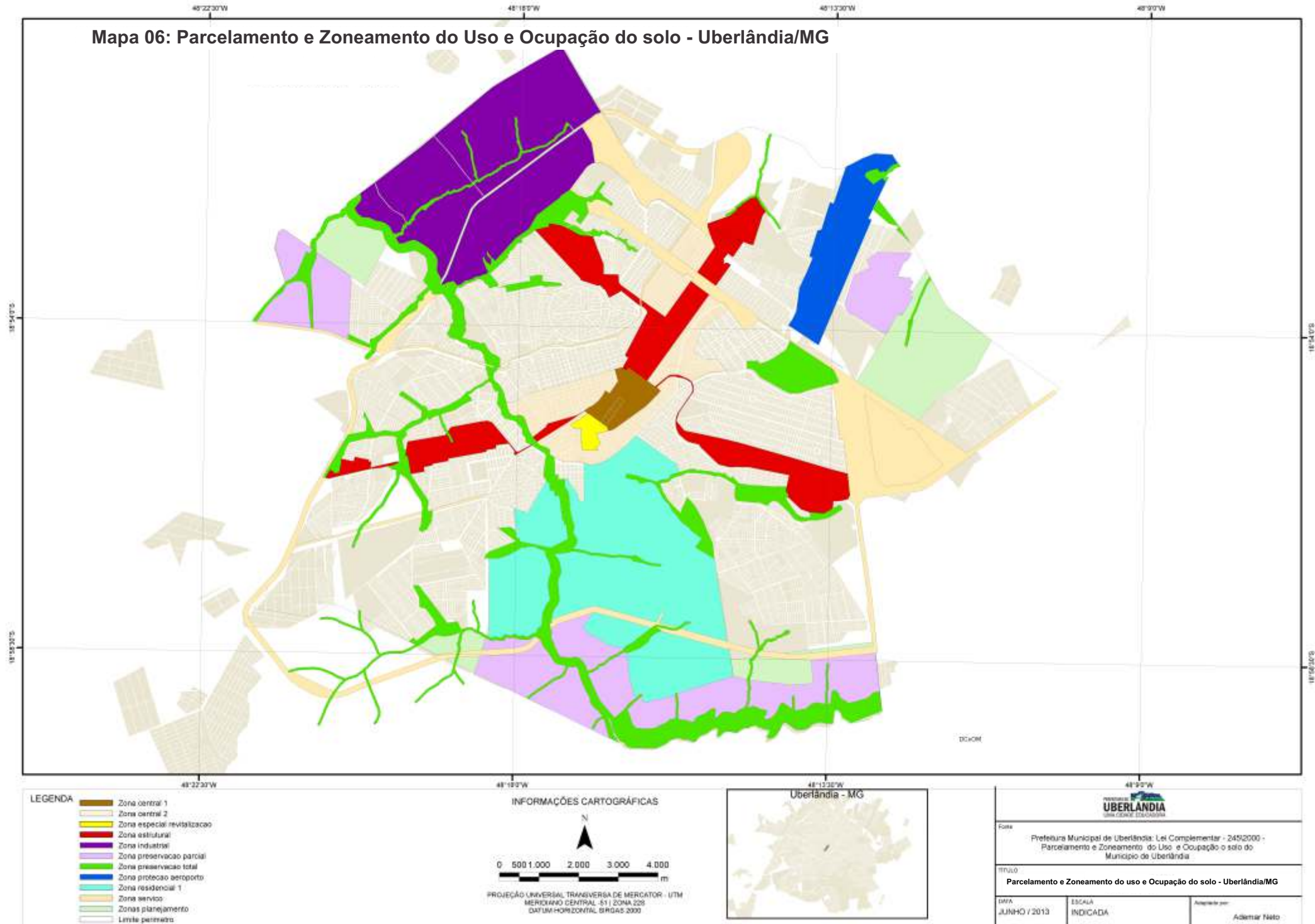
Delimitadas as Macrozonas, em seu texto, o Plano Diretor reforça a necessidade e função da Lei Municipal de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo (Art. 24), destacando que ao definir os critérios para ocupação ordenada e sustentável da área urbana da cidade, esta lei deverá observar a classificação pertinente a cada zona urbana, de acordo com os graus de densidade urbana.

Em cumprimento a diretriz apresentada, a Lei Complementar nº 245, de 30 de novembro de 2000 foi criada e posteriormente revogada pela Lei Complementar nº 525 de 14 de abril de 2011 que Dispõe sobre o Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo de Uberlândia.

Segundo a Lei atual, em seu capítulo 2 no artigo 2º, o perímetro urbano do Distrito Sede do Município de Uberlândia, fica subdividido em 19 zonas (mapa 06), sendo elas:

- I - Zona Central 1 – ZC1;
 - II - Zona Central 2 – ZC2;
 - III - Zona Cultural do Fundinho – ZCF;
 - IV- Zona Residencial 1 – ZR1;
 - V - Zona Residencial 2 – ZR2;
 - VI - Zona Residencial 3 – ZR3;
 - VII – Zona Residencial de Proteção Ambiental - ZRPA;
 - VIII – Zona Especial de Interesse Social – ZEIS;
 - IX - Zona de Preservação Parcial – ZPP;
 - X - Zona Mista – ZM;
 - XI - Zona de Preservação e Lazer – ZPL;
 - XII - Zona de Proteção ao Aeroporto – ZPA;
 - XIII - Zona de Transição – ZT;
 - XIV- Zona Industrial – ZI;
 - XV – Setor de Vias de Serviços – SVS;
 - XVI - Setor de Vias Arteriais – SVA;
 - XVII - Setor de Vias Coletoras – SVC;
 - XVIII – Setor de Vias Estruturais – SVE;
 - XIX – Setor de Vias Especiais – SE.
- (UBERLÂNDIA, 2011).

Mapa 06: Parcelamento e Zoneamento do Uso e Ocupação do solo - Uberlândia/MG

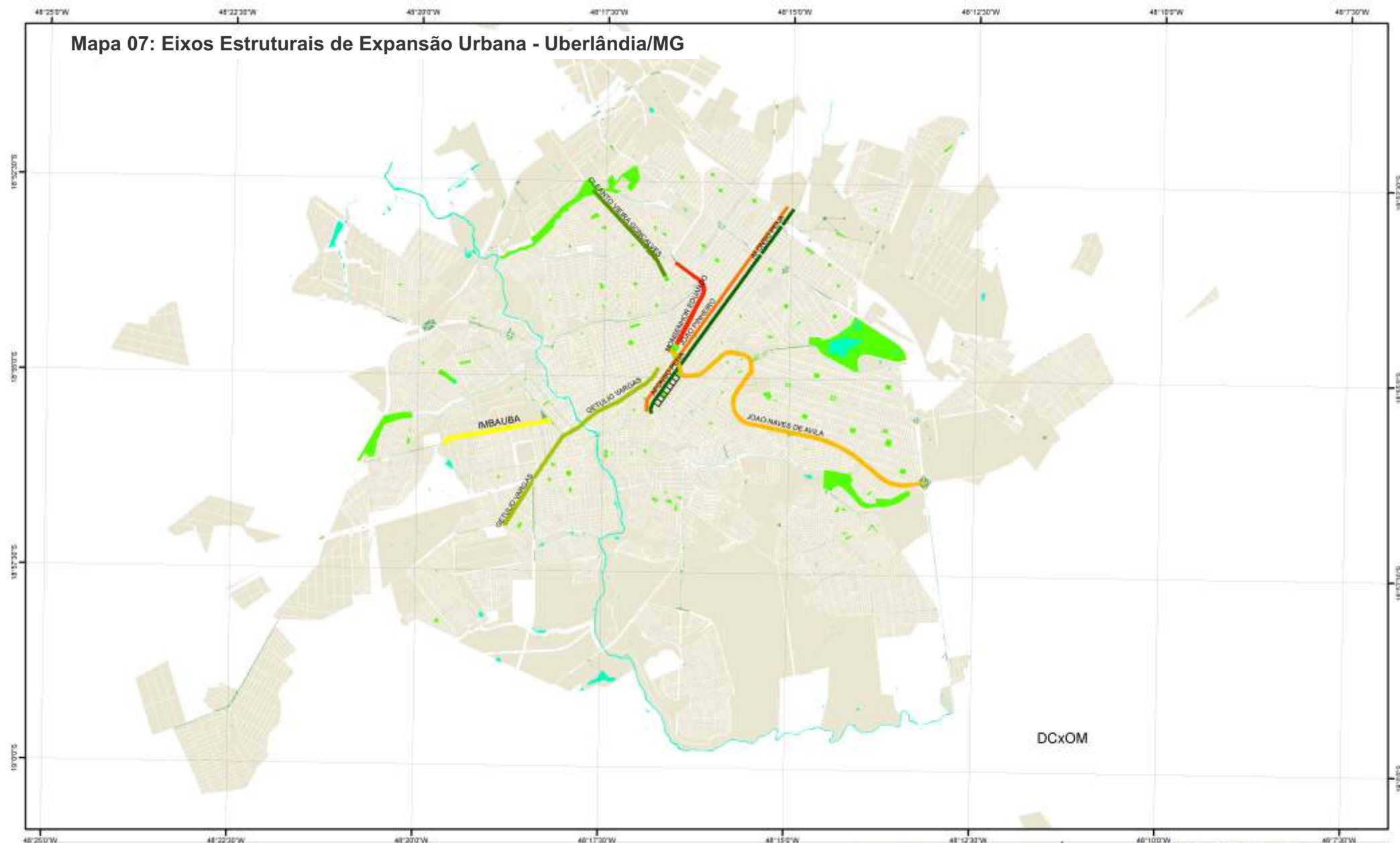


Os usos pertinentes a cada zona podem ser conferidos na íntegra da lei citada. A atenção do presente estudo será destinada a Zona Central 1 – ZC1 que, segundo a lei, consiste no hipercentro da cidade onde predominam as atividades de comércio, serviços, com expressiva densidade habitacional e diversos equipamentos sociais e comunitários. Destaca-se que interferem na dinâmica de circulação da área central o Setor de Vias Estruturais – SVE, visto que importantes eixos estruturais da cidade originam-se nesta área definindo um crescimento linear ao longo de seus percursos (mapa 7).

A Zona Central 1, apresenta-se como recorte espacial de diversas pesquisas acadêmicas que se dedicaram ao seu entendimento, estudando a degradação dos espaços públicos e transformações resultantes como o estudo de FERREIRA (2002) e os processos sócio-espaciais com base nos usos e funções presentes na área tal como a pesquisa de ALVES (2011).

Por parte dos órgãos públicos, visando o cumprimento das diretrizes destacadas no Plano Diretor, destaca-se o Projeto de Requalificação da Área Central e Bairro Fundinho elaborado em 2008 e o Plano Diretor de Transporte e Mobilidade Urbana de Uberlândia redigido em 2010.

Mapa 07: Eixos Estruturais de Expansão Urbana - Uberlândia/MG



LEGENDA

- Av. AFONSO PENA
- Av. CLEANTO VIEIRA GONÇALVES
- Av. GETULIO VARGAS
- R. IMBAUBA
- Av. JOAO NAVES DE AVILA
- Av. JOAO PINHEIRO
- Av. MONSENHOR EDUARDO
- Área de Estudo

- Praças e Parques
- Canteiros Centrais

INFORMAÇÕES CARTOGRÁFICAS



Universidade
Federal de
Uberlândia

ENCARGOS ORGANIZADOR (A)
Instituto de Geografia Lilian de O. Vilela da Silva

TÍTULO
Eixos Estruturais de Expansão Urbana - Uberlândia/MG

DATA
JUNHO / 2013

ESCALA
INDICADA

DESENHO
Ademar Neto

O referido projeto propõe através da relação entre a requalificação da área central e a mobilidade urbana, conforme destaca UBERLÂNDIA E TECISAN (2008a),

[...] a busca pela melhoria do aproveitamento desta área aliada à promoção da melhoria da mobilidade criando atrativos capazes de conter a expulsão da população residente, fomentando a diversidade de usos e de atividades voltadas para o desenvolvimento urbano, social e econômico, compreendendo a reutilização de espaços públicos e edificações degradadas, subutilizadas ou insalubres, bem como a melhoria da infraestrutura dos equipamentos e serviços urbanos (UBERLÂNDIA e TECISAN, 2008a).

O objetivo proposto pelo projeto foi traduzido em suas diretrizes gerais que destacam a priorização dos deslocamentos não motorizados (a pé e por bicicletas); o transporte coletivo de qualidade; a redução dos acidentes de trânsito; a utilização de combustíveis renováveis menos poluentes; a democratização do uso do sistema viário; a melhoria das políticas de estacionamento e de distribuição de mercadorias; o aumento da consciência cidadã e o respeito à legislação da cidade, com ações educacionais e intensificação da fiscalização; a promoção da integração entre agentes sociais e poder público e a garantia de todos os cidadãos ao direito de se deslocarem e usufruírem da área de requalificação com autonomia e segurança.

O diagnóstico detalhado da área a qual se destina o projeto foi dividido em cadernos que abordam os seguintes temas:

I - Caderno Síntese

II - Pedestres

III - Ciclistas

IV - Acessibilidade

V - Transporte Público por Ônibus

VI - Sistema Viário

VII - Pontos de Conflito de Tráfego

VIII - Caracterização da Arborização da Praça Tubal Vilela Para Futuras Intervenções

Quanto ao transporte urbano de cargas e operações de cargas e descargas, verificou-se que foi dada uma atenção secundária ao tema, este sendo abordado de maneira superficial ao término do caderno VI que integra a etapa de diagnóstico apresentando as variáveis relacionadas ao sistema viário, consideradas no estudo.

O Plano Diretor de Transporte e Mobilidade Urbana de Uberlândia destaca em seus dois cadernos (Diagnóstico e Plano de Ação), análises e diretrizes similares ao apresentado no projeto de requalificação da área central da cidade voltadas para a melhoria da mobilidade urbana na cidade pautada no incentivo dos modais menos poluentes, do aumento da segurança nos deslocamentos, apresentando inclusive, ao longo de seus capítulos a maior parte dos materiais datados da conclusão do projeto citado anteriormente, sem a atualização de diversas informações.

4.2 - A área de estudo:

Conforme já mencionado a área de estudo localiza-se na Zona Central 1 da cidade de Uberlândia/MG, delimitando-se pelas Avenidas Floriano Peixoto e Afonso Pena, iniciando na Rua Coronel Antônio Alves Pereira até a Rua Goiás, incluindo as ruas transversais as duas avenidas citadas, sendo elas: Rua Quintino Bocaiúva, Rua Tenente Virmondes, Rua Machado de Assis, Rua Duque de Caxias, Rua Olégario Maciel e Rua Santos Dumond, conforme mapa 02.

4.3 - Diagnóstico: o transporte de cargas e as operações de cargas e descargas na área de estudo.

As operações de cargas e descargas na área de estudo, assim como no restante da Zona Central 1 da cidade de Uberlândia-MG, regulamentam-se pela Lei 9410/06 de 27 de dezembro de 2006. Para os fins da referida Lei,

[...] a operação de carga e descarga consiste no estacionamento do veículo junto à guia da calçada (meio-fio) ou locais devidamente sinalizados, pelo tempo estritamente necessário ao carregamento ou descarregamento de carga, independentemente do tipo ou volume e na forma disciplinada pelo Órgão Municipal com jurisdição sobre a via (UBERLÂNDIA, 2006).

Entre as principais diretrizes apresentadas na Lei, destacam-se:

- Em todos os casos, o tempo de estacionamento deverá restringir-se ao mínimo necessário para cargas e descargas, efetuadas em período não excedente a 60 (sessenta) minutos;
- Somente será permitida a permanência de veículo no estacionamento destinado a carga e descarga durante a execução destes serviços, sendo vedado o uso desta área com exclusividade;
- Em toda área de estacionamento regulamentado, no período das 20h às 07h e a partir das 14h aos sábados e durante todo o dia e noite, aos domingos e feriados, é permitida as operações dos veículos com PBT (peso bruto total) de até 16 (dezesseis) toneladas;
- Nas vias com faixa de tráfego exclusiva ou preferencial à circulação do transporte coletivo, localizadas rente à calçada, na área especificada no art. 2º, é permitido o estacionamento para operação de carga e descarga, no

período de 22h as 06h, aos veículos com PBT até 16 (dezesseis) desde que não obstruam a passagem dos demais veículos;

- Das 07h às 20h é permitida as operações dos veículos com PBT até 07 (sete) toneladas, desde que não interrompam nem dificultem o fluxo normal de pedestres e veículos e não coloquem em risco a segurança de terceiros nas operações de carga e descarga, com limite máximo de 60 (sessenta) minutos por veículos;
- Na realização de operações de cargas e descargas nas vias regulamentadas para uso exclusivo de pedestres (calçadas) é restrita a permanência de veículos pelo período máximo de 60 (sessenta) minutos, sendo permitida nos seguintes horários: Entre 20h e 7h, aos veículos com PBT até 7 (sete) toneladas; A partir das 14h dos sábados e durante todo o dia e noite dos domingos e feriados, aos veículos com PBT até 7 (sete) toneladas;
- Os veículos de transporte de valores deverão respeitar as sinalizações específicas para este fim, entre 07h e 20h;
- A coleta do lixo urbano deverá ser feita nos horários compreendidos entre 19h e 7h, salvo situações excepcionais;
- Em quaisquer operações de cargas e descargas, mesmo naquelas efetuadas fora do perímetro definido no art. 2º desta Lei, os veículos de carga com produtos perecíveis terão preferência na utilização das áreas;
- A fiscalização do cumprimento desta Lei será feita pelo Órgão Municipal de Trânsito e Transportes nos termos da legislação específica.

No trecho estudado, existem atualmente 17 vagas dedicadas às operações de

cargas e descargas, distribuídas conforme visualizado no mapa 08. Todas as vagas destinadas a este fim são fisicamente sinalizadas através de sinalização vertical e horizontal, demonstradas na foto montagem a seguir.



Foto montagem 20: Sinalização vertical e horizontal de delimitação das vagas destinadas as operações de cargas e descargas existentes na área de estudo – Uberlândia/MG.

Fonte: Vilela, L. O. (2013).

