

A high-angle photograph of a busy city street in Brasilia, Brazil, taken at high noon. The scene is dominated by the dark silhouettes of numerous pedestrians walking across a sun-drenched asphalt road. The bright sunlight creates long, sharp shadows that stretch across the pavement, emphasizing the movement and density of the urban environment. The overall composition is dynamic and captures the essence of a bustling metropolitan area.

CLAUDIO OLIVEIRA DA SILVA

BRASÍLIA SEM CARROS?

*UM ESTUDO SOBRE O ESPAÇO OCUPADO
PELOS CARROS E PROPENSÃO A MEDIDAS DE
RESTRIÇÃO E CONTROLE DE ACESSO.*

Brasília | 2017

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO

CLAUDIO OLIVEIRA DA SILVA

BRASÍLIA SEM CARROS?

UM ESTUDO SOBRE O ESPAÇO OCUPADO PELOS CARROS E PROPENSÃO A MEDIDAS DE RESTRIÇÃO
E CONTROLE DE ACESSO.

Tese de doutoramento apresentada como
requisito parcial à obtenção do grau de
doutor pelo Programa de Pós-Graduação da
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da
Universidade de Brasília, PPG|FAU|UNB.

Área de concentração: Projeto e Planejamento

Orientador: Prof. Dr. Benny Schvarsberg.

Brasília/DF
junho 2017

carecasso@gmail.com

OD229b Oliveira da Silva, Claudio
Brasília sem carros? Um estudo sobre o espaço ocupado pelos carros propensão a medidas de restrição e controle de acesso. / Claudio Oliveira da Silva; orientador Benny Schvasberg. -- Brasília, 2017. 270 p.

Tese (Doutorado - Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) -- Universidade de Brasília, 2017.

1. Cidade. 2. Brasília. 3. Mobilidade urbana. 4. Carros. 5. Gerenciamento da mobilidade. I. Schvasberg, Benny , orient. II. Título.

CLAUDIO OLIVEIRA DA SILVA

BRASÍLIA SEM CARROS?

Um estudo sobre o espaço ocupado pelos carros e propensão a medidas de restrição e controle de acesso.

Tese aprovada como requisito parcial à obtenção do grau de doutor pelo Programa de Pós-graduação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília, PPG|FAU|UNB.

Comissão Examinadora:

Prof. Doutor **Benny Schvasrberg** (orientador)
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo | UNB

Prof. **Marcos Thadeu Queiroz Magalhães**
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo | UNB

Prof. **Paulo Cesar Marques da Silva**
Faculdade de Tecnologia | UNB

Prof. **Antônio Néelson Rodrigues da Silva**
Escola de Engenharia de São Carlos | USP

Brasília, 02 de junho de 2017.

Dedicatória

Aos *peques* Pedro e André.

Agradecimentos

Meu pai e minha mãe merecem os primeiros agradecimentos.

Benny, te admiro, respeito e agradeço!

Agradeço aos diretores Isabel Sales e Marco Motta pelo reconhecimento, incentivo e apoio.

Agradeço aos colegas Vânia Loureiro e Claudio Jr. que me ensinaram, com a maior paciência, algo sobre o *Depth Map* e o *QGIS*.

Agradeço aos parceiros Guilherme Tampieri e Marcelo Amaral que demonstraram maior interesse e disponibilizaram um monte de informações sobre Belo Horizonte.

Agradeço ao Matheus Porto que foi mais que um porto seguro lá em *Madrid*.

Em nome do Jr. e do Diego, com quem mais tive contato, agradeço ao pessoal da secretaria do PPG | FAU | UNB.

Como não agradecer à Cris, minha fonte de carinho, inspiração e admiração?

Esqueci de alguém importante... paciência.

No momento em que escrevia esses agradecimentos tocava “[...] valeu a pena [...]”, trecho de *Pescador de Ilusões*, O RAPPÁ... Agradeço por estar vivo e em movimento.

Resumo

A capital do País, conhecida como Brasília, foi planejada para comportar 500.000 habitantes na sua área mais central e outros tantos nas cidades satélites que a deveriam orbitar. Fruto do ideário do planejamento urbano modernista teve suas bases de desenho e urbanização orientadas pelas técnicas rodoviaristas e coadunadas com o processo de desenvolvimento nacional voltado para o fortalecimento da indústria automobilística.

Brasília maturou-se na região metropolitana que hoje comporta quase seis vezes mais habitantes que o previsto e se espalha pelo território com notáveis marcas de dependência em relação à área mais central e desigualdade sócio espacial, marcas essas que se expressam também na mobilidade urbana, um dos aspectos da urbanização que ganha relevância central nesta tese.

Características como fragmentação do tecido urbano, "especialização" do sistema viário e existência de poucos "eixos de integração" entre as áreas central e periférica, concentração de postos de trabalho e uso predominante de carros dão sinais de esgotamento e constituem problema específico dentro do tema da mobilidade urbana.

Em que medida o uso de carros é excessivo em Brasília? Em que medida o uso de carros contribui para a desigualdade na mobilidade urbana? Em que medida as bases de desenho da cidade, hoje tombada como Patrimônio Cultural da Humanidade, influenciam no desempenho da mobilidade urbana? Em que medida a dinâmica de mobilidade metropolitana pressiona o patrimônio arquitetônico da área central? Quais são as possibilidades de restrição e controle de acesso aos carros na área central como estratégia de atualização da cidade ao seu tempo? Essas são algumas das perguntas motivadores desta tese.

Nossa hipótese é que existem certas localidades da cidade, em especial na área do Conjunto Urbanístico de Brasília, que apresentam características significativas e suficientes para a aplicação de medidas de restrição e controle de acesso aos carros.

Guiados pela hipótese e em busca da leitura sistemática da realidade de Brasília propusemos e aplicamos o *Método de Verificação do Espaço Ocupado pelos Carros* e propusemos um conjunto de medidas de gerenciamento da mobilidade, segundo os resultados da aplicação do método.

O método foi aplicado a um conjunto de três subcentros de Brasília, exemplificativos de três diferentes escalas do tombamento e com significativas dinâmicas em relação ao território da cidade.