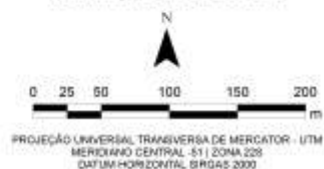
**Mapa 08: Espacialização das vagas de estacionamento existentes na área de estudo destinadas às operações de cargas e descargas
Uberlândia/MG**



LEGENDA

- Praças e Parques
- Canteiros Centrais
- Vagas Para Carga e Descarga

INFORMAÇÕES CARTOGRÁFICAS



Uberlândia - MG



ENCARGOS: **Instituto de Geografia** ORGANIZADOR (A): **Lilian de O. Vilela da Silva**

TÍTULO: **Espacialização das vagas de estacionamento existentes na área de estudo destinadas às operações de cargas e descargas - Uberlândia/MG**

DATA: **JUNHO / 2013**

ESCALA: **INDICADA**

DESENHO: **Ademar Neto**

4.4 – Uso do solo e atividades econômicas dos estabelecimentos comerciais localizados na área de estudo:

O transporte de cargas e as operações de cargas e descargas ocorrem com mais intensidade em áreas com elevada concentração de estabelecimentos comerciais, se diferenciando de acordo com a atividade econômica destes estabelecimentos.

Desta forma, para o atingimento dos objetivos propostos na presente pesquisa, realizou-se o levantamento dos usos do solo e das atividades econômicas dos estabelecimentos comerciais existentes na área de estudo nos dias 22 e 23/10/12 através do qual se identificou 267 estabelecimentos existentes na área de estudo, dos quais 253 são utilizados com função comercial e 14 com função residencial (considerando, conforme já mencionado, somente o primeiro nível das edificações).

Quanto às atividades econômicas dos estabelecimentos comerciais existentes na área, visualiza-se a predominância dos estabelecimentos dedicados à comercialização de vestuário, calçados e acessórios, óticas e lanchonetes. Ressalta-se que, para a classificação das atividades econômicas, utilizou-se os tipos de atividades propostas pela Classificação Nacional de Atividades Comerciais – CNAE, versão 2.0. Conforme visualizado no gráfico 09.

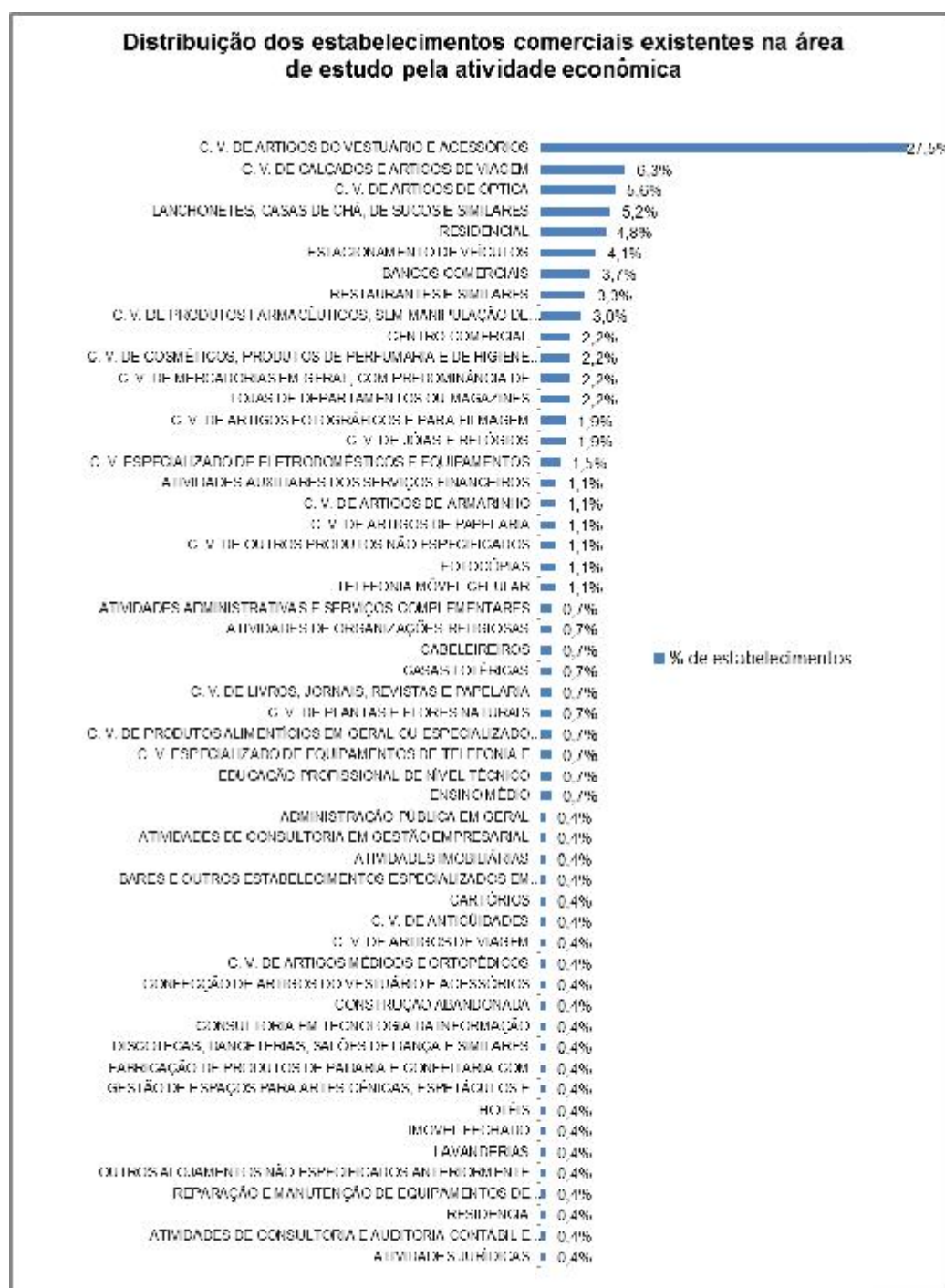


Gráfico 09: Distribuição dos estabelecimentos comerciais localizados na área de estudo pelas atividades econômicas dos mesmos de acordo com a CNAE – 2.0/2013.

Fonte: Elaborado pela autora (2013).

*CV=Comércio Varejista.

No levantamento volumétrico classificatório realizado visando identificar o total de veículos de cargas que acessam diariamente a área de estudo, conforme já mencionado anteriormente, considerou-se todos os veículos que visualmente realizavam transporte urbano de cargas. Quanto aos tipos de veículos contabilizados

na pesquisa volumétrica, identificou-se, a predominância das motocicletas (47%), seguidas dos veículos utilitários de pequeno e médio porte (32%) e dos caminhões toco (11%), que juntos representam 90% do total de veículos.

Os tipos de veículos considerados na categoria veículos utilitários de pequeno porte foram os veículos com capacidade média de 1.100 kg, como exemplo os modelos Fiat Strada, Volkswagen Saveiro, Ford Courier e até mesmo veículos de passeio que explicitamente foram visualizados realizando transporte urbano de cargas.

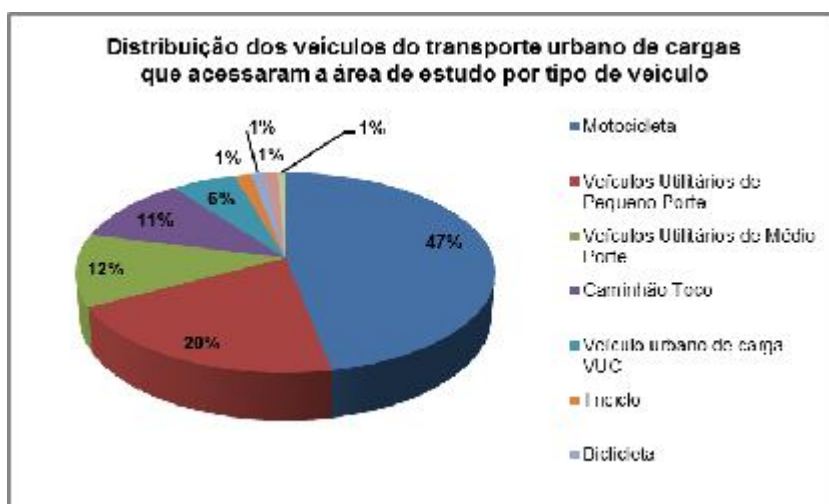


Gráfico 10: Distribuição dos veículos do transporte urbano de cargas que acessaram a área de estudo, por tipo de veículo.
Fonte: Elaborado pela autora (2013).

Quanto à distribuição horária do volume total de veículos do transporte urbano de cargas que acessaram a área de estudo, identificou-se os intervalos compreendidos entre as 09h e 11h da manhã e das 14h e 15h como os períodos de pico. No primeiro intervalo identificado acessaram a área de estudo 23,5% do total de veículos visualizados ao longo do dia e no segundo intervalo 10% do total, conforme demonstrado no gráfico 11.

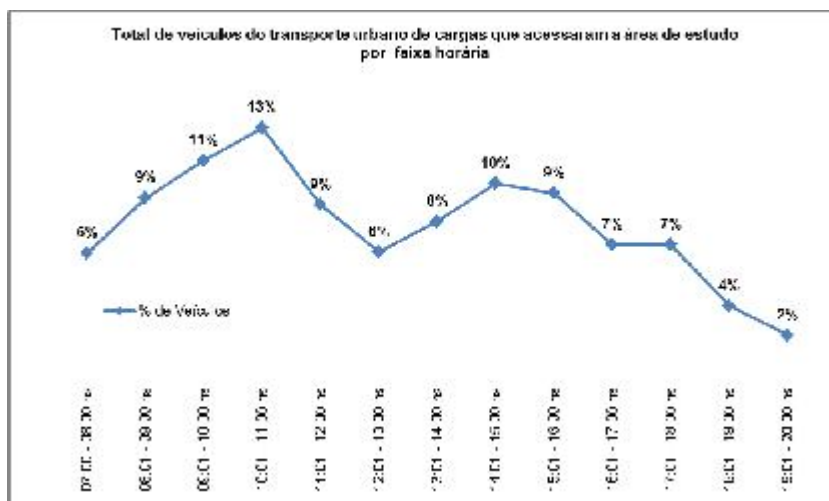


Gráfico 11: Distribuição do total de veículos do transporte urbano de cargas que acessaram a área de estudo por faixa horária.

Fonte: Elaborado pela autora (2013).

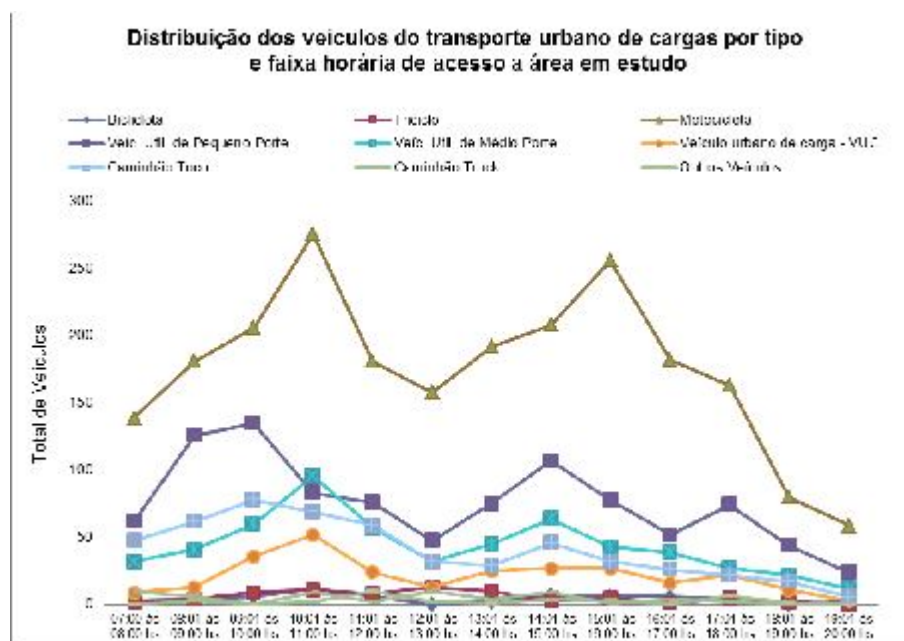


Gráfico 12: Distribuição dos veículos que acessaram a área de estudo por tipo de veículos e faixa horária.

Fonte: Elaborado pela autora (2013).

Entre as vias de acesso a área de estudo, as mais utilizadas pelos veículos do transporte urbano de cargas foram: Av. Floriano Peixoto, Rua Duque de Caxias e Rua Tenente Virmondes. Por estas vias, circularam 41% dos veículos, conforme visualizado no gráfico 13 e no mapa 09. Os mapas de volume total de tráfego por

tipo de veículo do transporte urbano de cargas que acessaram a área de estudo encontram-se em anexo.

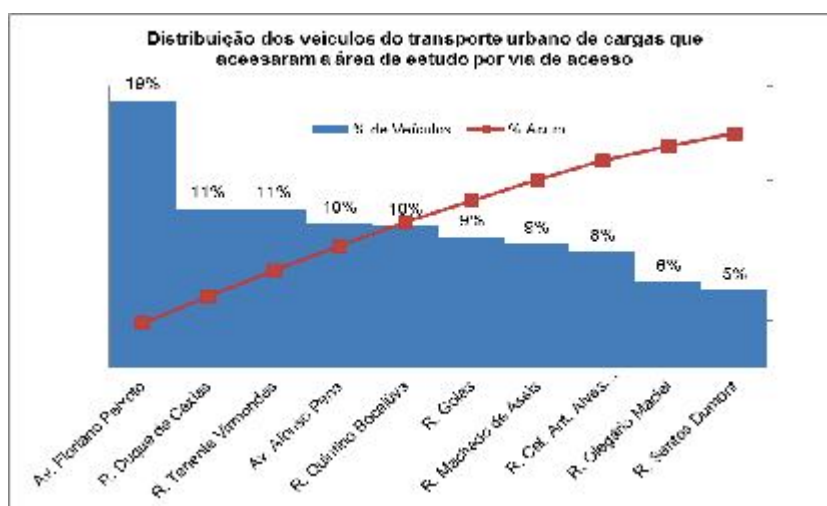


Gráfico 13: Distribuição dos veículos do transporte urbano de cargas que acessaram a área de estudo por via de acesso.
Fonte: Elaborado pela autora (2013).

Na pesquisa de identificação do perfil das entregas, conforme detalhado na metodologia aplicada no presente estudo, monitorou-se em campo, a realização de 180 entregas. Nesta atividade, os pesquisadores se posicionaram nos pontos de coleta de dados utilizados na pesquisa volumétrica tendo como campo de visão as avenidas Floriano Peixoto, Afonso Pena e as vias transversais pertencentes à área de estudo. Um número considerável das entregas visualizadas ocorreu nas avenidas Afonso Pena e Floriano Peixoto conforme demonstrado no mapa 10.

Mapa 09: Total de veículos que acessaram a área de estudo por via de acesso - Uberlândia/MG

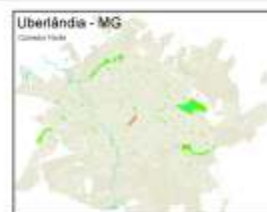


LEGENDA

Total de veículos



Área de Estudo



INFORMAÇÕES CARTOGRÁFICAS



ENCARGADO	ORGANIZADOR (A)	
	Lilian de O. Vilela da Silva	
TÍTULO		
Total de veículos que acessaram a área de estudo por via de acesso Uberlândia/MG		
DATA	ESCALA	DESENHO
JUNHO / 2013	INDICADA	Ademar Neto

Quanto à distribuição das entregas monitoradas por horário de sua realização, 69% ocorreram na parte da manhã, até às 12h. Sendo o período entre as 10h e 12h o intervalo com a maior quantidade de entregas observadas (82 entregas) coincidindo com um dos períodos de pico do tráfego de veículos do transporte de cargas urbanas identificados na pesquisa volumétrica.

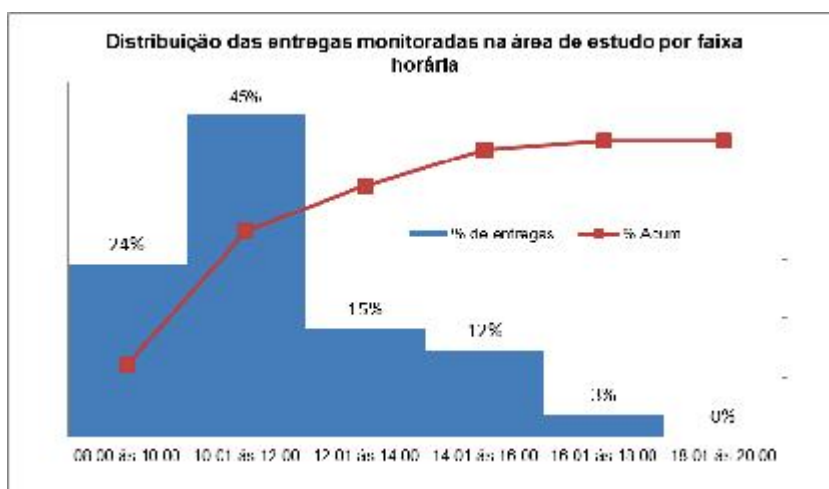


Gráfico 14: Distribuição das entregas monitoradas na área de estudo por faixa horária.

Fonte: Elaborado pela autora (2013).

Apesar dos estabelecimentos comerciais destinados a comercialização de artigos do vestuário e acessórios serem a maioria na área de estudo, a maior parte das entregas monitoradas destinaram-se aos estabelecimentos comerciais relacionados à atividade de alimentação (27%), incluindo as classes Lanchonetes, Casas de chá, de Sucos e Similares e Restaurantes e Similares, de acordo com a CNAE - Classificação Nacional de Atividades Econômicas, versão 2.0.

Acredita-se que esta concentração relaciona-se ao caráter perecível e diverso dos produtos demandados por estes estabelecimentos comerciais que são atendidos por diferentes fornecedores, aumentando a frequência e o número de entregas por dia destinadas aos mesmos.

Quanto à distribuição espacial das entregas monitoradas, através do mapa 10, a seguir percebe-se a concentração de entregas nas ruas Afonso Pena e Floriano Peixoto, entre as Ruas Goiás e Santos Dumont nas quais se localizam estabelecimentos comerciais relacionados ao setor de alimentação: restaurantes, supermercado, lanchonetes e bares.

Mapa 10: Espacialização das entregas monitoradas por trecho da área de estudo - Uberlândia/MG



LEGENDA

Total de Entrega	
0	8
1	9
2	12
3	13
4	16
5	26
6	28
7	

- Prças e Parques
- Canteiros Centrais

INFORMAÇÕES CARTOGRÁFICAS



ENCARGADO: **Intervenção da Geografia** ORGANIZADOR(A): **Lilian de O. Vilela da Silva**

TÍTULO: **Espacialização das entregas monitoradas por trecho da área de estudo Uberlândia/MG**

DATA: JUNHO / 2013 ESCALA: INDICADA DESENHO: Ademar Neto

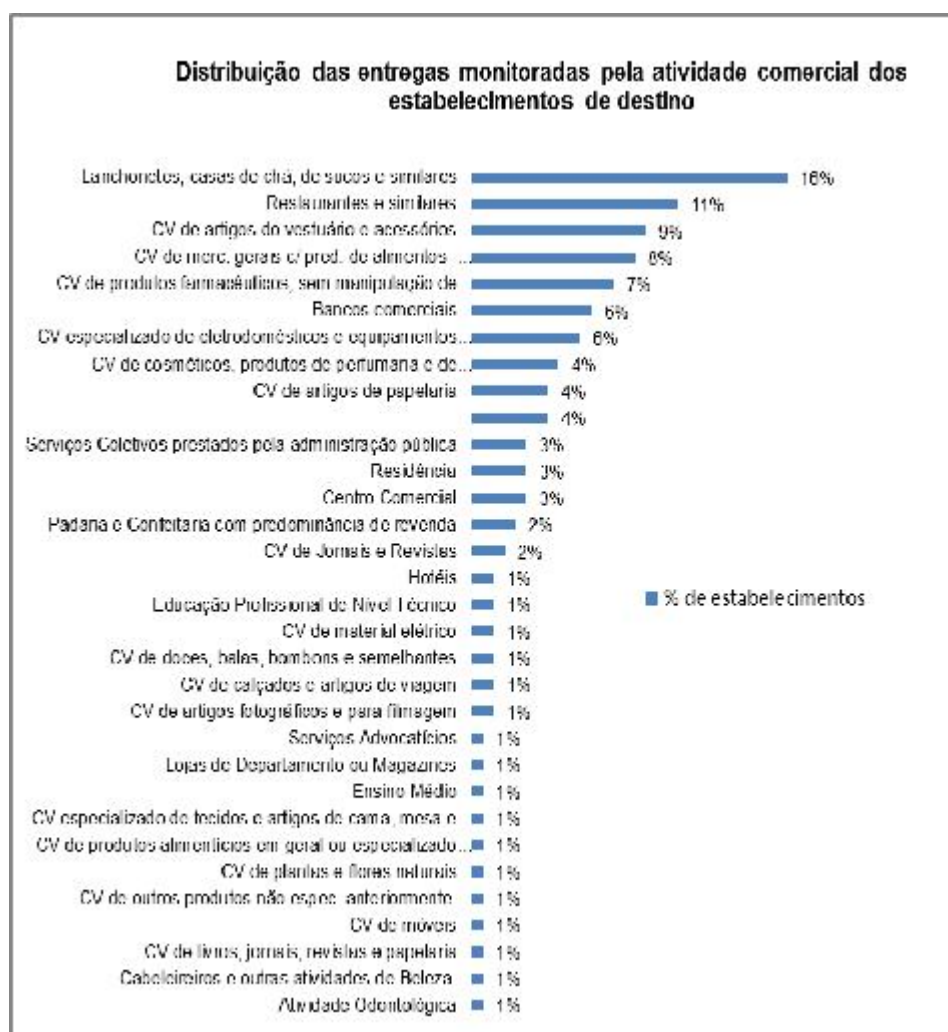


Gráfico 15: Distribuição das entregas monitoradas na área de estudo pela atividade econômica dos estabelecimentos de destino.

Fonte: Elaborado pela autora (2013).

CV: Comércio varejista.

Visando identificar o perfil dos transportadores que realizavam as entregas monitoradas na área de estudo, questionou-se aos motoristas dos veículos que realizavam as entregas sobre o tipo de relação mantida com os embarcadores¹³.

Como resultado desta questão, identificou-se que 50% das entregas monitoradas foram realizadas por empresas prestadoras de serviços de transportes, tais como transportadores e distribuidores de mercadorias, 26% por transportadores autônomos e somente 19% das entregas foram realizadas pelos próprios fabricantes

¹³ Dono ou responsável pelas mercadorias transportadas, sendo uma pessoa física ou uma empresa que necessita do deslocamento do produto entre dois pontos da cadeia do fornecimento.

dos produtos que compunham as cargas. Como no preenchimento desta questão, necessitou-se da disponibilidade dos motoristas em responderem o questionamento, não foi possível identificar a informação em 5% das entregas devido a fatores como pressa do motorista, desinteresse em participar da pesquisa, entre outros.

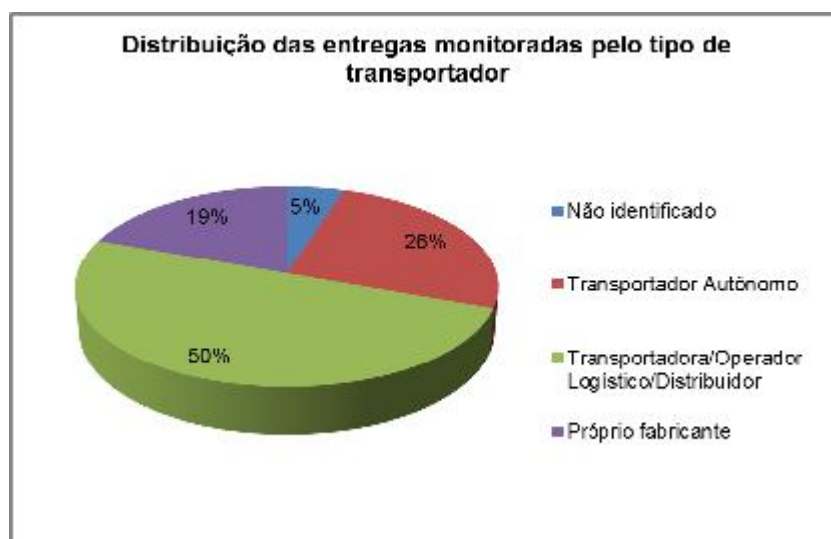


Gráfico 16: Distribuição das entregas monitoradas pelo tipo de relação do transportador com o embarcador.

Fonte: Elaborado pela autora (2013).

Quanto aos tipos de veículos utilizados na realização das entregas monitoradas, identificou-se a predominância dos caminhões toco e dos veículos urbanos de cargas (58% das entregas foram realizadas por estes veículos), seguidos dos veículos utilitários de pequeno e médio porte (30% das entregas). O resultado desta avaliação não coincidiu com o resultado da pesquisa volumétrica que, em termos de acesso a área de estudo, identificou as motocicletas de carga como o tipo de veículo predominante.



Foto montagem 21: Diferentes tipos de veículos utilizados no transporte urbano de cargas pela área de estudo da ZC1 da cidade de Uberlândia/MG.

Fonte: Vilela, L. O. (2013).

Acredita-se que esta disparidade, tenha ocorrido em função das entregas realizadas pelas motocicletas serem mais rápidas quando comparadas as entregas realizadas pelos demais tipos de veículos (em virtude de serem transportadas menores volumes de cargas urbanas, com a predominância de documentos, peças e acessórios para computadores, etc.) passando, algumas vezes, despercebidas pelos pesquisadores que se posicionavam nos pontos já citados anteriormente.

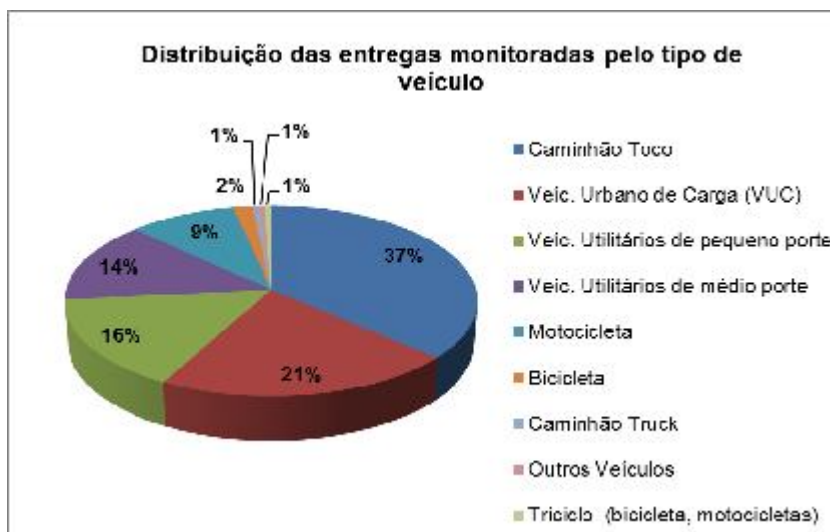


Gráfico 17: Distribuição das entregas monitoradas pelo tipo de veículo utilizado para a realização das mesmas.
 Fonte: Elaborado pela autora. (2013).

Quanto à idade da frota utilizada, através do levantamento do ano de fabricação dos veículos, identificou-se que a mesma apresenta idade média de dez anos, com mediana de sete anos e desvio padrão de oito anos. Quando agrupados, 9% dos veículos foram fabricados anteriormente a 1990 (com destaque para os veículos do tipo Toco que representam 88% destes veículos), 17% no período de 1991 a 2000, 46% entre os anos de 2006 a 2012 e 4% em 2013, podendo ser considerada uma frota relativamente nova quando comparada a idade média nacional dos veículos de carga (13 anos) identificada no estudo realizado por Cerezoli e Guimarães (2013).

Verifica-se que a considerável participação dos Veículos Urbanos de Carga na frota avaliada (21% dos veículos que realizaram as entregas monitoradas pertenciam a esta categoria, conforme gráfico 17) dos quais 36% dos veículos foram fabricados entre 2006 e 2013, contribuiu para a redução da idade média dos veículos.

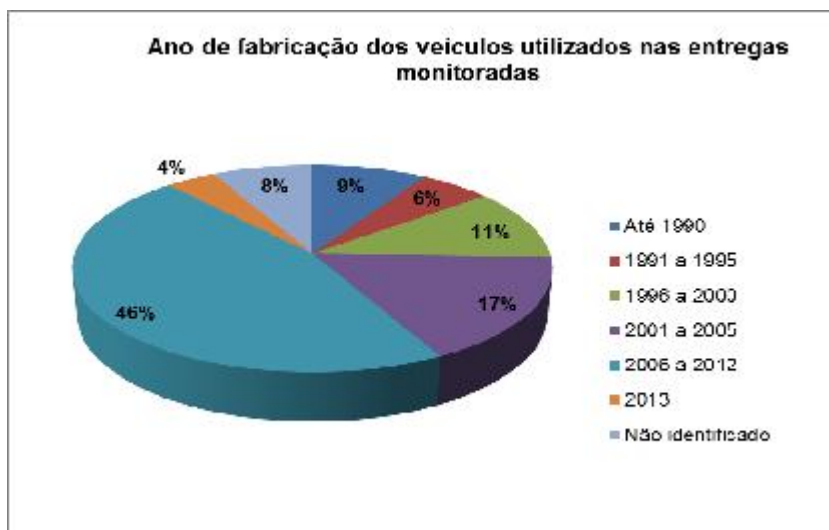


Gráfico 18: Distribuição dos veículos utilizados nas entregas monitoradas por ano de fabricação.
Fonte: Elaborado pela autora (2013).

Entre os tipos de cargas descarregadas nas entregas monitoradas, identificou-se grande participação de alimentos (31%), seguidos da categoria outros produtos, na qual se incluiu todos os tipos de mercadorias divergentes das demais classificadas. Com destaque também para os produtos farmacêuticos (cosméticos ou remédios) descarregados em 14% das entregas.



Gráfico 19: Distribuição das entregas monitoradas pelo tipo de carga descarregada.
Fonte: Elaborado pela autora (2013).

Quanto ao tipo de combustível utilizado pelos veículos que realizaram as entregas monitoradas, verificou-se a predominância dos veículos a Diesel (60%), seguidos dos veículos a gasolina (31%) sendo a minoria dos veículos a álcool e do tipo flex (que utilizam gasolina e álcool), que somados representaram somente 9% do total.

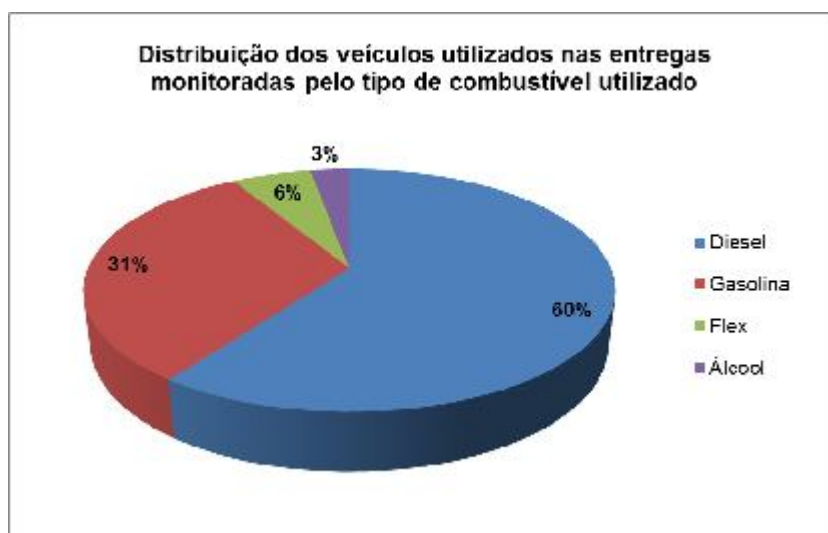


Gráfico 20: Distribuição dos veículos utilizados nas entregas monitoradas pelo tipo de combustível utilizado.
Fonte: Elaborado pela autora (2013).

Ressalta-se que a utilização dos combustíveis identificados como predominantes nos veículos que realizaram as entregas monitoradas contribuem para o aumento dos níveis de emissões de poluentes prejudicando a qualidade do ar, causando, conseqüentemente prejuízos à saúde da população que habita ou circula com frequência na área em questão.

O aumento dos índices de poluição do ar na área central da cidade, cujos principais poluentes encontrados são o dióxido de enxofre e o monóxido de carbono, ambos liberados na queima de combustíveis fósseis, tem despertado o interesse da comunidade científica. Em um dos estudos realizados sobre o tema identificou-se que a média de material particulado encontrada em 2012 foi de 48,26 microgramas

por metro cúbico de ar ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), se aproximando do limite da média anual de concentração de partículas respiráveis sugerida pelo Conama, que é de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Como referência da evolução deste indicador, em 2003 a concentração de partículas era de $46,08 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e o ano de 2011 apresentou a pior média de poluição - $56,39 \mu\text{g}/\text{m}^3$, conforme matéria divulgada pelo Jornal Correio de Uberlândia. (CORREIO, 2013).

Quanto ao volume aproximado das cargas descarregadas nas entregas monitoradas, identificou-se a concentração de entregas de baixos volumes de mercadorias, visto que em 62% das entregas foram descarregados até um palete de carga. Ressalta-se que a medição do volume foi realizada visualmente, sendo uma medida aproximada do volume real, visto não ter sido possível o levantamento exato desta variável através de outras metodologias.



Gráfico 21: Distribuição das entregas monitoradas pelo volume estimado de carga descarregada.

Fonte: Elaborado pela autora (2013).

Visando identificar a origem dos fluxos de veículos que realizaram as entregas monitoradas, levantou-se com os motoristas o último local no qual se encontravam antes de destinarem-se ao local da entrega. Como resultado, identificou-se que

Entre as cidades citadas como origem anterior imediata, destaca-se a cidade do Prata (25%), seguida das cidades de Araguari e Uberaba (ambas com 17%).

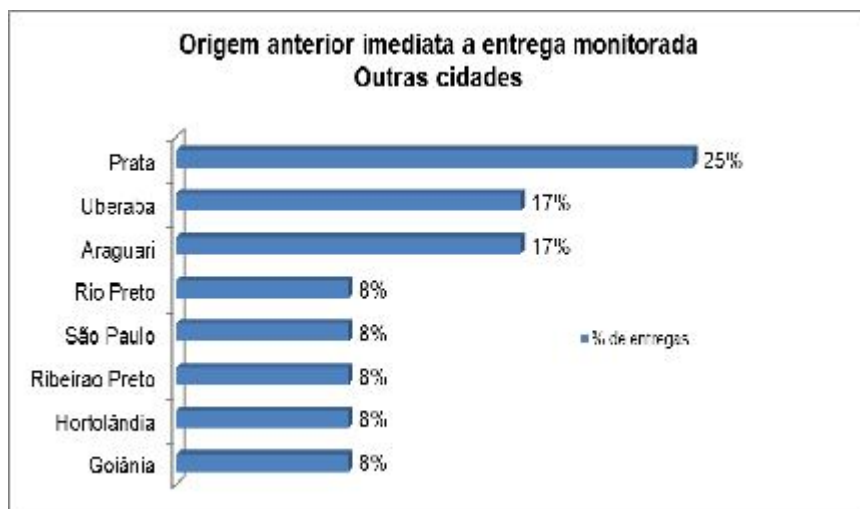


Gráfico 23: Distribuição das entregas monitoradas por origem anterior imediata (outras cidades).

Fonte: Elaborado pela autora (2013).

Quanto ao cumprimento da regulamentação existente, cujos pontos principais foram destacados no início deste capítulo, a qual estabelece a obrigatoriedade de realização das operações de cargas e descargas nas vagas de estacionamento destinadas para este fim, identificou-se que 71% das entregas realizaram-se nestas vagas, e em 29% dos casos os motoristas não obedeceram à regulamentação descarregando em locais não destinados a esta atividade.

Do total das entregas realizadas em locais não regulamentados destaca-se que 28% direcionavam-se a estabelecimentos comerciais pertencentes à atividade econômica Lanchonetes, casas de Chás, de Sucos, Restaurantes e similares (representando 31% das entregas totais destinadas a estes estabelecimentos) e 13% a Bancos comerciais, (representando 64% das entregas totais destinadas a estes estabelecimentos), podendo-se dizer que os motoristas que menos cumpriram a regulamentação quanto a realização das operações de carga e descarga em

vagas destinadas para este fim, realizavam entregas aos Bancos Comerciais existentes na área de estudo.

Relacionando as entregas realizadas em vagas não regulamentadas com o tipo de transportador, verifica-se que proporcionalmente ao número total de entregas realizadas, os transportadores diretos (pertencentes aos próprios fabricantes dos produtos transportados) foram os que menos respeitaram a regulamentação em vigor, realizando 46% de suas entregas nas vagas não destinadas a esta atividade.