Os resultados permitiram a comparação entre os subcentros e revelaram distintos graus de dependência de carros e propensão a medidas de gerenciamento da mobilidade. O subcentro Setor Comercial Sul revelou-se como aquele que, no conjunto de variáveis, mais parece ser "erodido" pelos carros, apesar da prevalência nele do tecido urbano orientado a pedestres. Ele é a prova que melhor confirma nossa hipótese.

Palavras-chave: cidade, Brasília, mobilidade urbana, carros, gerenciamento da mobilidade.

Abstract

Brasília, the capital of Brazil, was planned and constructed in the early 1960's to include 500.000 inhabitants within your borders. Idealized under modernist urban planning principles, from the International Congress of Modern Architecture (CIAM's), it was urbanized, in general, to accommodate cars accordingly the raising traffic engineering technics.

The original city has grown in a metropolitan area that includes nowadays almost six times more inhabitants than that was foreseen. It brings to the whole territory some prints of inequality and dependence for the city center even in urban mobility aspects, which gains a central role in this thesis.

Urban fragmentation, high level of road hierarchy, just a few roads of integration between the city center and the cities surrounding it, employments concentration in the city center and a massive use of cars has brought dangerous urban mobility impacts hazarding the named Human Cultural Heritage, by the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO).

How does the car use is excessive in Brasília? How does it contribute to the inequality in urban mobility? How the principles of modernist urban planning consolidated at Brasília do has influenced and damaged the urban mobility patterns? How many urban mobility impacts are brought to the city center from those who commute in every day? What are the role and the possibility to restriction and access control of cars measures in the city center? These one are some of the main questions we have in our investigation.

Our hypothesis is that some urban fabrics of Brasília have significant and sufficient signs to justify the restriction and control access of cars measures.

Guided by this hypothesis, and looking for an appropriate way to capture these signals, we proposed and applied the Space Occupied by Cars Verification Method and a set of actions of mobility management holded at the results of the Method employed.

The Method was applied over tree urban locations at Brasília which have different and complementary means by the city idealized in 1960's and have a significant dynamic for the whole city as a small scale centers.

The results allowed a comparison between the tree urban locations showing that are different degrees of "car dependence" and propensity to restriction and access control of cars measures. Especially the Setor Comercial Sul urban location presented a large amount of space used by cars despite we have recognized it as a walking urban fabric. This one is an evidence that confirm our hypothesis.

Keywords: *city, Brasília, urban mobility, cars, mobility management.*

Resumem

Brasília, la capital de Brasil, fue planeada y construida en los años de 1960 para contener unos 500.000 vecindarios. Conectada a los principios del planeamiento urbano modernista, de los Congresos Internacionales de la Arquitectura Moderna (CIAM's), fue urbanizada bajo las reglas y la tecnificación de la emergente ingeniería de tráfico.

Con su crecimiento la ciudad original se trasladó en una gran región metropolitana que a los días de hoy tiene casi seis veces más vecindarios que lo previsto. En la gran región quedan a los ojos unas marcas de desigualdad espacial y dependencia en relación al centro de la ciudad, incluso en términos de la movilidad de las personas, lo que gana especial atención en esta tesis.

La fragmentación de tejido de la ciudad, la estructura poco accesible del sistema de vías, la concentración de plazas de trabajo en el centro de la ciudad y el uso predominante de coches, todas esas características dan señales de agotamiento y traen amenazas al llamado Patrimonio Cultural de la Humanidad, por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura (UNESCO).

¿Hasta qué punto el uso de los coches es excesivo en Brasília? ¿Cómo ese uso contribuye con la desigualdad en la movilidad de las personas? ¿Hasta qué punto el diseño basado en el planeamiento urbano modernista condiciona los patrones de la movilidad de las personas? Cómo y cuánto la dinámica de circulación de la gran región trae impactos en el centro? ¿Cuál es la posibilidad de medidas de restricción y control de acceso a los coches en el centro? Esas son algunas de las preguntas principales para nosotros.

Nuestra hipótesis es que hay algunas localidades en la ciudad que presentan significantes y suficientes señales para la aplicación de medidas de restricción y control de acceso.

Teniendo la hipótesis como guion y buscando un modo apropiado de aprehensión de los aludidos señales, proponemos y aplicamos el Método de Verificación del Espacio Ocupado por los Coches y proponemos un conjunto de medidas de gestión de la movilidad segundo los resultados de la aplicación del Método.

El Método fue aplicado a un conjunto de tres localidades de la ciudad que ejemplifican tres distintas escalas de protección del patrimonio y a lo mismo que tienen significativas dinámicas ante la gran región como centralidades urbanas.

Los resultados permitieron la comparación entre las tres localidades haciendo revelar distintos grados de "dependencias de los coches" bien como distintos grados de propensión a las medidas de restricción y control de acceso. En especial la localidad Setor Comercial Sul fue la que presentó ante el conjunto de las variables mayor grado de "erosión", a pesar de su padrón prevalente de tejido urbano orientado a los peatones. Ella es la mejor prueba de nuestra hipótesis.

Palabras clave: ciudad, Brasília, movilidad urbana, coches, gestión de la movilidad.

Sumário

Dedicatória	7
Agradecimentos	9
Resumo	11
Abstract	13
Resumem	15
Sumário	17
Introdução	19
Capítulo 1 O espaço dos carros no sistema de ações e objetos	31
1.1 Uma abordagem do espaço, visto pelo sistema de ações	33
1.2 Uma abordagem do espaço, visto pelo sistema de objetos	39
1.2.1 <i>O ambiente de circulação</i>	39
1.2.1.1 <i>O ambiente de circulação, visto pelo ambiente construído</i>	39
1.2.1.2 <i>O ambiente de circulação, visto pelo sistema de circulação</i>	41
1.2.1.3 <i>A influência da configuração do sistema viário no ambiente da circulação</i>	43
1.2.2 <i>A dimensão palpável do espaço dedicado aos carros</i>	45
1.2.3 <i>A ideia de erosão da cidade pela dependência de carros</i>	49
1.3 Desfecho do capítulo	51
Capítulo 2 O debate da dissuasão do uso de carros	53
2.1 Repensando a relação de dependência.....	55
2.2 Introdução ao gerenciamento da mobilidade	62
2.3 Dissuasão de uso dos carros por meio de restrição e controle de acesso	68
2.4 Desfecho do capítulo	73
Capítulo 3 A relação carros e cidades, no Brasil e no exterior	75
3.1 Diferentes relações de dependência.....	77
3.2 Uma leitura de referências do exterior.....	82
3.3 Uma leitura de referências do Brasil	89
3.3.1 <i>Crescimento do número de veículos em cidades brasileiras</i>	92
3.3.2 <i>O caso de Belo Horizonte</i>	95
3.3.2.1 <i>Caracterização geral de Belo Horizonte</i>	95
3.3.2.2 <i>Do planejamento da mobilidade urbana em Belo Horizonte</i>	97
3.3.2.3 <i>Aspectos da restrição e controle de acesso aos carros em Belo Horizonte</i>	99
3.3.3 <i>O caso do Rio de Janeiro</i>	101
3.3.3.1 <i>Caracterização geral do Rio de Janeiro</i>	101
3.3.3.2 <i>Do planejamento da mobilidade urbana no Rio de Janeiro</i>	102
3.3.3.3 <i>Aspectos da restrição e controle de acesso aos carros no Rio de Janeiro</i>	103
3.3.4 <i>O caso de São Paulo</i>	105
3.3.4.1 <i>Caracterização geral de São Paulo</i>	105
3.3.4.2 <i>Do planejamento da mobilidade urbana em São Paulo</i>	107
3.3.4.3 <i>Aspectos da restrição e controle de acesso aos carros em São Paulo</i>	108
3.4 O caso de Madrid (Espanha)	111
3.4.1 <i>Caracterização geral de Madrid</i>	111
3.4.2 <i>Breve histórico de Madrid</i>	114
3.4.3 <i>Indicadores de mobilidade de Madrid</i>	115
3.4.4 <i>Dissuasão do uso dos carros no Distrito Centro de Madrid</i>	117

3.4.5	<i>Quais são e em que consistem as medidas de dissuasão do uso dos carros em Madrid?</i>	120
3.4.6	<i>Resultados das medidas de dissuasão de uso dos carros em Madrid</i>	122
3.4.7	<i>Perspectivas da dissuasão de uso dos carros em Madrid</i>	124
3.5	Desfecho do capítulo	125
Capítulo 4 O território, o CUB e o ambiente de circulação em Brasília		129
4.1	O território	131
4.1.1	<i>Fundação e adaptação ao crescimento</i>	133
4.1.2	<i>O tombamento</i>	138
4.2	O sistema de circulação, do ambiente de circulação	143
4.2.1	<i>Sistema viário</i>	143
4.2.2	<i>Transportes</i>	147
4.2.2.1	<i>Transporte a pé</i>	148
4.2.2.2	<i>Transporte por bicicletas</i>	149
4.2.2.3	<i>Transporte público coletivo</i>	150
4.2.3	<i>Trânsito</i>	153
4.3	Ambiente construído.....	162
4.4	Desfecho do capítulo	166
Capítulo 5 Os produtos de planejamento urbano e de transportes em Brasília		169
5.1	Os planos de organização do território do Distrito Federal.....	171
5.1.1	<i>O Plano de Preservação do Conjunto Urbanístico de Brasília</i>	176
5.2	Os planos de transportes e mobilidade urbana	179
5.3	Integração entre o PDOT e o PDTU.....	186
5.4	Desfecho do capítulo	188
Capítulo 6 Método de verificação do espaço ocupado pelos carros e propensão a medidas de restrição e controle de acesso		191
6.1	Bases do método	193
6.1.1	<i>O ambiente de controle</i>	193
6.1.2	<i>Levantamento de campo</i>	196
6.1.2.1	<i>Definição dos subcentros</i>	196
6.1.2.2	<i>Etapas do levantamento de campo</i>	197
6.1.3	<i>Análise comparativa</i>	198
6.2	Resultados da exploração do espaço ocupado pelos carros e propensão a medidas de restrição e controle de acesso.....	199
6.2.1	<i>Resultados do Subcentro Setor Comercial Sul (SCS)</i>	199
6.2.1.1	<i>Delimitação do SCS</i>	199
6.2.1.2	<i>Caracterização do SCS</i>	200
6.2.1.3	<i>Comportamento do SCS</i>	209
6.2.2	<i>Resultados do Subcentro Esplanada dos Ministérios (EM)</i>	210
6.2.2.1	<i>Delimitação do EM</i>	210
6.2.2.2	<i>Caracterização do EM</i>	211
6.2.2.3	<i>Comportamento do EM</i>	219
6.2.3	<i>Resultados do Subcentro Superquadra Sul 308 e Setor de Habitações Individuais Geminadas Sul 708 (308)</i>	220
6.2.3.1	<i>Delimitação do 308</i>	220
6.2.3.2	<i>Caracterização do 308</i>	221
6.2.3.3	<i>Comportamento do 308</i>	232
6.2.4	<i>Análise comparativa</i>	232

Conclusões	237
Bibliografia	251
Anexos.....	263

Introdução

Prolegômenos.

O título “Brasília sem Carros?” é uma provocação. Reconheço nesta tese que eles têm um papel complementar dentro do sistema de mobilidade urbana e entendo que esse papel pode ser problematizado e atualizado com vistas a sua subordinação aos demais modos de transporte. Na verdade, a investigação que se propõe vai na direção de uma Brasília com menos carros, com menor dependência desse que é apenas um, e não o prioritário, dos meios de transporte possíveis.

Tudo começou ainda em 2006 quando passei a ter contato específico com a formulação da Política Nacional de Mobilidade Urbana no Ministério das Cidades. Naquela época já se aventava a necessidade de melhoria do transporte público e do não motorizado (ativo) e estímulo ao uso racional do automóvel (carro). O que percebia era a aplicação das duas primeiras linhas de atuação em detrimento da última. Por essa razão me pus a pesquisar no mestrado (2007-9), com a dissertação *Cidades Concebidas para o Automóvel*, e agora no doutorado sobre essa temática da mobilidade urbana e tema dos carros e cidades. Essa é uma tentativa de complementação e integração da prática profissional em mobilidade urbana com a formação em arquitetura e urbanismo.

Esta pesquisa de doutorado foi motivada quando chegando de Goiânia, de carro, e conhecedor das medidas de gerenciamento da mobilidade, me perguntei: e se tivesse que deixar o carro na entrada do Plano Piloto por proibição de acesso? Seria possível? Logo ao compartilhar com meu novo orientador ¹ ele disse: sim, isso dá uma tese.