Quanto ao tipo de veículo, a maior parte das entregas realizadas em vagas não regulamentadas (considerando-se somente os veículos que obrigatoriamente devem realizar as operações de cargas e descargas nestas vagas, ou seja, excluindo-se as bicicletas, motocicletas, etc.) foi realizada por veículos utilitários de médio porte que participaram com 32% do total de entregas realizadas em locais não regulamentados, o que representa 52% do total de entregas realizadas pelos mesmos.

Entre os locais nos quais foram realizadas as operações irregulares de cargas e descargas, destaca-se a utilização de vagas de estacionamento destinadas a motocicletas, a veículos pertencentes a portadores de necessidades especiais, em fila dupla ocupando uma das faixas destinadas a circulação dos veículos pela via e em locais de acesso a estacionamentos privados, conforme visualizado na foto montagem 22.



Gráfico 24: Distribuição das entregas monitoradas pelo local de estacionamento do veículo utilizado para a realização da mesma.
Fonte: Elaborado pela autora (2013).

* C. e D.: cargas e descargas.



Foto montagem 22: Veículos realizando cargas e descargas de mercadorias em locais não regulamentados - estacionamentos destinados a motocicletas, portadores de necessidades especiais, em fila dupla e entradas de estacionamentos privados na área de estudo da ZC1 da cidade de Uberlândia/MG.
Fonte: Vilela, L. O. (2012).

Sobre comportamentos de imprudência por parte dos motoristas, ressalta-se que durante o período em campo presenciou-se por diversas vezes a ocupação das vagas destinadas as operações de cargas e descargas por veículos particulares.

Verificou-se que em alguns casos, enquanto as vagas apresentavam-se ocupadas por veículos de passeio, veículos do transporte urbano de cargas circulavam pelas vias próximas a procura de uma vaga exclusiva para a realização das operações de cargas e descargas sem sucesso, estes veículos procurando alternativas para realizarem suas entregas por vezes optaram pelo estacionamento em vagas não regulamentadas para esta atividade, conforme mencionado anteriormente.



Foto montagem 23: Ocupação irregular das vagas destinadas as operações de cargas e descargas por veículos de passeio na área de estudo da ZC1 da cidade de Uberlândia/MG.
Fonte: Vilela, L. O. (2013).

Com relação ao modo de manipulação das cargas coletadas e descarregadas nas entregas monitoradas, 69% foram manipuladas com as mãos sem a utilização de equipamentos auxiliares, em 31% das entregas utilizou-se carrinhos industriais

de transporte de cargas e em 1% outros equipamentos de apoio, tais como caixas plásticas.

Destaca-se que a situação irregular das calçadas existentes na área de estudo (falta de padronização da infraestrutura existente) dificulta a utilização dos carrinhos industriais e demais equipamentos de apoio ao transporte urbano de cargas, entre o local de estacionamento do veículo até o estabelecimento comercial de destino.



Foto montagem 24: Equipamentos utilizados nas operações de cargas e descargas de mercadorias na área de estudo da ZC1 da cidade de Uberlândia/MG.
Fonte: Vilela, L. O. (2013).

Com relação ao número de pessoas envolvidas nas operações de entregas/coletas, os motoristas dos veículos acumularam, também, a função de entregadores em 48% das entregas monitoradas, receberam a ajuda de outro entregador em 48% dos casos e somente em 4% das entregas monitoradas participaram mais de dois ajudantes. A realização das coletas/entregas pelos próprios motoristas e com a presença de somente um ajudante predominante na

maior parte das entregas monitoradas, relaciona-se com o baixo volume de carga descarregado por entrega, conforme apresentado anteriormente.

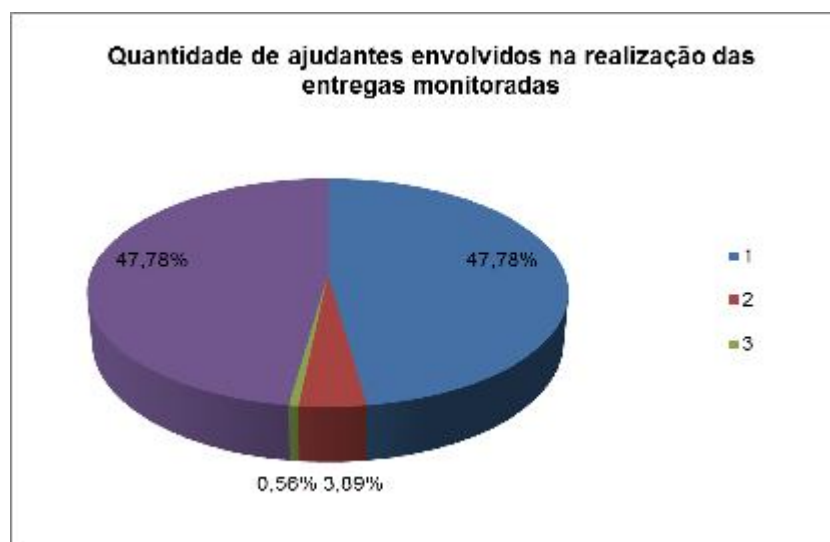


Gráfico 25: Quantidade de ajudantes envolvidos nas operações de cargas e descargas das entregas monitoradas.
Fonte: Elaborado pela autora (2013).

De posse de um cronômetro, os pesquisadores mediram a duração (em minutos) das entregas/coletas monitoradas. Visando mensurar de maneira mais exata esta informação, dividiu-se a medição proposta em três tempos de interesse de acordo com os diferentes locais e atividades envolvidas no processo de carga ou descarga, sendo eles:

Tempo um: Tempo de deslocamento do local onde o veículo que realizou a coleta/entrega encontrava-se estacionado até o estabelecimento de destino.

Tempo dois: Tempo de espera para a realização da entrega/coleta (tempo ocioso) após o contato com o estabelecimento, comum em virtude da indisponibilidade imediata de recebimento por parte dos estabelecimentos comerciais em função da ausência de profissional responsável pela atividade, pela presença de muitos clientes nos estabelecimentos, entre outros fatores.

Tempo três: Tempo efetivo de coleta/entrega, considerado após o retorno do motorista/entregador ao veículo de carga visando iniciar o processo de descarga. Os tempos citados apresentam-se organizados na figura 15.



Figura 15: Decomposição do tempo total de duração das entregas monitoradas na área de estudo de acordo com os três tempos coletados pelos pesquisadores.
Fonte: Elaborado pela autora (2013).

As estatísticas descritivas dos três tempos medidos apresentam-se no quadro 10 abaixo. Através destes dados verifica-se que no geral os veículos estacionaram em locais próximos aos estabelecimentos, levando em média 2,7 minutos para o deslocamento do local de estacionamento até o estabelecimento de destino da coleta/entrega.

Quanto ao tempo de espera para iniciar a entrega (tempo ocioso) percebeu-se que este foi nulo em um número considerável de entregas visto que os motoristas / entregadores já desembarcavam dos veículos juntamente com a carga a ser entregue e se direcionavam aos estabelecimentos comerciais.

Estatística	Tempo 1 (Min.)	Tempo 2 (Min.)	Tempo 3 (Min.)
Média	2,7	2,2	14,3
Desvio Padrão	13,8	5,8	14,9
Mediana	0,3	0,0	10,0

Quadro 10: Média, Desvio Padrão e Mediana dos tempos cronometrados durante a realização das entregas monitoradas na área de estudos da ZC1 da cidade de Uberlândia/MG.

Fonte: Elaborado pela autora (2013)

Por fim, para concluir o diagnóstico do transporte de cargas na área de estudo, conforme detalhado na metodologia utilizada na realização da presente pesquisa, realizou-se o levantamento de informações sobre a logística de recebimento de entregas dos estabelecimentos comerciais localizados na área em questão. A distribuição dos estabelecimentos comerciais, que participaram desta etapa da pesquisa, por atividade econômica pode ser verificada no gráfico 26, abaixo:

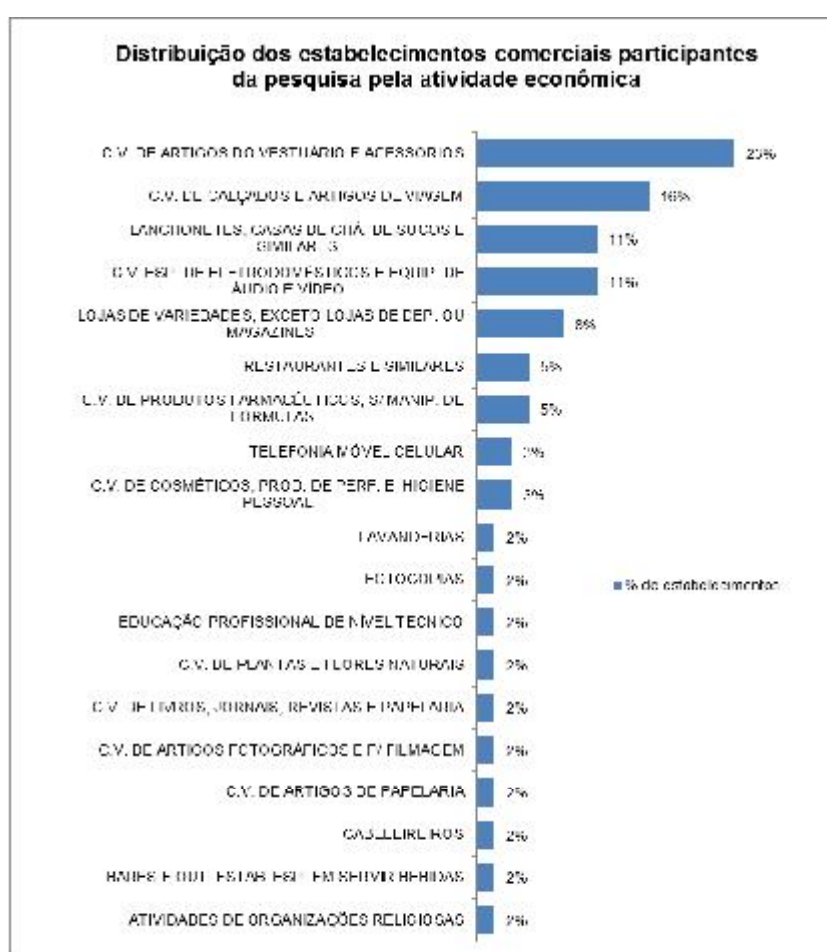


Gráfico 26: Distribuição dos estabelecimentos comerciais participantes da pesquisa pela atividade econômica, de acordo com a CNAE – 2.0/2013.

Fonte: Elaborado pela autora (2013).

O número de funcionários dos estabelecimentos comerciais participantes da pesquisa foi levantado visando identificar o porte dos mesmos de acordo com a

classificação proposta pelo SEBRAE (2013) para os estabelecimentos comerciais e de serviços visualizado no quadro abaixo.

Porte	Quantidade de Funcionários
Micro empresa	< = 9 empregados
Pequena empresa	>= 10 e <= 49 empregados
Média empresa	>= 50 e <= 99 empregados
Grande	>= 100 empregados

Quadro 11: Porte dos estabelecimentos comerciais e de serviços de acordo com o número de Funcionários.
Fonte: SEBRAE (2013).

De acordo com esta classificação 77% dos estabelecimentos comerciais são Micro Empresas e 23% Pequenas Empresas, não existindo na área nenhum estabelecimento pertencente as demais classes (Média e Grande empresa).

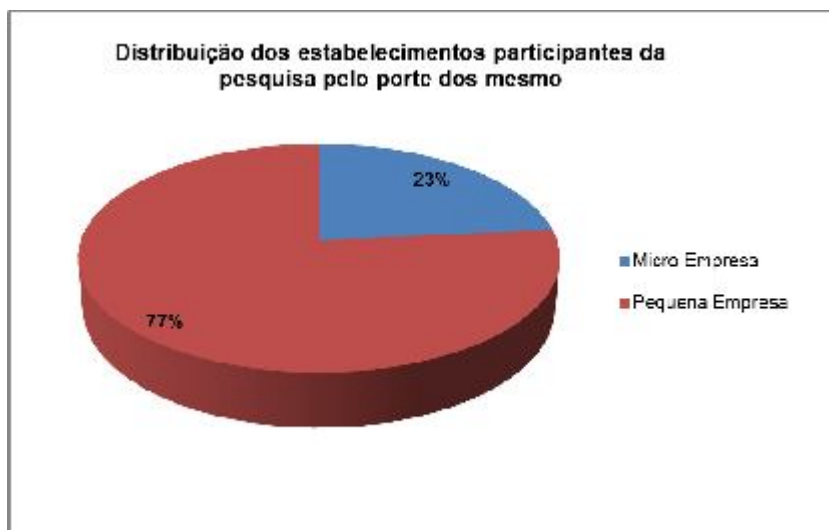


Gráfico 27: Distribuição dos estabelecimentos participantes da pesquisa pelo porte dos mesmos segundo a classificação proposta pelo SEBRAE – 2013.

Fonte: Elaborado pela autora (2013).

Estratificando a classificação quanto ao número de funcionários em classes menores, os maiores estabelecimentos participantes da pesquisa possuem entre

seis e dez funcionários (50%) e somente 6% dos estabelecimentos possuem mais de 31 funcionários.

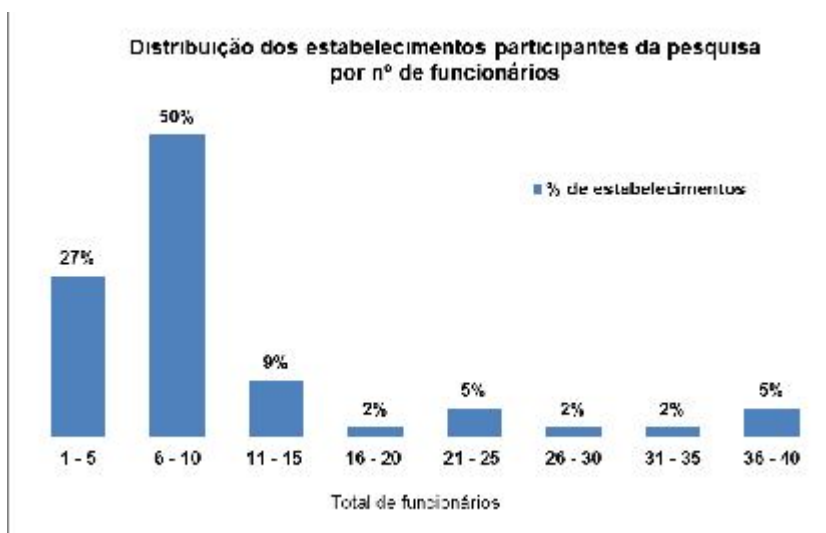


Gráfico 28: Distribuição dos estabelecimentos participantes da pesquisa pelo número total de funcionários.
Fonte: Elaborado pela autora (2013).

Visando compreender a necessidade dos estabelecimentos comerciais participantes da pesquisa, quanto à frequência de entregas, levantou-se a cobertura média de estoques praticada pelos mesmos. Este conceito consiste na relação dada entre a quantidade total de estoque disponível para venda no estabelecimento comercial e a demanda média de venda dos produtos estocados. Para tornar tal conceito de fácil entendimento (mais didático) aos participantes da pesquisa, visto que estes preencheriam o questionário sem a presença do pesquisador, no ato da entrega dos mesmos nos estabelecimentos comerciais reforçou-se verbalmente o conceito.

Como resultado desta questão, identificou-se que a maior parte dos estabelecimentos apresentam cobertura média maior ou igual a quatro semanas (66%) e somente 9% dos estabelecimentos trabalham com baixos estoques, apresentando cobertura média de uma semana.

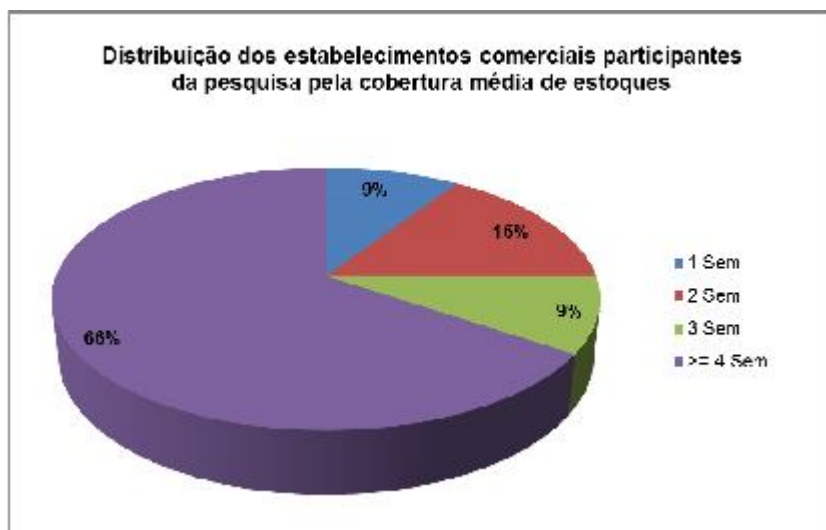


Gráfico 29: Distribuição dos estabelecimentos comerciais participantes da pesquisa pela cobertura média de estoques dos mesmos.

Fonte: Elaborado pela autora (2013).

Quanto à frequência média semanal de recebimento de entregas 80% dos estabelecimentos recebem entregas de mercadorias até duas vezes por semana e somente 9% acima de cinco vezes por semana.

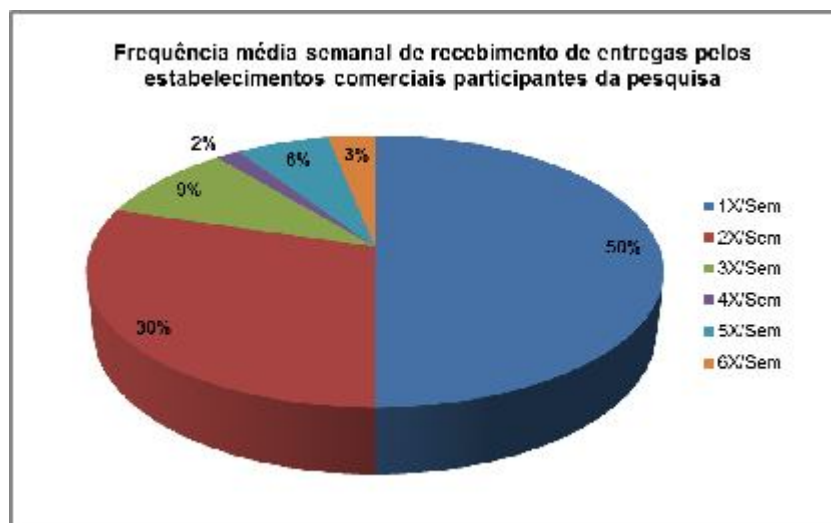


Gráfico 30: Distribuição dos estabelecimentos comerciais pela frequência média semanal de recebimento de entregas.