Na verdade existem outras motivações significativas para essa empreitada.

Como pedestre e ciclista questiono, e sinto na pele, a ambiência urbana resultante de uma suposta mobilidade excessiva em carros que transforma as ruas em vias, que traz muito barulho, que não deixa ver as pessoas, que é ameaçadora à integridade física e que sufoca, esteja você dentro ou fora dos carros. Mais do que isso, como residente, penso no desafio da dinamização com preservação da área do Conjunto Urbanístico de Brasília e questiono se os congestionamentos de trânsito não estão dando “garfadas” nas amenidades da “cidade parque”.

Usarei o nome Brasília para me referir ao Distrito Federal.

Usarei o nome “carro” para me referir ao veículo privado que transporta em média 1,3 pessoas por viagem e que serve para algumas delas como extensão da casa. Excluo assim as motos, os veículos maiores da carga, os táxis e os demais veículos de transporte público que no conjunto são o que entendo como automóveis. Quero investigar o espaço ocupado pelos carros e a propensão a medidas de restrição e controle de acesso.

Problemática.

É de se reconhecer o papel econômico da indústria auto-

¹ Meu segundo orientador no período do doutorado, da metade para frente. Antes estava pesquisando na área de Teoria, História e Crítica.

mobilitária para o desenvolvimento nacional ². Em vista disso, bem como das condições históricas e culturais, é de se acreditar na continuidade de incentivos ³ ao uso de carros como meio de transporte em áreas urbanas. Com isso deve continuar aumentando sua posse, e também seu uso.

Tanto no Brasil como no exterior existem estudos que comprovam o aumento da utilização de carros. Vasconcellos (2012) avaliou o impacto do crescimento econômico na mobilidade das pessoas que vivem nas cidades brasileiras com mais de 60 mil habitantes. Seus dados e projeções mostraram que, entre 2005 e 2030, enquanto haveria um crescimento de 43,8% no número total de viagens por dia ⁴, esse crescimento seria da ordem de 97,6% somente para as viagens em carros. Outro estudo, comissionado pelas organizações internacionais RAND e IFMO (ECOLA, 2014), comparou o futuro da motorização nos países do bloco BRIC. Suas duas medições mostraram que dentre eles é o Brasil que terá as condições políticas mais favoráveis para a motorização e que terá o maior número futuro de viagens em carros.

Com o aumento da motorização e uso de carros, aumentam as externalidades negativas. Dentre as mais significativas delas está a emissão de gases de efeito estufa (GEE). Em especial no contexto de mudanças climáticas que ganhou proeminência após a publicação, em 2007, do relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima – IPCC, órgão científico vinculado à Organização das Nações Unidas (ONU).

Nesse contexto são publicados inventários nacionais de emissões de GEE que as agrupam nos setores Energia, Processos Industriais, Agropecuária, Mudança no Uso da Terra e Florestas e Tratamento de Resíduos. No setor Energia, que se desdobra em Queima de Combustíveis e Emissões Fugitivas ⁵, está a contribuição dos carros. Que contribuição seria essa?

O documento “Estimativas Anuais de Emissões de Gases de Efeito Estufa no Brasil” (BRASIL, 2014) mostra que o setor Energia foi aquele que experimentou maior crescimento nas emissões entre os anos 1990 e 2012 e foi aquele que em 2012 constituiu a segunda maior quantidade de emissões (37,07%), pouco atrás do setor Agropecuária (37,09%), em relação ao total. No setor Energia a Queima de Combustíveis respondeu nesse mesmo ano por 95,98% das emissões.

A Queima de Combustíveis é dividida em subsetores, dentre eles o Transporte, que é o maior contribuinte nas emissões de CO₂ (gás carbônico), o quinto maior nas emissões de CH₄ (metano) e o segundo maior nas emissões de N₂O (óxido nitroso). Feitas as contas a partir da equivalência desses gases em Potencial de Aquecimento Global (*Global Warming Potential* – GWP) é possível concluir que a contribuição do subsetor Transporte derivada da queima de combustíveis do setor Energia é da ordem de 46,69% do total. Se o setor de Energia é o segundo maior poluidor, o subsetor Transporte responde por quase metade.

Por sua vez o subsetor Transporte se desdobra em transporte aéreo, transporte rodoviário, transporte ferroviário e transporte hidroviário. Nele o transporte rodoviário respondeu em 2012 por 91,71% do total de emissões medidas em CO₂eq (gás

² Em 2014 o Brasil era o 8º maior produtor e 4º maior mercado interno de autoveículos (carros, comerciais leves, caminhões e ônibus) do Planeta. Fonte: ANFAVEA. Anuário da indústria automobilística brasileira. 2016. Disponível em: < http://www.automotivebusiness.com.br/abinteligencia/pdf/Anfavea_anuario2016.pdf>. Acesso em: abr. 2017.

³ Vide as renúncias fiscais do Imposto sobre Produtos Industrializados dos automóveis implementadas pelo governo brasileiro a partir de 2009 como política anticíclica frente a crise econômica mundial de 2008.

⁴ A pé, transporte público sobre pneus e trilhos, transporte privado por carro e moto.

⁵ Lançamento difuso na atmosfera de qualquer forma de matéria sólida, líquida ou gasosa, efetuado por uma fonte desprovida de dispositivo projetado para dirigir ou controlar seu fluxo.

carbônico equivalente) no quesito Queima de Combustíveis. E o que se pode dizer das contribuições dos carros dentro do transporte rodoviário?

O documento Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários (BRASIL, 2014a) estimou as emissões atmosféricas por todas as categorias de veículos automotores em todo o território nacional e considerou as emissões de CO₂, CH₄ e N₂O. Quando medidas essas emissões em CO₂eq percebe-se que a contribuição dos carros no transporte rodoviário entre os anos 1980 e 2012 foi a segunda maior (33%), atrás dos caminhões (45%)⁶.

Por um lado essa breve análise serve como amostra da ordem de grandeza da participação da frota de carros em relação às demais fontes de emissões. Por outro, justifica medidas de mitigação em forma de, como a que se propõe nesta tese, restrição e controle de acesso.