Fonte: Elaborado pela autora (2013).

A média identificada da quantidade de entregas recebidas por dia foi de uma entrega por dia, sendo que somente 2% dos estabelecimentos (sendo estes

pertencentes à classificação de atividades econômicas – Lavanderias) recebem cinco ou mais entregas por dia,

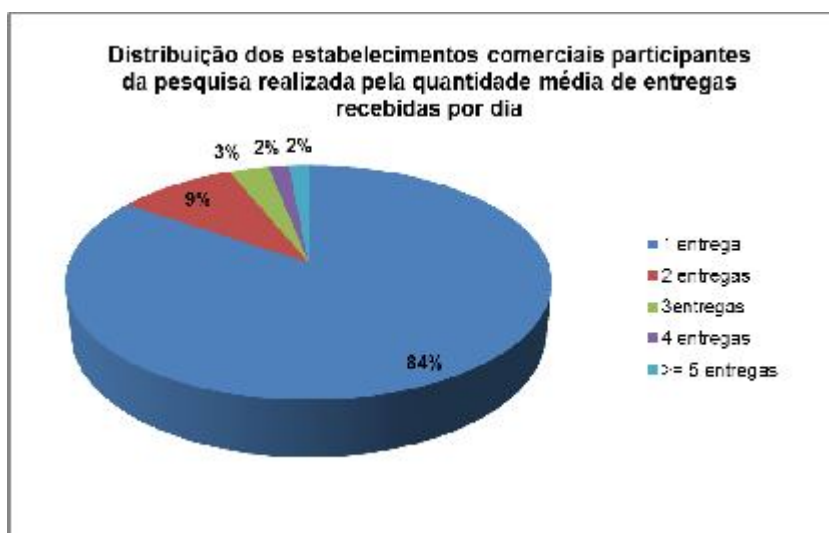


Gráfico 31: Distribuição dos estabelecimentos comerciais participantes da pesquisa realizada pela quantidade média de entregas recebidas por dia.

Fonte: Elaborado pela autora (2013).

Os estabelecimentos comerciais identificados na área de estudo, por se diferenciarem quanto à atividade econômica, porte, entre outras características, apresentaram, conseqüentemente, diferentes necessidades quanto ao horário ideal para o recebimento de entregas.

Desta forma, através das respostas dos estabelecimentos comerciais quanto aos horários "ideais" para o recebimento de entregas, pretendeu-se identificar padrões de necessidades que foram organizados em uma matriz geral (quadro 12). Como resultado, identificou-se que o melhor horário para a realização de entregas na área de estudo (citado por 89% dos estabelecimentos comerciais) seria no período da manhã entre 09:30h e 10:00h.

Melhor horário para o recebimento das entregas (Intervalo de preferência dos estabelecimentos participantes da pesquisa)	Período do dia (horas)												
	07:00	07:30	08:00	08:30	09:00	09:30	10:00	10:30	11:00	11:30	18:00	18:30	19:00
07:00 - 08:00 horas	2	2	2										
07:00 - 08:30 horas	1	1	1	1									
07:00 - 09:00 horas	1	1	1	1	1								
07:00 - 10:00 horas	1	1	1	1	1	1	1						
08:00 - 09:00 horas			2	2	2								
08:00 - 09:30 horas			1	1	1	1							
08:00 - 10:00 horas			2	2	2	2	2						
08:00 - 10:30 horas			2	2	2	2	2	2					
08:30 - 09:30 horas				1	1	1							
08:30 - 10:00 horas				6	6	6	6						
08:30 - 10:30 horas				3	3	3	3	3					
09:00 - 10:00 horas					5	5	5						
09:00 - 10:30 horas					13	13	13	13					
09:00 - 11:00 horas					3	3	3	3	3				
09:30 - 10:00 horas						2	2						
09:30 - 10:30 horas						11	11	11					
09:30 - 11:00 horas						5	5	5	5				
09:30 - 11:30 horas						2	2	2	2	2			
18:00 - 19:00 horas											1	1	1
Total	5	5	12	20	40	57	55	39	10	2	1	1	1
% do Total de estabelecimentos participantes	8%	8%	19%	31%	63%	89%	86%	61%	16%	3%	2%	2%	2%

Quadro 12: Matriz com as respostas agrupadas dos estabelecimentos comerciais participantes da pesquisa quanto aos melhores horários para a realização de entregas na área de estudo.

Fonte: Elaborado pela autora (2013).

Porém, como o horário de preferência representa um curto período de tempo para a realização de todas as entregas destinadas a área de estudo, considerando um período capaz de receber um número maior de entregas, o horário ideal seria das 08:30h às 10:30h.

Com relação à infraestrutura atual existente para a realização das operações de cargas e descargas, 61% dos respondentes pelos estabelecimentos comerciais participantes da pesquisa consideram que esta não é suficiente para o atendimento da demanda atual de veículos de cargas que se destinam a área de estudo e 39% consideram que a mesma atende as necessidades.

Porém, merece atenção o fato de que os principais comentários dos respondentes para os quais a infraestrutura atualmente não atende a demanda total existente se referiram, não diretamente a infraestrutura física, mas sim ao comportamento dos motoristas na utilização de tais vagas, ressaltando a incorreta utilização das mesmas pelos motoristas de outros tipos de veículos (38%) e a falta de fiscalização e atuação por parte do órgão gestor, visando mitigar a utilização incorreta da infraestrutura oferecida (33%).

Somente para 28% dos respondentes, o problema relaciona-se a quantidade de vagas destinadas as operações de cargas e descargas, sendo estas insuficientes, principalmente nos horários de pico de realização das entregas.



Gráfico 32: Principais argumentações e comentários dos respondentes dos estabelecimentos comerciais participantes da pesquisa para os quais a infraestrutura atualmente destinada para a realização das operações de cargas e descargas é insuficiente.

Fonte: Elaborado pela autora (2013).

* C e D: cargas e descargas

Visando identificar o nível de interesse dos respondentes da pesquisa sobre a temática estudada, com foco na melhoria das condições de circulação dos veículos urbanos de cargas, bem como na melhoria da realização das operações de cargas e descargas na área de estudo, inseriu-se no questionário uma questão sobre a disponibilidade dos mesmos em participarem de estudos e projetos sobre a temática, sejam estes resultantes de iniciativas públicas ou privadas.

Como resultado, 98% dos respondentes dos estabelecimentos participantes da pesquisa se mostraram interessados e disponíveis para participarem de tais iniciativas.

Considerações Finais:

O transporte de cargas em áreas urbanas, enquanto importante etapa do processo de distribuição de mercadorias, necessário para a vida da população que se concentra cada vez mais nas cidades, nos desafia a compreendê-lo não somente no que tange a seus aspectos econômicos e operacionais, mas de uma maneira holística interpretando-o frente às mudanças ocorridas no modo de vida da população e nos processos de gestão das diferentes organizações que se relacionam nas cadeias logísticas em busca da eficiência de suas operações e a adaptação às novas regulamentações e restrições de circulação impostas pelo poder público. Aliado a estas mudanças, soma-se o fortalecimento das expectativas da sociedade quanto às condições de qualidade de vida urbana, como bem para a coletividade.

O desafio continua, frente às mudanças ocorridas no modo de pensar o espaço, que na contemporaneidade transcende a preocupação com a geração atual, de se relacionar com o espaço através das modificações no comportamento dos consumidores. Estes, por exemplo, a cada dia mais descobrem um universo de possibilidades de aquisições via internet, contribuindo para a expansão do *e-commerce* e desencadeando uma série de processos necessários para a disponibilização de um produto em um curto prazo a um consumidor que se encontra, muitas vezes, do outro lado do país.

Neste contexto, o surgimento de novos conceitos, que extrapolam as limitadas avaliações (de ajustes nas infraestruturas físicas e modificações de processos), rumo a uma visão mais abrangente da problemática, tais como o

conceito de Logística Urbana e o conceito ainda mais integrador de *City Logistics*, estabelece um pano de fundo para a elaboração de possíveis soluções.

Em resposta ao desafio citado e com base em tais conceitos, surgiram diversas ações, algumas citadas ao longo do trabalho, que se destacam em outras realidades, como nos países europeus, onde, devido à consolidação das estruturas urbanas, há uma considerável dificuldade de expansão em termos de infraestrutura, com destaque para as áreas com intensa atividade comercial.

Naquele continente, mais importante do que as contribuições individuais de cada projeto, grupo de pesquisa ou iniciativa prática para o entendimento das problemáticas relacionadas ao transporte urbano de cargas, são as preocupações com a questão, inserida entre os três campos prioritários destacados no *Livro Branco dos Transportes* (transporte de cargas urbanas; logística verde com co-modalidade e e-freight – sistema de informações para a gestão integrada dos diferentes modais de transporte de cargas).

Em uma completa abordagem ao tema, além das diretrizes a serem seguidas visando à melhoria do transporte urbano de cargas, contidas no documento citado, a União Europeia realiza consideráveis investimentos que permitem a elaboração de diferentes iniciativas. São ações produzidas e conectadas entre si, em sua maioria por meio de projetos dos quais participam diferentes países do continente, visando à identificação de melhores práticas, a organização de redes de integração e de conhecimento e o cumprimento das metas propostas pela Comissão Europeia, tendo como horizonte o ano de 2050.

Os relatórios de alguns dos projetos realizados, entre os quais se destacam BESTUFS I (2000 a 2004) e II (2004 a 2008), SUGAR, CIVITAS – *City Vitalidade Sustainability*, BESTFACT, TURBLOG, bem como os documentos publicados por

órgãos públicos de diferentes países tais como o relatório "*Urban Freight Transport and Logistics – An Overview of the European research and Policy*"¹⁴, o documento "*Urban Freight Case Studies: New York*"¹⁵; a versão final da revisão de literatura sobre Transporte urbano de cargas, do projeto *Green Logistics*¹⁶ e o manual Francês intitulado "*Logistique Urbaine: agir ensemble*"¹⁷, destacam, entre os fatores de sucesso para a redução das externalidades negativas advindas da atividade de transporte de cargas pelas áreas urbanas, a integração entre os setores públicos e privados (representados pelos diferentes grupos sociais correlacionados a temática discutidos ao longo do texto) visando a implantação de ações eficazes de logística urbana, nas diversas perspectivas (financeira, ambiental e operacional).

Desta forma, evidencia-se que, no contexto internacional o conjunto de ações de logística urbana sustentadas por três pilares principais identificados como: Políticas estratégicas de abordagem ao tema, Investimentos em estudos e pesquisas destinadas ao desenvolvimento de alternativas nas diferentes realidades geográficas e ações de incentivo ao compartilhamento de experiências (tais como congressos, seminários e projetos dos quais participam diferentes cidades) tem produzido avanços consideráveis tanto na melhoria da eficiência logística do transporte urbano de cargas e operações de cargas e descargas como na minimização das externalidades negativas resultantes destas atividades, considerando todos os atores correlacionados a temática, discutidos ao longo do trabalho.

¹⁴ Publicado pela Diretoria Geral de Energia e Transportes da Comissão Europeia em 2006;

¹⁵ Elaborado pelo Departamento de Transportes dos Estados Unidos (U.S Department of Transportation) em parceria com a Administração Rodoviária Federal (Federal Highway Administration) divulgado em 2009;

¹⁶ Desenvolvido pela Universidade de Westminster em 2007;

¹⁷ Publicado pela Ademe – Agence de L'Environnement et de la Maitrise de L'energie, agência vinculada ao Ministério da Ecologia, do Desenvolvimento Sustentável e Energia em 2010.

No Brasil, existe um longo caminho a ser percorrido iniciando-se pelo reconhecimento do transporte urbano de cargas como integrante do conceito de mobilidade, o que não ocorre entre os órgãos gestores de diversas metrópoles brasileiras, conforme identificado no estudo realizado por Sanches Júnior (2008). Além disto, verifica-se que as ações existentes no país, em sua maioria, se limitam a restringir o acesso dos veículos de cargas a determinadas áreas conforme demonstraram os trabalhos de Dutra (2007) e Oliveira *et al.* (2012) e visualizado na cidade de Uberlândia-MG através do estudo de caso realizado na presente pesquisa. Desta forma, evidencia-se que a discussão existente é incipiente e mais ampla no meio acadêmico existindo alguns estudos sobre intervenções de logística urbana tais como os citados no quadro 04, porém, poucos focos de ações práticas.

Posteriormente, faz-se necessária a popularização do conhecimento sobre as questões imbricadas no transporte urbano de cargas, sob a perspectiva dos conceitos mais atuais (logística urbana e *City Logistics*), no âmbito das esferas públicas responsáveis pela gestão urbana. Somente assim, é possível ocorrer a valorização da temática tão desafiadora que, devido a sua complexidade, deve ser tratada com atenção, para se alcançar mais qualidade de vida nos espaços urbanos, através da melhoria das condições de mobilidade urbana em sua totalidade.

Neste sentido, para a adoção dos conceitos de logística urbana e *City Logistics* no Brasil, sugere-se, no campo legislativo, a revisão de instrumentos regulatórios, que apresentam diretrizes para a gestão do espaço urbano e mobilidade (Tal como o Plano Diretor Municipal e a Política Nacional de Mobilidade Urbana). Essas diretrizes devem contemplar questões relacionadas à distribuição urbana de cargas, substituindo a abordagem superficial e secundária, atual, apresentando capítulos específicos solicitando, as esferas municipais, por exemplo, planos para a

implantação destes conceitos em nossas cidades. Para tanto, necessário se faz a realização de estudos e diagnósticos sobre a situação da problemática nas cidades brasileiras, visando embasar os instrumentos regulatórios citados.

O momento atual no Brasil configura-se como "catalizador" para a realização de tais estudos, devido ao impulso dado pelos grandes eventos que se realizarão no país (Copa/2014 e Jogos Olímpicos/2016) à discussão das condições de mobilidade, tendo como pauta principal os sistemas de transportes públicos. Desta forma, acredita-se na importância de se aproveitar este contexto na proposição de melhorias extensivas ao transporte urbano de cargas, rumo a benefícios advindos de melhores condições de mobilidade urbana em sua totalidade.

Outra importante ação para a mudança do cenário nacional no que tange a circulação de cargas em áreas urbanas consiste na destinação de investimentos por parte do setor público brasileiro em estudos, projetos de pesquisas e redes de conhecimento sobre o tema, para que, a exemplo do que se realiza no contexto internacional, possamos compreender o transporte urbano de cargas com as devidas particularidades de nossas cidades. Se nas grandes capitais brasileiras os desafios são, por exemplo, reduzir os altos níveis de congestionamentos e emissões de poluentes, nas pequenas e médias cidades encontram-se outras prioridades, reforçando os diferentes cenários que se manifestam mais fortemente nas diversidades regionais do país.

Na construção destes estudos e/ou projetos, as parcerias público-privadas apresentam-se como uma benéfica alternativa no que tange a operacionalização dos mesmos, tanto do ponto de vista de investimentos quanto da troca de conhecimentos entre profissionais dos dois setores. Esta integração apresenta-se

como importante passo para a implantação de intervenções sustentáveis do ponto de vista de custos operacionais e ganhos socioambientais de tais iniciativas.

Através de tais parcerias pode-se evitar, entre os resultados indesejados, por exemplo, a falência dos projetos de intervenções de logística urbana após o término dos subsídios iniciais advindos dos órgãos financiadores dos mesmos, como exemplo, o ocorrido com as empresas La Peti Reine e Consignity, (Paris/França) que tiveram que realizar ajustes em suas operações para torná-las rentáveis após a conclusão dos primeiros projetos de logística urbana dos quais participaram. Nesta perspectiva, observa-se que quanto mais quantificáveis forem os benefícios para os diferentes atores relacionados a temática, mais duradouras serão as parcerias efetivas em ações de logística urbana.

Contatou-se, ainda, com a presente pesquisa que, entre os desafios na construção de alternativas conjuntas (em termos de regulamentações, processos e tecnologias), que minimizem os impactos da atividade de transporte urbano de cargas, estão as diferentes expectativas dos atores relacionados ao tema - conforme mencionado ao longo do texto - como as diferentes percepções que estes possuem sobre a temática. Sendo estas, cumpre ressaltar, influenciadas por aspectos como cenário econômico traduzido pelas condições de consumo, emprego, renda, entre outras.

Como exemplo, destacam-se os questionamentos realizados pelos trabalhadores dos estabelecimentos comerciais localizados no trecho do bairro de Alvalade, na cidade de Lisboa, no qual se realizou a pesquisa piloto, com relação ao momento inadequado para a realização da pesquisa, visto que, com a recessão da economia no país, ocorreu a desaceleração das movimentações comerciais e, conseqüentemente, a redução da circulação de veículos de cargas na referida área.

Desta forma, para estes trabalhadores, as externalidades resultantes do transporte urbano de cargas, refletem a dinamicidade de uma economia em alta, não sendo tão e/ou somente ruim para a área em questão.

Verifica-se também que, o crescimento das cidades e o desenvolvimento das ações de logística urbana devem ser planejados em conjunto, tendo em vista a "estreita ligação" entre as atividades relacionadas ao transporte urbano de cargas, dentro dos sistemas de distribuição de mercadorias e as características das cidades (áreas de expansão urbana, surgimento dos subcentros comerciais, instalação de polos geradores de viagens – como um novo shopping, calçadões comerciais, etc.), pois a infraestrutura viária disponível e a legislação urbana, de acordo com as particularidades de cada cidade, tornam-se cada vez mais determinantes na definição do modelo a ser adotado. Nesta visão, a contribuição dos geógrafos, em uma discussão multidisciplinar da temática e proposição de alternativas é de considerável importância.

Quanto ao estudo de caso apresentado, este contribuiu para a compreensão do problema no contexto de uma cidade brasileira, sendo possível, através da análise de seus resultados, conforme colocado por Yin (2006), realizar algumas generalizações e proposições teóricas, visando contribuir com a abordagem e tratativa das questões relacionadas à temática.

Desta forma, a seguir apresenta-se uma avaliação do estudo de caso realizado seguida de comentários e sugestões que, acredita-se, serem capazes de produzir avanços na compreensão da dinâmica do transporte urbano de cargas, na área de estudo, sendo, algumas das observações válidas, também, para as demais áreas da cidade.

A circulação de veículos do transporte urbano de cargas na área de estudo é livre, não existindo na referida área nenhuma restrição de circulação, tais como pedágios urbanos, ou zonas de baixa emissão de poluentes. Todavia, na circulação dos veículos de maior capacidade (acima de sete toneladas de Peso Bruto Total), apresentam-se certas dificuldades quanto à geometria das vias, com destaque para as conversões realizadas a partir das avenidas principais da área (Av. Floriano Peixoto e Av. Afonso Pena) para as vias transversais (como exemplo Rua Machado de Assis e Rua Goiás).

Quanto a circulação de veículos do transporte de cargas, a legislação que regulamenta esta atividade na área de estudo e no restante da Zona Central 1 da cidade, permite a utilização das vagas destinadas a esta finalidade das 07h às 20h para os caminhões com capacidade de carga de até 7PBT, e das 22h às 06h da manhã para os veículos com PBT até 16PBT desde que não obstruam a passagem dos demais veículos.

Assim, como na maior parte das cidades do país, a abordagem dada ao transporte de cargas na área de estudo limita-se a regulamentações de uso das vagas destinadas as operações de cargas e descargas. Podendo ser considerada flexível quando comparada as restrições de acesso existentes nas capitais do país. Em termos de infraestrutura dedicada às operações de cargas e descargas, as dezessete vagas destinadas a estas atividades apresentam-se distribuídas em uma proporção de duas vagas por quarteirão da área de estudo, porém, a maioria delas localiza-se nas avenidas (sendo seis vagas na Av. Floriano Peixoto e sete vagas na Av. Afonso Pena), nas quais o fluxo de veículos é mais intenso tornando essas vagas indisponíveis em alguns casos, por estarem ocupadas por veículos de passeio pertencentes a motoristas que ignoram a regulamentação.

A identificação do uso do solo e das atividades econômicas dos estabelecimentos comerciais existentes na área de estudo contribuiu para a compreensão do comportamento das entregas realizadas na área de estudo em função dos tipos de estabelecimentos comerciais, assim, acredita-se que tais informações podem colaborar para a formatação de ações direcionadas a determinados locais com predominância de estabelecimentos comerciais específicos tais como as farmácias e estabelecimentos relacionados a alimentação os quais apresentaram alta frequência de recebimento de entregas.

Por se tratar de uma pesquisa exploratória, maior atenção foi dedicada na apresentação de um panorama geral do transporte urbano de cargas e das operações de cargas e descargas na área de estudo, desta forma, sugere-se para estudos futuros o aprofundamento da investigação aplicando-se metodologias que visam identificar as particularidades, necessidades e sugestões de melhorias dos respondentes pelos estabelecimentos comerciais de acordo com as atividades econômicas dos estabelecimentos, utilizando-se, como exemplo a metodologia de grupos focais na qual pequenos grupos de indivíduos são reunidos para avaliar conceitos ou identificar problemas relacionados a um tema específico, no caso – o transporte urbano de cargas na área central da cidade de Uberlândia/MG.

O levantamento volumétrico classificatório, considerando todos os veículos que realizam transporte de mercadorias urbanas, apresenta-se como uma abordagem questionadora, visto que na compreensão da problemática, bem como proposição de soluções, devem-se considerar os diferentes fluxos realizados, tais como o transporte de documentos, valores e pequenas mercadorias de alto valor agregado.

Satisfazendo o questionamento proposto, identificou-se o alto uso de motocicletas no transporte urbano de cargas, seguidas dos veículos de carga de médio porte. Além disso, a presença de VUC's - veículos urbanos de cargas e triciclos de cargas circulando pela área de estudo exemplifica a adaptação ocorrida no perfil da frota das empresas de transporte de cargas, comentada ao longo do texto e identificada como tendência nos grandes centros urbanos do país.

Contrastando com este cenário, observou-se que processos rudimentares de transportes de cargas ainda são utilizados, tais como o transporte de cargas por animais e carrinhos manuais, demonstrando que a produção e reprodução do capital pelo espaço, que se manifesta através da circulação de mercadorias, tendo na atividade de transporte uma de suas mais onerosas etapas, não ocorre na mesma velocidade para todos os grupos sociais relacionados na cadeia logística, visualizando o uso dos meios mais rudimentares principalmente na atividade de coleta dos resíduos sólidos (caixas, papelões, sacos plásticos) resultantes das operações comerciais dos estabelecimentos localizados na área de estudo.

As informações resultantes do estudo de caso podem contribuir em nível tático para a melhoria da gestão da circulação na área de estudo. Neste sentido, o volume de tráfego horário de veículos do transporte urbano de cargas por via de acesso a área de estudo pode ser utilizado na calibração dos planos semaforicos controlados pelo CTA - departamento de Controle de Tráfego por Área da SETTRAN - Secretaria de Trânsito e Transportes da Prefeitura Municipal de Uberlândia.

Avaliando-se o comportamento dos motoristas que circulam pela área de estudo, evidencia-se o desrespeito à regulamentação, tanto por parte dos motoristas de veículos do transporte urbano de cargas que realizam as operações de cargas e descargas em locais não regulamentados - apesar do cumprimento da

regulamentação existente ter sido predominante nas entregas monitoradas –, como por parte dos motoristas dos demais tipos de veículos que circulam pela área e que ocupam, irregularmente, as vagas destinadas às operações de cargas e descargas. Tais observações evidenciam a necessidade de intensificação das atividades de fiscalização por parte do órgão gestor do trânsito do município (DOT – Divisão de Operações de Tráfego da SETTRAN).

Neste sentido, a identificação das infrações por tipo de transportador (Autônomo, Pertencente ao próprio fabricante dos produtos transportados ou Operadores Logísticos/Distribuidores), tipo de veículo utilizado e tempo médio de duração das entregas contribui para a tomada de decisão. Da mesma forma, a espacialização das operações de cargas e descargas por local e horário de realização pode ser utilizada na intensificação da fiscalização e organização do plano de localização dos locais de trânsito.

A informação sobre a idade média da frota utilizada nas entregas realizadas na área de estudo pode contribuir para a avaliação das emissões de poluentes resultantes da atividade de transporte, visto que estas variáveis (idade da frota e níveis de emissões de poluentes) são relacionadas em diversos estudos.

Conhecendo-se os tipos de cargas descarregadas, o modo como estas são manipuladas, o tempo de duração das mesmas, bem como a média de ajudantes/entregadores envolvidos nas entregas realizadas, é possível pensar-se em processos alternativos para a realização das operações de cargas e descargas na área de estudo, tais como a utilização de espaços de distribuição de proximidade.

Nesses espaços, os veículos que necessitam realizar entregas na referida área podem estacionar e descarregar as mercadorias, que posteriormente serão transportadas por equipamentos manuais até o estabelecimento de destino. Na

formatação deste tipo de solução, algumas áreas de estacionamento existentes nas praças Tubal Vilela, Rui Barbosa, Osvaldo Cruz e Clarimundo Carneiro, apresentam-se como potenciais locais (a serem avaliados por estudos de viabilidade técnica e operacional) para a implantação de espaços de distribuição de proximidade, com vagas destinadas ao estacionamento de veículos urbanos de cargas, triciclos de cargas, motocicletas de cargas e veículos de carga de pequeno e médio porte.

Ressalta-se que, na adoção destes sistemas, devem ser avaliados os níveis de serviços das calçadas, visto que estas devem apresentar condições suficientes para a circulação dos referidos equipamentos, sem prejudicar a segurança e conforto dos pedestres.

Conhecendo-se a origem e o destino dos fluxos de veículos do transporte urbano de cargas pela cidade, como exemplo as origens anteriores imediatas identificadas no estudo de caso, é possível traçar vetores de deslocamento de cargas, bem como pensar em ações destinadas a promover de maneira sustentável as condições de deslocamento destes veículos entre as diferentes áreas da cidade, tais como a implantação de Centros de Consolidação Urbanos.

Foi possível identificar que os processos espaciais, no caso a centralização das atividades, influenciam a dinâmica do transporte urbano de cargas, gerando um fluxo considerável de entregas que se destinam a um mesmo local. A intensificação destes fluxos somados aos demais deslocamentos que ocorrem pelo espaço urbano, ocorridos sem a implantação de ações que visem coordenar tais fluxos em harmonia com o espaço em uma perspectiva socioambiental, resultam em prejuízos para a sociedade. Porém, além dos diferentes interesses e motivações dos diversos atores relacionados com a temática, não se visualizou a existência de ações

coordenadas destinadas a organização da atividade de transporte urbano de cargas na área de estudo.

Enquanto diretriz política sugere-se para a cidade de Uberlândia a inserção de um plano de Logística Urbana, visto que a abordagem realizada no parágrafo 3 do artigo 25 do Plano Diretor Municipal se restringiu a dizer que, entre as diretrizes da política de mobilidade urbana, está a de "III - racionalizar a circulação de bens e mercadorias", e no plano de mobilidade urbana do município as orientações se restringiram à delimitação de áreas com recuo destinada às operações de cargas e descargas na área central da cidade, sendo assim, muito ainda pode ser feito.

Por fim, propõem-se a criação de um observatório de logística urbana do Triângulo Mineiro visando difundir a temática na cidade de Uberlândia e região, contribuindo com o escopo de pesquisas sobre o tema no Brasil e criando referência para as demais cidades médias brasileiras dado que a cidade já se destaca no cenário nacional por apresentar desempenho relevante na realização de atividades logísticas diversas.

Referências:

ALLEN, J. et al. *A Framework for considering policies to encourage sustainable urban freight traffic and goods/services flows*. Transport Studies Group, Universidade of Westminster, London, England. 4 volumes, 2000.

ALVES, L. A. *Os Processos Socioespaciais da Zona Periférica do Centro: um estudo da área central de Uberlândia (MG)*. 309f. (Dissertação) Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia/MG, 2011.

AGÊNCIA CURITIBA. *Curitiba será cidade modelo em Logística Urbana*. 2011. Disponível em: <http://www.agencia.curitiba.pr.gov.br/publico/noticia>. Acesso em: 20/04/2012.

ARANTES, T. G. F. *Base conceitual e metodológica do Plano Nacional de Logística e Transportes (PNLT): uma leitura geográfica*. 258f. (Dissertação) Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia/MG, 2012.

BALLOU, R. H.. *Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial* Porto Alegre: Bookman, 2006.

BALLOU, R. H. *Logística empresarial, transportes, administração de materiais e distribuição física*. São Paulo: Atlas, 1993.

BESTUFS II, Best Urban Freight Solutions II (2006) Quantification of Urban Freight Transport Effects II.

BESTUFS II, Best Urban Freight Solutions II (2008) Best Practice Update – E-Commerce and urban freight distribution.

BESTUFS II, Best Practice Update Solutions II (2008b) Best Practice Update – Public Private Partnerships (PPP) in urban freight transport.

BLACK, W.R. *Transportation: A Geographical Analysis*. New York: The Guilford Press, 2003. 375 p.

BRASIL. Centro de Excelência em Engenharia dos Transportes. Ministério dos Transportes. Ministério da Defesa. *Plano Nacional de Logística e Transportes: Relatório Executivo*. Brasília: Ministério dos Transportes, 2007a. 494p. Disponível em: <http://www.transportes.gov.br/conteudo/3280>. Acesso em: 20/01/2010.

BRASIL, Presidência da República, Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012. Política Nacional de Mobilidade Urbana. Brasília, 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12587.htm. Acesso em: 10/12/2012.

BRASIL, Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana. Ministério das Cidades. PlanMob: *Construindo a cidade sustentável* – Caderno de referencia para a elaboração de Plano de Mobilidade Urbana. Brasília, Ministério das Cidades, 2007, 184 p. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSEMOB/Biblioteca/LivroPlanoMobilidade.pdf>. Acesso em: 10/12/2011.

BROWNE, M. et al. *Urban Freight Consolidation Centres - Final Report*. Transport Studies Group, University of Westminster. Londres, 2005. Disponível em: http://ukerc.rl.ac.uk/pdf/RR3_Urban_Freight_Consolidation_Centre_Report.pdf. Acesso em: 20/05/2011.

CARMO FILHO, M. M. *Procedimento metodológico de avaliação da acessibilidade e mobilidade nos polos produtivos do interior do Amazonas*. 2009. 232 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

CARRARA, C. M. *Uma aplicação do SIG para a localização e alocação de terminais logísticos em áreas urbanas congestionadas*. 2007. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Operação de Sistemas de Transportes) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2007. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18144/tde-07022008-111929/>. Acesso em: 20/04/2012.

CASTELLS, Manuel. *A sociedade em rede*. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CEREZOLI, L., A. GUIMARÃES. Transporte mais sustentável. CNT Transporte Atual, São Paulo, n. 211, p. 38-41, abril, 2013.

Classificação quanto ao porte dos estabelecimentos comerciais. Disponível em: <<http://www.sebrae-sc.com.br/leis/default.asp?vcdtexto=4154>>. Acesso em: 05/07/2011

COLON, LEANDRO. "Pedágio Urbano reduz em 21% os carros no centro de Londres". *Folha de São Paulo*. 12 de outubro de 2013. 20 de Novembro de 2013. <<http://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2013/10/1355699-pedagio-urbano-reduz-em-21-os-carros-no-centro-de-londres.shtml>>.

COMISSÃO EUROPEIA. *Livro Branco: roteiro do espaço único europeu dos transportes – Rumo a um sistema de transportes competitivo e econômico em recursos*. Bruxelas, 2011. Disponível em: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0144:FIN:PT:PDF>. Acesso em: 04/05/2012.

CORRÊA, R. L. Espaço: um conceito-chave da Geografia. In: CASTRO, Iná Elias de; GOMES, Paulo César da Costa; CORRÊA, Roberto Lobato. *Geografia: conceitos e temas*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007a. Cap. 1, p. 15-48.

CORRÊA, R. L. *Processos e formas espaciais e a cidade*. In: *Trajetórias Geográficas*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997, p. 121–143.

CORREIA, V. A. *Perspectivas para a melhoria da distribuição urbana de mercadorias*. 2010. Disponível em: http://www.clubbrasil.org/downloads/5_9_AC.pdf. Acesso em: 26/05/2012.

CORREIA, V. A., OLIVEIRA, L. K. Análise Econômica e Ambiental da Implantação de um Centro de Distribuição Urbano para Belo Horizonte. In: ANPET, XXIV. 2010, Salvador. Anais... Disponível em: http://www.clubbrasil.org/downloads/4_22_RT.pdf. Acesso em 06/09/2011.

CORREIO. *Qualidade do ar em Uberlândia preocupa especialistas e pode afetar a saúde pulmonar.* 2013. Disponível em: <http://www.correiodeuberlandia.com.br/cidade-e-regiao/qualidade-do-ar-em-uberlandia-pode-afetar-a-saude-pulmonar/>. Acesso em 09/07/13.

COSTA, F. R., ROCHA, M. M. Geografia: Conceitos e Paradigmas – apontamentos preliminares. *GEOMAE*, Campo Mourão, v. 2, n. 2, p. 25-56, 2º sem. 2010.

CRAINIC, T. G., RICCIARDI, N., STORCHI, G. Models for Evaluating and Planning City Logistics Systems. Montreal, 2009. Disponível em: <https://www.cirrelt.ca/DocumentsTravail/CIRRELT-2009-11.pdf>. Acesso em: 13/05/2010.

CZERNIAK, R. J.; LAHSENE, J. S.; CHATTERJEE, A. (2000). *Urban freight movement – What form will it take?* – A1B07: Committee on Urban Goods Movement, TRB (Transportation Research Board). Disponível em: <<http://gulliver.trb.org/publications>>. Acesso em: maio de 2012

DABLANC, L. Goods transport in large European cities: Difficult to organize, difficult to modernize. *Transportation Research Part A*. Davis, v. 41, p. 280 – 285, 2007.

DENATRAN - DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRANSITO. *Frota de veículos - Abril 2013*. Disponível em: <http://www.denatran.gov.br/frota.htm>. Acesso em: 05/04/2013.

DUTRA, N. G. S. O *Enfoque de "City Logistics" na distribuição urbana de encomendas*. 2004. 229 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

EAN INTERNATIONAL. *Cross Docking: How to use the EAN/UCC Standards*. Brussels, 2000. Disponível em: <http://www.gs1.org/docs/EDI003.pdf>. Acesso em: 15/01/10.

EBIT. *WebShoppers* 28th Edition. 2013. Disponível em: <http://www.ebit.com.br/webshoppers>. Acesso em 03/09/13

ECEESD. European Comission For Energy, Environment and Sustainable Development. European Union. *City Freight - Inter and Intra City Freight Distribution Networks*: Final Report. Paris: Eu, 2005a. Relatório Técnico. CD-ROM

FERREIRA, W. R. *O espaço público nas áreas centrais: a rua como referência - um estudo de caso em Uberlândia-MG*. 2002. Tese (Doutorado em Geografia Humana) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-28042006-103725/>>. Acesso em: 2009-05-20.

FILHO, M. M. C. *Procedimento metodológico de avaliação da acessibilidade e mobilidade nos polos produtivos do interior do Amazonas*. 2009. 232 f. Tese (Doutorado em Engenharia dos Transportes) – Programa de Pós Graduação em Engenharia dos Transportes – COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2009.

FLEURY, P. F.; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K. F. *Logística Empresarial: a Perspectiva Brasileira*. São Paulo: Atlas, 2000. 376 p.

FRANÇA, P. T.; RUBIN, M. *Transporte urbano de mercadorias, Logística urbana, e City Logistics*. 2005. Disponível em: http://www.gelog.ufsc.br/joomla/attachments/052_2005-2%20%20Transporte%20Urbano%20de%20Mercadorias,%20Log%C3%ADstica%20Urbana%20e%20City%20Logistics.pdf

FUNDAÇÃO DOM CABRAL, 2012. *Custos Logísticos no Brasil*. Disponível em: http://www.fdc.org.br/pt/PublishingImages/noticias/2012/pesquisa_custo_logistico.pdf. Acesso em 20/07/2013.

GALLON, A. V. et al., *Adoção do Eletronic Data Interchange em empresas: um estudo multicascos*. In: XII SIMPEP, 2005, Bauru, Anais. Disponível em: http://www.simpep.feb.unesp.br/anais_simpep_aux.php?e=12. Acesso em: 20/02/2013.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HANSON, S. *The Geography of Urban Transportation*, 2ª edição, New York: Guilford Press. 1995, 419 p.

HOYLE, B. KNOWLES, R. *Modern Transport Geography*, 2ª edição, Londres: John Wiley & Sons Ltd, 2001, 374 p.

IBGE. Cidades – Uberlândia, 2013. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=317020&search=minas-gerais|uberlândia> Acesso em: 13 ago. 2012.