É bom que fique claro que, ao que interessa da investigação sobre o espaço ocupado pelos carros, outra das externalidades negativas, de nada vai adiantar resolver o problema de emissões se não houver uma redução na dedicação de espaço de solo nas cidades para sua circulação e estacionamento.

Por mais que nos países do BRIC, em especial no Brasil, esteja previsto o aumento do uso de carros, Kenworthy e Newman (2015) mostraram que a tendência de uso está atingindo números estáveis em cidades do Canadá e Europa e diminuindo seu ritmo de crescimento em cidades dos EUA e Austrália, entre os anos 1990 e 2000. Até mesmo Los Angeles, cidade das *freeways*, aprovou recentemente um plano de mobilidade que visa reduzir a dependência de carros.

Ao escrever sobre dependência de carros, Litman e Burwell (2006, p.340) sugere que muitos planejadores têm assumido a redução do número deles em circulação como meta. Isso se deve ao reconhecimento dos impactos em forma de custos econômicos, sociais e ambientais de tal modelo, muito embora reconheça que outra parcela de planejadores defenda que seus benefícios sejam maiores que seus custos. Ele acredita que há certas distorções de mercado que contribuíram para essa dependência e que sua redução pode contribuir para o estabelecimento de sistemas de transportes mais sustentáveis. Dentre as distorções cita (i) a generosidade de espaços reservados a estacionamento e circulação; (ii) os zoneamentos que favoreceram o uso do solo orientado ao uso de carros; e (iii) o descuido para com as alternativas de transporte, como o não enfrentamento à má qualidade do transporte público coletivo e das calçadas e vias para pedestres e ciclistas.

Assumindo que o aumento de viagens motorizadas, dentre elas as em carros, é consequência do desenvolvimento econômico, Kodukula (2011, p.10) argumenta contra a crença que vê na redução dessas viagens um perigo para o desenvolvimento econômico, mostrando que uma variável não é exclusivamente dependente da outra. São esses os argumentos que usa: (i) as viagens motorizadas podem incrementar a produtividade ESPERADAMENTE em serviços de entrega, viagens de negócios e viagens de emergência; (ii) o aumento de renda permite que pesso-

⁶ Os cálculos são realizados sobre uma estimativa da frota de veículos a partir da aplicação de taxas de sucateamento dos veículos novos comercializados no País. Independe se transitam dentro ou fora de zona urbana.

as beneficiadas possam escolher localidades mais acessíveis para viver, reduzindo assim a necessidade de viagens motorizadas; (iii) viagens motorizadas impõem custos externos que podem reduzir a produtividade na economia; e (iv) o aumento nas viagens motorizadas tende a induzir a dispersão no uso do solo, o que aumenta as distâncias, reduz a acessibilidade e a produtividade, resultando em deseconomia urbana.

Percebemos que: (i) viagens para o trabalho e estudo, que são a maioria, não têm caráter de abastecimento e urgência, não necessariamente precisam ser realizadas em carros e podendo continuar acontecendo sem prejuízos para a economia; (ii) há outros fatores, que não só a acessibilidade, que são levados em consideração para a escolha das localidades para viver, assim, muitas pessoas beneficiadas pelo aumento da renda não priorizam, por exemplo, viver perto do trabalho; (iii) os custos externos das viagens motorizadas são altos e nem sempre contabilizados; e (iv) o aumento de viagens motorizadas guarda relação direta com a dispersão no uso do solo, sendo menos eficiente em termos de produtividade do que o oposto de concentração no uso do solo.

Fato é que nos últimos 60 anos, após um período de aplicação exclusiva do método de previsão da demanda de viagens para provisão de infraestrutura, muitas cidades do Planeta têm voltado suas estratégias para a redução da dependência de carros e aplicação de medidas de gerenciamento da mobilidade, sob o método de previsão da demanda de viagens e otimização dela à infraestrutura existente. As referências são vastas (ver uma amostra no Apêndice 4) e incluem, por exemplo o caso de Helsinqui, que almeja ofertar um sistema de transporte tão integrado e eficiente até 2025 a ponto de fazer com que a população não precise mais usar carros.

Será que o número de carros é maior ou tem crescido mais em Brasília do que nas outras capitais brasileiras? Isso pode ser considerado um sinal da suposta mobilidade excessiva em carros em Brasília?

O número de carros e seu crescimento podem ser preliminarmente comparados entre as capitais brasileiras por meio da Taxa de Carros (número de carros por habitante) e da taxa de aumento da posse de carros.

Tabela I Dez maiores Taxas de Carros dentre as capitais brasileiras em 2015. Fonte: (IBGE, 2016 e DENATRAN, 2017).

	CARROS	HABITANTES	TAXA DE CARROS
<i>Curitiba</i>	1.053.481	1.879.355	0.56
<i>Belo Horizonte</i>	1.173.626	2.502.557	0.47
<i>Florianópolis</i>	215.941	469.690	0.46
<i>São Paulo</i>	5.318.961	11.967.825	0.44
<i>Goiânia</i>	584.804	1.430.697	0.41
<i>Brasília</i>	1.184.570	2.914.830	0.41
<i>Porto Alegre</i>	596.445	1.476.867	0.40
<i>Vitória</i>	124.568	355.875	0.35
<i>Cuiabá</i>	192.789	580.489	0.33
<i>Campo Grande</i>	273.045	853.622	0.32

Em 2015 Brasília era a sexta capital do País com maior Taxa de Carros.

	CARROS (2001)	CARROS (2015)	VARIAÇÃO (%)
Boa Vista	14.990	57.827	286
Macapá	15.675	59.229	278
Porto Velho	26.887	100.877	275
Rio Branco	17.829	60.209	238
Manaus	112.497	340.477	203
Teresina	64.570	185.886	188
São Luís	66.031	189.895	188
Cuiabá	75.227	192.789	156
João Pessoa	77.470	189.677	145
Campo Grande	115.966	273.045	135
Brasília	516.572	1.184.570	129

Tabela II Onze maiores taxas de aumento da posse de carros dentre as capitais brasileiras entre 2001 e 2015. Fonte: (DENATRAN, 2017).

Entre 2001 e 2015 Brasília foi a décima primeira capital do País com maior taxa de aumento da posse de carros.