IBGE. Síntese do Censo Demográfico 2010, Brasil. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em <http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?dados=8>. Acesso em: 13 ago. 2012.

JÚLIO, A. S., SILVEIRA, M. R. Política Macroeconômica e o papel do transporte na dinâmica econômica nacional. *Revista Geográfica da América Central*, Costa Rica, número especial EGAL, p. 1-17, 2º sem, 2011.

JÚNIOR, A. A. R. *Acessibilidade de Mobilidade na estimativa de um índice de potencial de viagens utilizando redes neurais artificiais e sistemas de informações geográficas*. 2000. 212 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil – Transportes) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos, 2000.

KNOWLES, R., SHAW, J., DOCHERTY, L. *Transport Geographies: mobilities, flows and spaces*. 1 ed. Oxford: Blackwell Publishing, 2008.

LASETER, T. M., SHAPIRO, R. S. 2003. *eShip-4U*. Harvard College, Boston, 2003. Disponível em: http://hbr.org/product/a/an/603076-PDF-ENG?cm_sp=doi-_case-_603076-PDF-ENG&referral=00103. Acesso em: 17/03/2013.

LIBERATO, Maria José. *Um Estudo sobre as Condições de Distribuição de Mercadorias na Região Metropolitana de São Paulo: o papel das ações colaborativas na busca de alternativas eficientes*. 2005. 157 f. Dissertação (Mestrado) -Curso de Pós-graduação em Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

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

INTRA LOGÍSTICA. *VUC's estão em 88% da frota*. 2013. Disponível em: <http://www.imam.com.br/revistaintralogistica/edicao-256/vucs-estao-em-88-da-frota>. Acesso em: 20/01/13.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. *Fundamentos de metodologia científica*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

MARTINS. Localização das instalações logísticas. Uberlândia. Documento não publicado, 2013.

MASSEY, Doreen. *Pelo Espaço: Uma nova Política da Espacialidade*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.

MINISTERIO DA FAZENDA, 2012. *Perspectivas para da economia brasileira, São Paulo*, 2012. Disponível em: http://www.fazenda.gov.br/portugues/documentos/2012/2012_08_30_Exame.pdf. Acesso em: 22 jan. 2013.

MOURA, D. A., BOTTER, R. C. 2002. *Caracterização do sistema de coleta Programada de peças, Milk Run*. Rae Eletrônica, São Paulo, n. 1, p. 01-14,

MOURA, Benjamim. *Logística: Conceitos e Tendências*. 1 ed. Lisboa: Centro Atlântico, 2006.

BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. *Estatística básica*. 5.ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

MUKAI, H.; DIAS, S. I.; FEIBER, F. N. *Logística Urbana: a proposta brasileira*. In: ECCI, 4., 2006, Cascavel. Anais... Cascavel: Dom Bosco, 2006. p. 1 - 10. CD-ROM.

MUNUZURI, J. et al. 2005. *Solutions applicable by local administrations for urban logistics improvement*. Cities, v. 22, n.1, p. 15-28.

NATIONAL COOPERATIVE HIGHWAY RESEARCH PROGRAM. Guidebook for Integrating Freight into Transportation Planning and Project Selection Processes. Transportation Research Board. WASHINGTON, 2007. Disponível em: http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/nchrp/nchrp_rpt_594.pdf. Acesso em: 25/09/2011.

NOVAES, Antônio Galvão. *Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição: Estratégia, Operação e Avaliação*. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

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

OLIVEIRA, L. K. *Modelagem para avaliar a viabilidade da implantação de um sistema de distribuição de pequenas encomendas dentro dos conceitos de City Logistics*. 2007. 158 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

OLIVEIRA, L. K. *et al. Logística Urbana: Fundamentos e Aplicações*. Curitiba: CRV. 2012.

OLIVEIRA, L. K.; NOVAES, A. G. Metodologia para avaliar a viabilidade de um novo sistema de distribuição de pequenas encomendas. In: *ANPET*, XXII. 2008, Fortaleza. Anais... Disponível em: http://www.anpet.org.br/ssat/interface/content/autor/trabalhos/publicacao/2008/129_AC.pdf. Acesso em 06/09/2010.

OECD – ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. *Delivering the Goods – 21st Century Challenges to Urban Goods Transport*. Paris, 2003. Disponível em: <http://www.internationaltransportforum.org/pub/pdf/03DeliveringGoods.pdf>. Acesso em: 16/07/2010.

PACHECO, E. M. T. *Alteração das Acessibilidades e Dinâmicas Territoriais na Região Norte de Portugal: expectativas, intervenções e resultantes*. 2001. 489 f. Tese (Doutorado) – Curso de Pós-Graduação em Geografia, Departamento de Geografia, Faculdade de Letras da Universidade do Porto, Porto, 2001.

PEREIRA, G. M. R., CAMARA, M. A. Algumas aplicações da teoria dos grafos. *FAMAT em revista*, Uberlândia, n.10, p. 161-172, abril, 2008.

PONS, J. M. S., BEY, J. M. P. Geografía de redes y sistemas de transporte. Madrid: Síntesis, 1991. 231 p. (Espacios y Sociedades)

PONS, J. M. S., REYNÉS, M. R. M. Geografía de los transportes. Imprenta [Palma de Mallorca]: Universitat de les Illes Balears, 2004. 444p.

PORTAL. Inner Urban Freight Transport and City Logistics. Portal: Transport Teaching Material. Schaffeler, U. Wichser, J. (Eds).2003.

PORTALEGRE, E. S. C. Logística urbana: exemplo de aplicação à cidade de Lisboa. 142f. (Dissertação) Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Instituto Superior de Engenharia de Lisboa. 2011.

POTRYKOWSKI, M.; TAYLOR, Z. *Geografía del Transporte*. Barcelona: Ariel Geografía,1984.

PRATA, B. A.; OLIVEIRA, L. K.; DUTRA, N. G. S.; NETO, W. A. P. *Logística Urbana: Aplicações e Fundamentos*. 1 ed. Curitiba: CRV, 2012.

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

QUISPEL, M. *Active partnerships; the key to sustainable urban freight transport*. (European Conference on Mobility Management), 2002. Disponível em: http://www.epomm.eu/ecommm2002/presentations/Workshops/freight_goods/Quispel.pdf. Acesso em: 20/03/2010.

RAIA JR, A. A.; SILVA, A. N. R.; BRONDINO, N. C. M. (1997) Comparação entre Medidas de Acessibilidade para Aplicação em Cidades Brasileiras de Médio Porte. *Anais do XI Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, ANPET*, Rio de Janeiro, v. 2, p. 997 - 1008.

RODRIGUE, J. P.; COMTOIS, C.; SLACK, B. *The Geography of Transport Systems*. New York: Routledge, 2009. 352p.

ROSSETTI, E. K. et al. *Sistema Just intime: Conceitos Imprescindíveis*. Revista Qualit@s, n. 2, p. 01-06, agosto, 2008.

SANCHES JUNIOR P. F. Logística de Carga Urbana: uma análise da realidade brasileira. 2008. 239 f. Tese (Doutorado) – Comissão de Pós-Graduação da Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

SANTOS, A. C.; ZANDONADE, E.; CAMPOS, V. B. G. Proposta de um modelo para análise da acessibilidade no transporte de cargas. In: *ANPET XVIII*, 2004, Florianópolis, Anais. Disponível em <
http://www.cbtu.gov.br/estudos/pesquisa/anpet_xviiiCongrpesqens/ac/index.html>. Acesso em 20/12/2011.

SANTOS, J. E. S. S., SOUZA, G. A. Uma análise do espaço na Geografia dos Transportes dentro da ciência geográfica. *PLURIS*, 4º, 2010, Algarve, Anais... disponível em: <http://pluris2010.civil.uminho.pt/Actas/PDF/Paper214.pdf>. Acesso em 05/07/2011.

SANTOS, Milton. *Pensando o espaço do homem*. São Paulo: Hucitec, 1986.

SANTOS, Milton. *Espaço e Método*. São Paulo: Edusp, 2008.

SÃO PAULO proíbe circulação de caminhões. Separata de: *Distribuição* – a revista de negócios dos atacadistas distribuidores, São Paulo, v. 186, n. 16, p. 21, jul. 2008.

SEBRAE. *Critérios e conceitos para classificação de empresas*. 2013. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/uf/goias/indicadores-das-mpe/classificacao-empresarial>. Acesso em 14/06/2013.

SEGUÍ PONS, Joana M.; MARTÍNEZ REYNÉS, Maria Rosa. *Geografía de los Transportes*. Palma de Mallorca: Universitat de les Illes Balears, 2004. 444p.

SEVERINO, G. S. *Planejamento logístico é fundamental para o sucesso do e-commerce*. Disponível em: <http://www.industriavirtual.com.br>. Acesso em 17/10/2008.

SILVA JÚNIOR, R. F. *Geografia de redes e da logística no transporte rodoviário de cargas: fluxos e mobilidade geográfica do capital*. 2004. 270 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2004.

SILVA, Ângela Maria; FREITAS, Nara Eugênia de; PINHEIRO, Maria Salete de. *Guia para normalização de trabalhos técnico-científicos: projetos de pesquisa, monografias, dissertações e teses*. 4. ed. rev. Uberlândia: EDUFU, 2004. 158p.

SILVEIRA, *Geografia da Circulação, Transportes e Logística: construção epistemológica e perspectivas*. In: SILVEIRA, Márcio Rogério. *Circulação, Transportes e Logística: diferentes perspectivas*. São Paulo: Expressão Popular, 2011. Cap. 1, p. 21-68. (Geografia em Movimento).

SILVEIRA, Márcio Rogério (Org.). *Circulação, transportes e logística: diferentes perspectivas*. São Paulo: Expressão Popular, 2011. 624 p. (Geografia em Movimento).

SINAY, M. C. F. et al. *Distribuição de carga urbana: componentes, restrições e tendências*. 2012. Disponível em: [http://aquarius.ime.eb.br/~webde2/prof/vania/pubs/\(16\)CargaUrban.pdf](http://aquarius.ime.eb.br/~webde2/prof/vania/pubs/(16)CargaUrban.pdf). Acesso em 11/08/12.

SOUZA, C. C. A. *A nova geografia econômica: Três ensaios para o Brasil*. 2007. 130 f. Tese (Doutorado em Economia) – Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2007.

SPOSITO, Eliseu Savério. *Geografia e filosofia: contribuição para o ensino do pensamento geográfico*. São Paulo: Unesp, 2004.

STERN, L; EL-ANSARY, A. F.; COUGHLAN, A. *Marketing Channels*. New Jersey: Prentice Hall, 5 edição, 1996, 576 p.

TAAFFE, E. J., GAUTJIER, H. L. And O' KELLY, M., *Geography of Transportation*, New Jersey: Prentice Hall, 1996.

TANIGUCHI, E. *et al.* *City Logistics: Network Modelling and Intelligent Transport Systems*. Oxford: Pergamon, 2001.

TANIGUCHI, E., THOMPSON, R.G. *Logistics Systems for Sustainable Cities: Proceedings of the 3rd International Conference on City Logistics (Madeira, Portugal, 25-27 June, 2003)*. Japão: Emerald, 2003.

TURBLOG. *Transferability of urban logistics concepts and practices from a worldwide perspective*. 2010. Disponível em: <http://www.turblog.eu/>. Acesso em: 20/05/2012.

UBERLÂNDIA, Prefeitura Municipal. Lei complementar nº 432 de 19 de outubro de 2006. Dispõe sobre o plano Diretor Municipal de Uberlândia/MG, 2006. Disponível em: http://www.uberlandia.mg.gov.br/uploads/cms_b_arquivos/2273.pdf. Acesso em: 10/02/2010.

_____. Lei complementar nº 525 de 14 de abril de 2011. *Dispõe sobre o Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo do Município de Uberlândia/MG e revoga a lei complementar nº 245 de 30 de novembro de 2000 e suas alterações posteriores*. Uberlândia/MG, 2011. Disponível em: <https://www.leismunicipais.com.br/twitter/299/legislacao/lei-complementar-525-2011-uberlandia-mg.html>. Acesso em: 20/01/2013.

_____. Lei complementar nº 474 de 27 de agosto de 2004. Dispõe sobre o Sistema Viário Básico do Município. Uberlândia/MG, 2004. Disponível em: <http://www.uberlandia.mg.gov.br/?pagina=Conteudo&id=63>. Acesso em: 10/02/2010.

_____. Projeto de Requalificação da Área Central e Fundinho. Caderno I – Síntese. Uberlândia, 2008. Relatório Técnico.

_____. Projeto de Requalificação da Área Central e Fundinho. Caderno V I – Sistema Viário. Uberlândia, 2008. Relatório Técnico.

_____. Plano Diretor de Transporte e Mobilidade Urbana de Uberlândia. Versão Preliminar. Uberlândia, 2010.

_____. Lei 9410/06 | Lei nº 9410 de 27 de dezembro de 2006. Dispõe sobre o estacionamento para operações de carga e descarga nas vias públicas do

Município e no Perímetro que menciona e revoga as Leis nº 2.725, de 20 de dezembro de 1977 e nº 4.534, de 14 de julho de 1987.

UNFPA - FUNDO DE POPULAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Relatório sobre a situação da população mundial*. 2011. Disponível em: <http://www.un.cv/files/PT-SWOP11-WEB.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2012.

PEREIRA, G. M. R., CAMARA, M. A. Algumas aplicações da teoria dos grafos. *FAMAT em revista*, Uberlândia, n.10, p. 161-172, abril, 2008.

VILELA, *et al.* Transporte Urbano de Cargas: reflexões a luz da Geografia dos Transportes. *Obervatorium: Revista Eletrônica de Geografia*, Uberlândia, n. 14, p. 103-120, outubro, 2013. Disponível em: <http://www.observatorium.ig.ufu.br/pdfs/5edicao/n14/06.pdf>. Acesso em: 21/10/2013.

VILLAÇA, FLÁVIO. *Espaço Intra-Urbano no Brasil*. São Paulo: Studio Nobel; FAPESP: Lincoln Institute, 2001.

YIN, R. K. *Estudo de Caso: Planejamento e Métodos*. São Paulo: Bookman. 2006.

Anexos:



Programa de Pós Graduação em Geografia / Universidade Federal de Uberlândia – MG.
Pesquisa – Tese de Doutorado Lilian de Oliveira Vilela da Silva.
Orientador: Profº. Drº. William Rodrigues Ferreira.

Planilha de coleta de dados: Caracterização das entregas realizadas no trecho em estudo da ZC1 da cidade de Uberlândia/MG.

1) Local da entrega/coleta:		6) Identificação das mercadorias (Perguntar ao motorista):
1.1) Rua/Av. Nº: _____.		Carga transportada: ☐ Alimentos ☐ Bebidas ☐ Correspondências/Documents ☐ Gás ☐ Materiais p/ construção/Eletrônicos ☐ Materiais p/ escritório ☐ Móveis ☐ Produtos Farmacêuticos (cosméticos e/ou remédios) ☐ Resíduos (lixo) ☐ Vestuário ☐ Valores ☐ Outros produtos ☐ Não respondeu
1.2) Trecho: _____.		
2) Atividade Econômica do estabelecimento: _____.		
3) Identificação do transportador (Perguntar ao motorista)		
☐ Empresa Transportadora/Operador Logístico ☐ Veículo do próprio fabricante dos produtos transportados (canal direto) ☐ Transportador autônomo ☐ Não foi possível identificar		
4) Identificação do veículo:		
Tipo de veículo utilizado para a realização da entrega/coleta: ☐ Bicicleta ☐ Motocicleta ☐ Triciclo (bicicleta, motocicletas) ☐ Veículos Utilitários de pequeno porte (Saveiro, Fiorino, etc.) ☐ Veículos Utilitários de médio porte (caminhonete, Van, Furgão, Kombi) ☐ Veículo Urbano de Carga (VUC) ☐ Caminhão Toco ☐ Caminhão Truck ☐ Outros Veículos		
5) Ano de Fabricação do veículo (Perguntar ao motorista): _____.		
		7) Volume aproximado da entrega/Pallets (P.M.): ☐ < 1 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ Acima de 3
		8) Origem da carga (Perguntar ao motorista):
		Local de origem da carga: Cidade: _____. Bairro de Uberlândia: _____.
		9) Principais vias de acesso utilizadas até o local da entrega (P. M.): _____, _____, _____.

Características da entrega:		15) Tempo efetivo de realização da operação de carga/descarga (medir): _____ (min). Não foi possível medir ()			
10) Operação realizada em vaga específica para a carga e descarga: () Sim () Não		16) Marque de 1 a 5 o nível de dificuldade de encontrar uma vaga para a realização de uma entrega na área central de Uberlândia de acordo com a percepção do motorista. () 1 – Encontra-se uma vaga facilmente. () 2 () 3 () 4 () 5 – Extremamente difícil.			
11) Modo de manipulação das cargas: () Mãos () Carrinho () Outros equipamentos_____.		17) Observações: _____ _____			
12) Total de ajudantes para a realização da entrega: () Somente o motorista sem ajudante () 1 ajudante () 2 ajudantes () 3 ajudantes () Mais de 3 ajudantes					
13) Tempo de deslocamento do local de estacionamento até o estabelecimento de destino da entrega (medir): _____ (min). Não foi possível medir () .		Detalhamento dos tempos: Ponto de parada Estabelecimento Ponto de parada			
14) Tempo de espera para a realização da entrega/tempo ocioso de espera para iniciar a operação de carga e descarga (medir): _____ (min). Não foi possível medir () .		Tempo Questão 13 Tempo Questão 14 Tempo Questão 15 Veículo parou entrega Entregador adentrou o estabelecimento Início da			



Programa de Pós Graduação em Geografia / Universidade Federal de Uberlândia - MG
Pesquisa – Tese de Doutorado Lilian de Oliveira Vilela da Silva.
Orientador: Profº. Drº. William Rodrigues Ferreira.

Questionário aplicado aos estabelecimentos comerciais da ZC1 – Uberlândia/MG **Data:** _____.

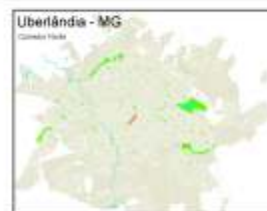
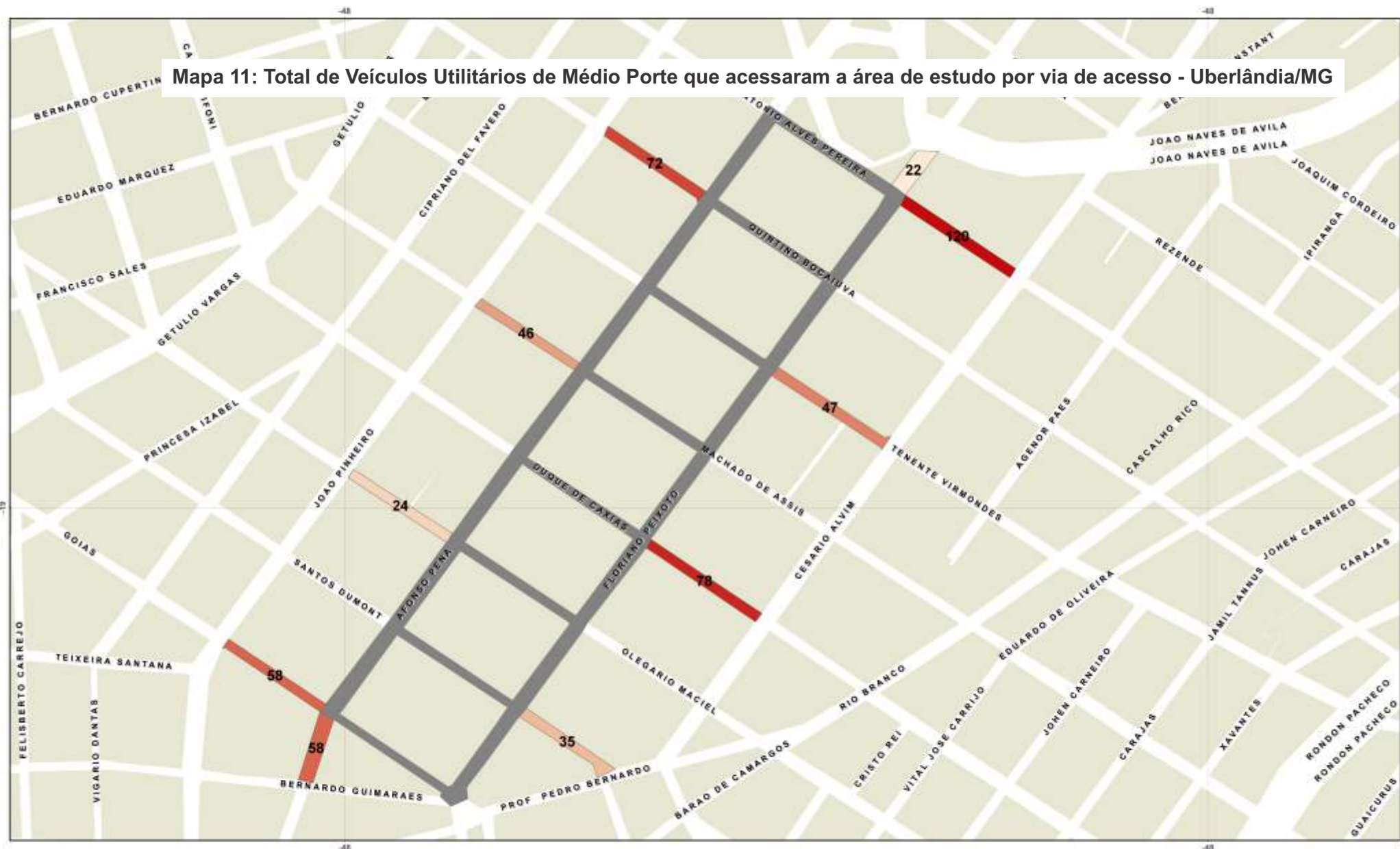
1) Atividade Econômica: _____	7) O transporte de cargas e operações de cargas e descargas contribuem com a intensificação de qual(is) problema(s) urbano(s) nesta área? ☐ Poluição sonora (ruído) ☐ Ocorrência de acidentes de trânsito ☐ Congestionamentos / Rest. da mobilidade dos demais veículos. ☐ Restrição de mobilidade dos pedestres ☐ Poluição do ar ☐ Nenhuma das alternativas 8) A infraestrutura pública atualmente oferecida para o transporte de cargas e operações de cargas e descargas nesta área atendem as necessidades do estabelecimento? () Sim () Não Se não, quais as principais dificuldades encontradas pelos seus fornecedores: _____
2) Número de funcionários: _____	
3) Tempo de funcionamento no local: _____	
4) Cobertura média de estoque: () 1 semana () 2 semana () 3 semana () ≥ 4 semanas	
5) Qual o melhor horário do dia para a realização de uma entrega no estabelecimento? Entre _____ e _____ horas	
6) Quantas vezes por semana, em média, o estabelecimento recebe entregas? _____	9) Número de entregas por dia no estabelecimento: _____ entregas.
10) Caso os órgãos públicos relacionados a infraestrutura oferecida para a atividade de transporte de cargas e cargas e descargas nesta área elaborassem uma proposta de modificação, você estaria disposto a avaliar, dar contribuições e feed-backs sobre a mesma? () Sim () Não. Se não, pq? _____	
11) Enumere de 1 a 4 as melhorias para esta área que as propostas de modificações na infra-estrutura oferecida para o transporte de cargas e cargas e descargas devem oferecer: ☐ Melhorar o nível de serviço das entregas (Entregas mais ágeis e pontuais). ☐ Melhorar a mobilidade dos pedestres nas vias de acesso a seu comércio. ☐ Melhorar o acesso dos veículos a esta área. ☐ Melhorar a qualidade do ar nesta área. ☐ Possibilidade de redução do ruído nesta área. ☐ Outras melhorias _____ ☐ Nenhuma das alternativas anteriores.	

Perfil dos participantes. Reforçamos que os dados coletados são de caráter acadêmico e as informações serão apresentadas em grupos de respondentes sem nenhuma apresentação individual.

11) Escolaridade : ☐ Pré-escola ☐ Ensino Fundamental (1º ao 6º ano) ☐ Ensino Médio ☐ Pós Graduação - Mestrado/Doutorado ☐ Ensino Fundamental (7º ao 9º ano) ☐ Educação Profissional / Tecnólogo ☐ Graduação ☐ Curso Técnico / Nível Médio ☐ Pós Graduação - Especialização
13) Tempo de trabalho no estabelecimento: _____

Muito Obrigada pela participação

Mapa 11: Total de Veículos Utilitários de Médio Porte que acessaram a área de estudo por via de acesso - Uberlândia/MG



Universidade Federal de Uberlândia		
ENCARGOS	ORGANIZADOR (A)	
	Lilian de O. Vilela da Silva	
TÍTULO	Total de Veículos Utilitários de Médio Porte que acessaram a Área de estudo por via de acesso - Uberlândia/MG	
DATA	ESCALA	DESENHO
JUNHO / 2013	INDICADA	Ademar Neto

Mapa 12: Total de Veículos Urbanos de Carga que acessaram a área de estudo por via de acesso - Uberlândia/MG



LEGENDA

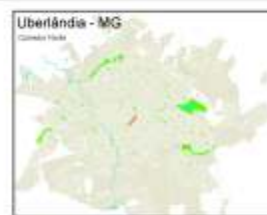
Total de veículos
Veículo urbano de carga - VUC

Área de Estudo

Praças, Canteiros e Parques

Valores de VUC por via de acesso:

- 4
- 14
- 20
- 25
- 26
- 28
- 37
- 46
- 62



INFORMAÇÕES CARTOGRÁFICAS

0 50 100 200 m

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM
MERIDIANO CENTRAL -51 | ZONA 22S
DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000

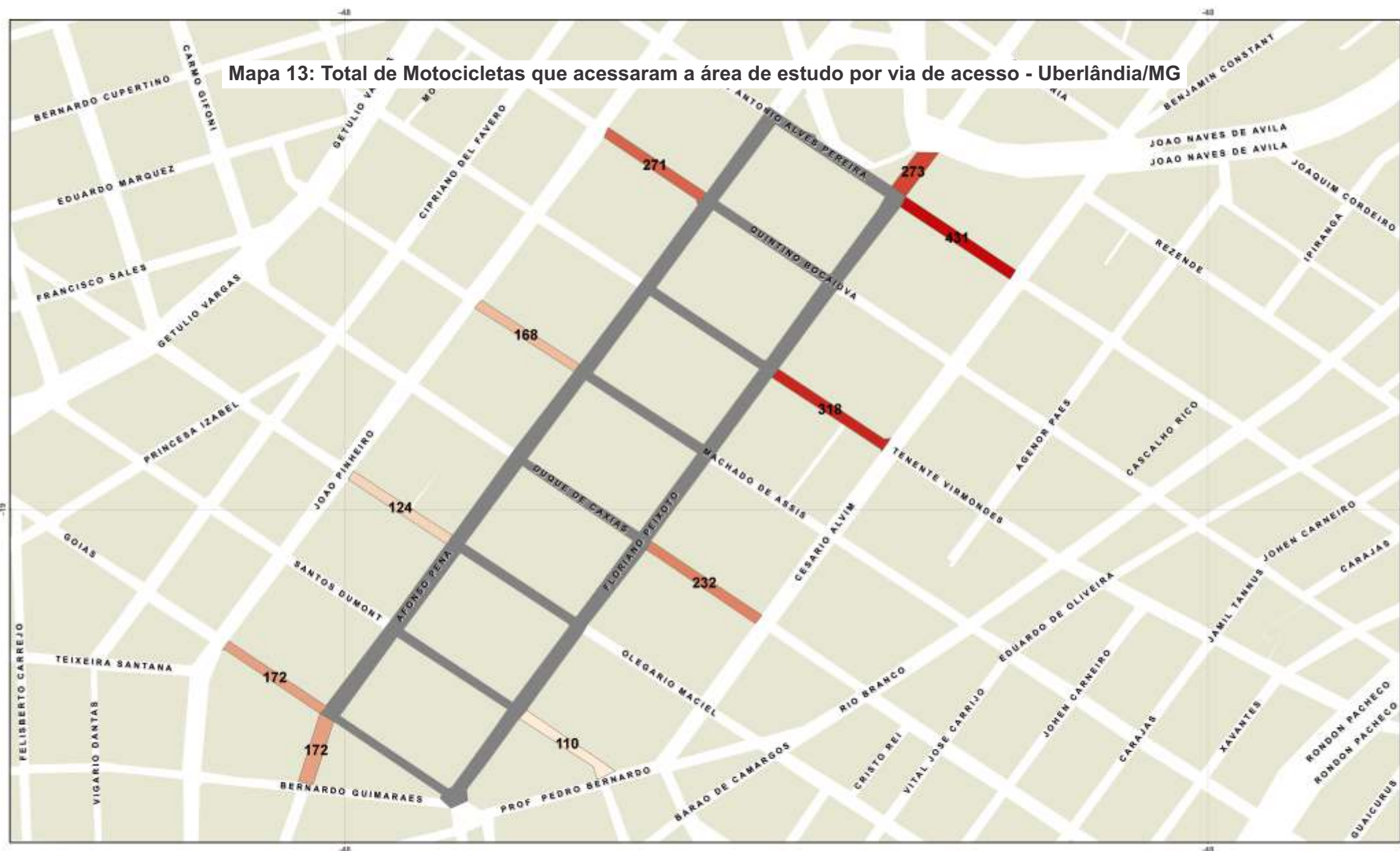


ENCARGOS: ORGANIZADOR (A): Lilian de O. Vilela da Silva

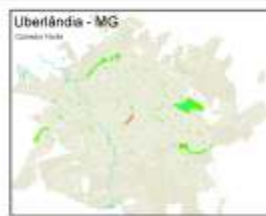
TÍTULO: Total de Veículos urbanos de carga que acessaram a área de estudo por via de acesso - Uberlândia/MG

DATA: JUNHO / 2013 ESCALA: INDICADA DESENHO: Ademar Neto

Mapa 13: Total de Motocicletas que acessaram a área de estudo por via de acesso - Uberlândia/MG



LEGENDA

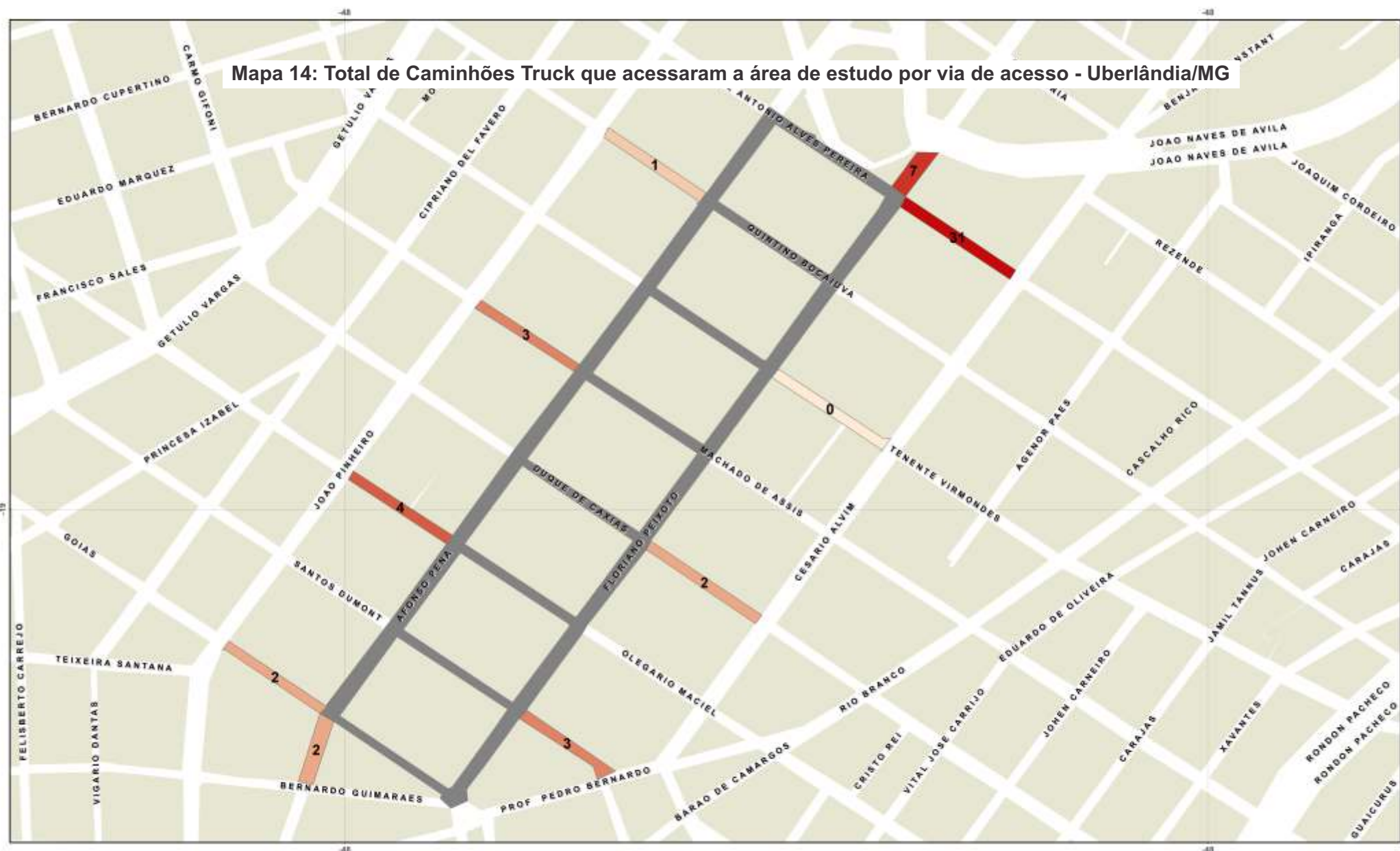


INFORMAÇÕES CARTOGRÁFICAS



ENCARGADA	ORGANIZADOR (A)	
	Lilian de O. Vilela da Silva	
TÍTULO		
Total de Motocicletas que acessaram a área de estudo por via de acesso - Uberlândia/MG		
DATA	ESCALA	DESENHO
JUNHO / 2013	INDICADA	Ademar Neto

Mapa 14: Total de Caminhões Truck que acessaram a área de estudo por via de acesso - Uberlândia/MG



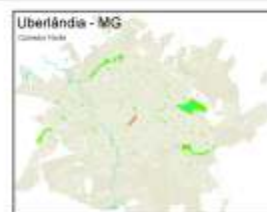
LEGENDA

Total de veículos
Caminhão Truck



Área de Estudo

Praças, Canteiros e Parques



INFORMAÇÕES CARTOGRÁFICAS



UFU Universidade
Federal de
Uberlândia

ENCARGOS

ORGANIZADOR (A)

Lilian de O. Vilela da Silva

TÍTULO

Total de Caminhões Truck que acessaram a área de estudo
por via de acesso - Uberlândia/MG

DATA

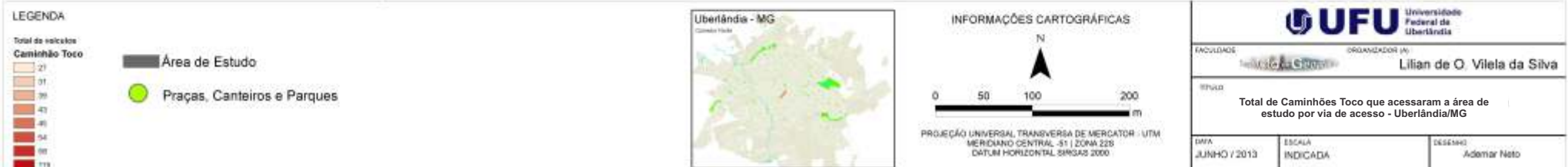
JUNHO / 2013

ESCALA

INDICADA

DESENHO

Ademar Neto



Mapa 16: Total de Bicicletas que acessaram a área de estudo por via de acesso - Uberlândia/MG



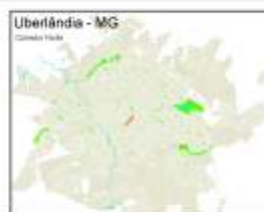
LEGENDA

Total de veículos
Bicicleta



Área de Estudo

Praças, Canteiros e Parques



INFORMAÇÕES CARTOGRÁFICAS



UFU Universidade
Federal de
Uberlândia

ENCUADRE

ORGANIZADOR (A)

Lilian de O. Vilela da Silva

TÍTULO

Total de Bicicletas que acessaram a área de estudo por
via de acesso- Uberlândia/MG

DATA

ESCALA

INDICADA

DESENHO

Ademar Neto

Mapa 17: Total de Veículos Utilitários de Pequeno Porte que acessaram a área de estudo por via de acesso - Uberlândia/MG