O que se pode depreender dos dados das tabelas anteriores é que somente Brasília, Campo Grande e Cuiabá figuram nas duas. Isso quer dizer que se continuada a tendência da taxa de aumento da posse de carros na ordem que se apresenta, desconsiderada a variável populacional, são essas três cidades as mais fortes candidatas ao crescimento da Taxa de Carros. Quanto maior essa Taxa, maior será a necessidade de problematizar e atualizar o problema da divisão de espaço entre carros e habitantes.

Aparentemente não existe limite para a posse e uso de carros em cidades. Do contrário não haveria uma cidade na qual 91.6% dos deslocamentos para o trabalho fossem realizados em carros, mas essa era a realidade em Indiana (EUA) em 2014, segundo dados do *American Community Survey*, do *U.S. Census Bureau*⁷. Indiana tem 850 mil habitantes em uma área de 966 km², o que resulta numa densidade populacional de 881 hab./km². Em Brasília, 45% do total de viagens é realizado em carros. Ela tem 2.480 mil habitantes em uma área de 5.800 km², o que resulta numa densidade populacional de 428 hab./km² (ver capítulo 4). Duas cidades com densidade populacional relativamente baixa, apesar de uma ter o dobro da outra nesse quesito, que podem, em teoria, ter altíssimas taxas de uso de carros. É aí que entra a variável configuração do sistema viário. Em Indiana ele se apresenta no formato tabuleiro de xadrez (ver Figura I), o que favorece a acessibilidade em carros por meio da oferta de muitas opções de trajeto entre dois pontos determinados. Brasília, pelo contrário, se apresenta no formato linear alongado (ver Figura I), o que desfavorece a acessibilidade em carros por meio da baixa oferta de opções de trajeto entre dois pontos determinados. Uma alta ou altíssima taxa de uso de carros pode resultar, mais em Brasília do que em Indiana, em saturação do sistema viário.

⁷ Disponível em <<https://www.census.gov/programs-surveys/acs/>>. Acesso em: mar. 2017

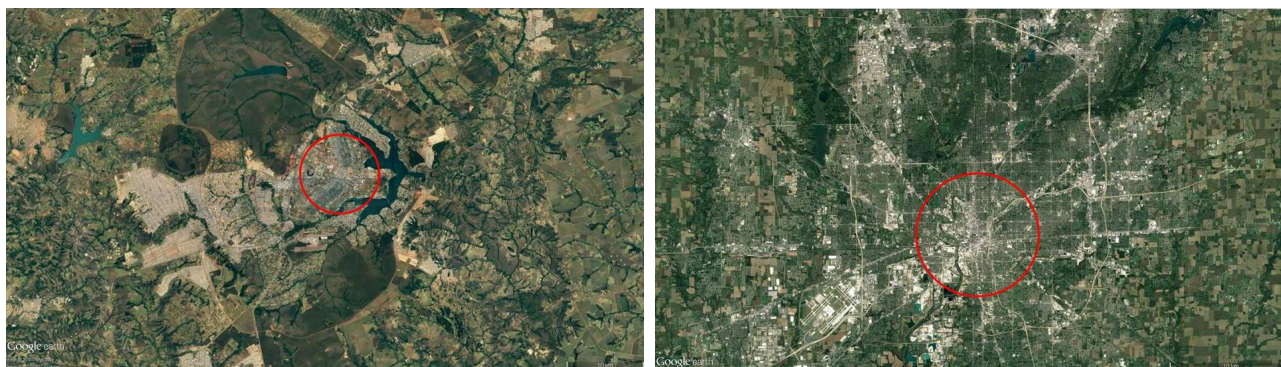


Figura I Imagem de satélite de Brasília (esquerda) e Indiana, ao centro um círculo de 5km de raio. Fonte: elaboração própria sobre base GoogleEarth.

O aumento do número de carros em circulação em um sistema viário de capacidade limitada gera os conhecidos congestionamentos e retenções. Dentre seus impactos estão a redução das velocidades, diminuição da confiabilidade no tempo de viagem, maior consumo de combustível e maior poluição ambiental.

Em 2010, o documento Relatório Final, do Plano Diretor de Transporte Urbano e Mobilidade do Distrito Federal – PDTU, apresentou simulações do nível de serviço do sistema viário de Brasília para os anos horizonte de 2009 e 2020 (ver capítulo 4). Curiosamente, mesmo considerando a implantação das propostas de melhoria do PDTU, essas simulações indicaram que grande parte das vias de Brasília apresentará piora em seus níveis de serviço e, como reflexo mais provável, aumento nos índices de congestionamento e retenções.

A simulação das figuras II e III foi realizada sobre uma parte do sistema viário que inclui as principais vias de Brasília e aquelas por onde passavam linhas de transporte coletivo, apesar de que o carregamento é somente das viagens em carros. Nelas estão incluídas rodovias federais e distritais e excluídas vias de tráfego local, essas, geralmente, onde estão os menores volumes. A abrangência espacial corresponde aproximadamente à região de Brasília e adjacências. Destacam-se as sobrecargas nas vias que ligam a área central de Brasília às regiões próximas e do entorno pelos eixos sul, oeste, noroeste e sudeste.

Figura II Carregamento do sistema viário, situação 2009. Em preto os piores níveis de serviço. Fonte: (DISTRITO FEDERAL, 2009c, p.47).





Figura III Carregamento do sistema viário, situação 2020 com implantação da alternativa recomendada pelo PDTU. Em preto os piores níveis de serviço. Fonte: (DISTRITO FEDERAL, 2010, p. 164).

A alternativa recomendada pelo PDTU corresponde à implantação de tratamento prioritário para o transporte coletivo nos principais corredores de transporte, implantação de veículo leve sobre trilhos (VLT), aumento da capacidade operacional do metrô e implementação da integração operacional e tarifária. Não fossem as recomendações de curto, médio e longo prazo do PDTU, nada constaria sobre restrição e controle de acesso aos carros, apesar da situação crítica de carregamento do sistema viário. Basicamente, ao nível de serviço A, cor verde, correspondem as melhores condições de deslocamento em termos de fluidez. Ao nível de serviço F, cor preta, correspondem as piores condições de deslocamento. Dentro de um mesmo nível de serviço, quanto mais grossa a faixa, pior é a condição de deslocamento.

Há uma avaliação relevante por trás dessas constatações sobre o uso de carros e a saturação viária em Brasília. Sabe-se que o interesse especulativo do capital imobiliário tem conduzido a lógica de valorização das áreas centrais e a consequente expulsão das populações menos favorecidas para as periferias. Esse é um processo antigo e caro à realidade nacional que resulta na constituição de cidades espalhadas pelo território nas quais o planejamento, implantação, operação e manutenção de redes de transportes públicos coletivos de amplo alcance e alta e média capacidade têm se tornado economicamente deficitária. Com o aumento de renda e acesso a crédito, parte da população tem acedido à posse e ao uso de carros, contribuindo, em última instância, com o congestionamento e retenções na área central. Será que é significativo o número de pessoas que acessa a área central de Brasília em carros?

A análise da posse de carros com posterior mapeamento em ambiente de geoprocessamento revela que estão exatamente localizadas em torno da área central as Áreas de Ponderação⁸ com a maior porcentagem de domicílios com carros (ver Figura IV).

A análise do uso de carros revela que é muito mais numerosa a quantidade das viagens em carros que têm origem e destino na própria área central (Região Administrativa Plano Piloto- RA I⁹) do que as que têm origem em outras RA's e destino à

⁸ Uma Área de Ponderação é uma unidade geográfica formada por um agrupamento mutuamente exclusivo de setores censitários contíguos.

⁹ Em Brasília são 31 regiões administrativas.

área central (ver Figura V).

Figura IV Áreas de ponderação com as porcentagens de domicílios permanentes com posse de carros em relação ao total de domicílios permanentes, quanto mais escuro a porcentagem. Fonte: (IBGE, 2010a), elaboração própria.

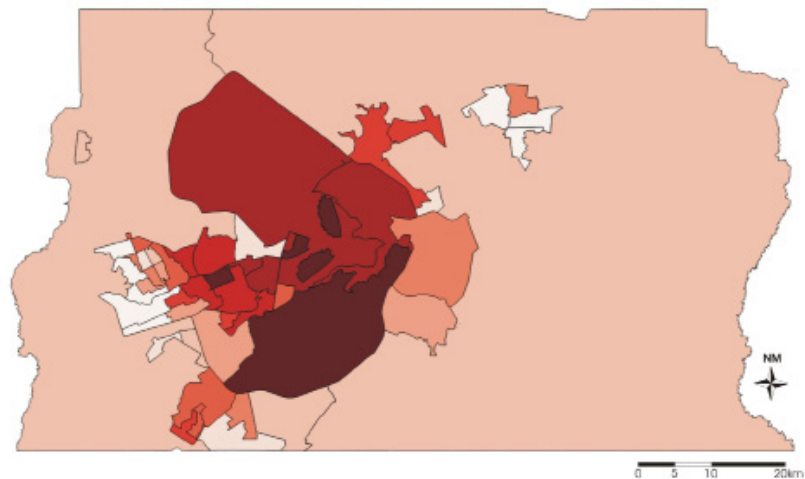
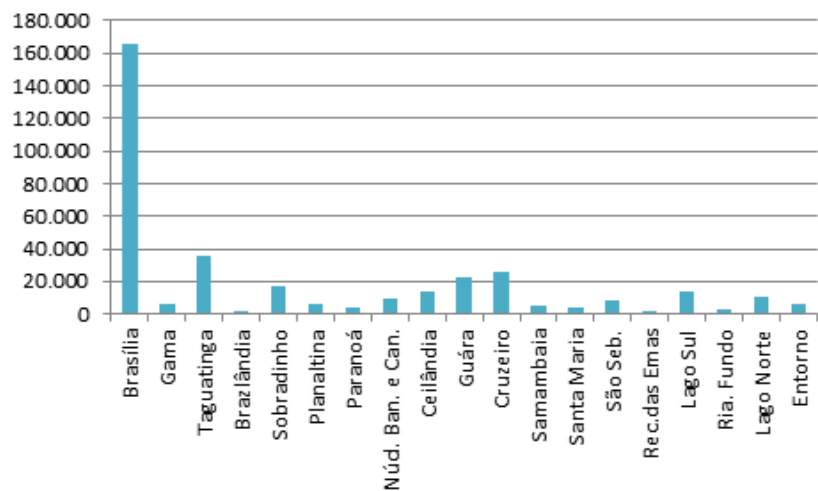


Figura V Número de carros com destino à Brasília (RA I – Plano Piloto) segundo a origem das viagens. Fonte: (DISTRITO FEDERAL, 2009, p.81), elaboração própria.



Uma vez que se reconheça que na área central estão concentradas as oportunidades de trabalho ¹⁰, que é nela que residem as parcelas de maior renda e que são os moradores dela que mais acessam o sistema viário com seus carros, consideramos que a dissuasão do uso de carros nessa área central, por meio de medidas de gerenciamento da mobilidade, tem potencial de melhorar os níveis de serviço do sistema viário favorecendo o trânsito das parcelas que vêm da periferia em transporte público coletivo. Trata-se de uma questão de “justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes do processo de urbanização” (BRASIL, 2001).

A ênfase à restrição e controle de acesso, que estamos dando no título desta tese, provoca, ao mesmo tempo, uma reflexão sobre a demasiada quantidade de espaço franqueada aos carros em Brasília e sobre a necessidade de agir coercitivamente sobre o hábito de usá-los, é o que estaremos demonstrando. Por outro lado, *stricto sensu*, o gerenciamento da mobilidade é do campo dos transportes e a concessão ou restrição de espaços para os carros, mais afeto ao nosso campo, é da arquitetura e urbanismo.

¹⁰ Em 2011 a RA I concentrava 47,72% dos postos de trabalho (MIRAGAYA, 2013) e apenas 8,21% da população de Brasília (DISTRITO FEDERAL, 2012, p.67).

Até agora não falamos dos carros estacionados em áreas públicas que, diga-se de passagem, em Brasília não pagam um centavo. Ao comentarem os subsídios dados ao transporte urbano no Brasil, Vasconcellos et al (2011) fazem umas contas:

[...] O segundo tipo de subsídio refere-se ao estacionamento gratuito nas vias públicas. Nas cidades com mais de 60 mil habitantes, são realizadas em média 27 milhões de viagens dos veículos automóveis (ocupação média de 1,5 pessoa por veículo). Em uma abordagem conservadora, metade dessas viagens termina com estacionamento livre na casa dos proprietários e a outra metade precisa de lugar para estacionar – 13,5 milhões de viagens (desprezando as viagens intermediárias). Assumindo que 50% dos que estacionam fora de casa o fazem gratuitamente nas vias públicas (6,75 milhões), que a média de tempo de estacionamento é de 4 horas e que o custo para estacionar em local privado durante este tempo é de R\$ 3 (valor conservador), obtém-se o custo anual de R\$ 7 bilhões [...]. (VASCONCELLOS et al., 2011, p. 17)

Objeto e objetivos.

O objeto da tese é o debate exploratório, que possui em sua perspectiva dimensões conceituais, técnicas e políticas, no campo do planejamento e da gestão urbana, sobre a ocupação de espaço pelos carros nas cidades e a propensão a medidas de restrição e controle de acesso.

O objetivo geral é situar o objeto de tese no contexto de Brasília.

Os objetivos específicos são (i) desenvolver e aplicar um método de verificação do espaço ocupado pelos carros e (ii) propor medidas de gerenciamento da mobilidade, para dissuasão do uso de carros e com restrição e controle de acesso.

Entendemos que da propensão à aplicação de medidas de restrição e controle de acesso há um caminho político, que não se resolve no âmbito de uma tese. Por essa razão, esperamos contribuir com a proposição de áreas e um conjunto de medidas aplicáveis, disponibilizando os resultados para que possam ser compartilhados quando da formulação de políticas públicas.

Perguntas motivadoras e hipótese.

Em que medida o uso de carros é excessivo em Brasília? Em que medida o uso de carros contribui para a desigualdade na mobilidade urbana? Em que medida as bases de desenho da cidade, hoje tombada como Patrimônio Cultural da Humanidade, influenciam no desempenho da mobilidade urbana? Em que medida a dinâmica de mobilidade metropolitana pressiona o patrimônio arquitetônico da área central? Quais são as possibilidades de restrição e controle de acesso aos carros na área central como estratégia de atualização da cidade ao seu tempo?

A hipótese é que há localidades do Conjunto Urbanístico de Brasília - CUB (área tombada), com características (elementos e funções do tecido urbano) suficientes para justificar a aplicação de medidas de restrição e controle de acesso aos carros.

Metodologia.

A identificação das características mencionadas na hipótese tem como ponto de partida o conceito e os critérios de *Urban Fabric* (Tecido Urbano, tradução livre), de Kenworthy e Newman (2015).

O conceito indica que qualquer cidade tem pelo menos um dos três seguintes tecidos urbanos: (i) caminhável, (ii) orientado ao transporte público e (iii) orientado aos carros. A aplicação dele reconhece que a predominância de algum tecidos serve como subsídio para um tipo específico de urbanização. Assim, um tecido reconhecidamente caminhável não deveria ser modificado com vistas à ampliação do uso de carros nele, por exemplo. Ao aplicarmos esse conceito em localidade de Brasília, poderemos reconhecer a predominância de tecidos urbanos, apesar de haver o senso comum de ser Brasília toda orientada aos carros, e justificarmos a aplicação do gerenciamento da mobilidade, para dissuasão do uso de carros e com restrição e controle de acesso.

Os critérios são baseados na tabela de elementos, funções e qualidades, tais como, largura de rua, sistema viário, densidades etc., para classificação de uma determinada localidade, segundo suas características de tecido urbano. À luz de outras referências da tese essa tabela é ajustada com vistas a sua utilização como ambiente de controle para aplicação em um conjunto de subcentros do CUB.

Os subcentros são escolhidos como áreas a serem exploradas *in loco* por reunirem, no conceito e na prática, as características de atração de atividades e fluxos de pessoas. São essas algumas das áreas suficientemente dinâmicas da região de estudo com potencial de medição do espaço ocupado pelos carros e propensão a medidas de restrição e controle de acesso.

Vinte e cinco subcentros de Brasília foram identificados por Tedesco et al. (2012). Desses serão investigados um subcentro exemplificativo de cada uma das seguintes escalas de tombamento: (i) gregária, (ii) residencial e (iii) monumental.

Por meio de levantamento de campo são exploradas as características de cada um dos três subcentros e trabalhados os resultados com vistas a subsidiar a análise comparativa e conclusiva a respeito do espaço ocupado pelos carros e da propensão ao gerenciamento da mobilidade, para dissuasão do uso de carros e com restrição e controle de acesso.

Estrutura da tese.

Apresento esta tese com uma introdução, desenvolvimento em seis capítulos, conclusões, bibliografia e anexos.

Os cinco primeiros capítulos formam o marco referencial da tese e o último seu instrumento de verificação.

Advirto que há uma quantidade a mais entre marco referencial e instrumento de verificação e justifico que isso se deve ao caráter exploratório da pesquisa. Nesta exploração, não poderia deixar de dar certa profundidade a temas aparentemente não essenciais para a experimentação, mas de grande importância dentro da temática da mobilidade urbana e do tema carros e cidades.

Início todo capítulo com uma apresentação de perguntas motivadores e os encerro com as respostas.

Essa escolha trás um duplo sentido de síntese dos capítulos e de costura com os demais e com as conclusões da tese.

Uso a narrativa em primeira pessoa na apresentação e no encerramento de cada capítulo, bem como nesta introdução e nas conclusões da pesquisa, numa espécie de afirmação. Já no desenvolvimento dos capítulos, passo a usar a narrativa em terceira pessoa, numa espécie de convite a realizar juntos as explorações neles empreendidas.

O **capítulo 1** busca explorar os fatores pessoais e estruturais que condicionam o uso dos carros - as causas - e o espaço físico da cidade ocupado por eles - a consequência.

O **capítulo 2** busca explorar as formulações no debate contemporâneo internacional sobre a dissuasão do uso de carros.

O **capítulo 3** busca explorar o contexto nacional e internacional das cidades com seus carros.

O **capítulo 4** busca explorar as características do ambiente de circulação de Brasília, considerada a região de abrangência e a interdependência com a área do CUB.

O **capítulo 5** busca explorar as orientações dos processos de planejamento urbano e de transportes consubstanciadas nos planos e no esboço do Plano de Preservação do Conjunto Urbano de Brasília - PPCUB.

O **capítulo 6** está reservado a apresentação, aplicação e resultados do método de verificação do espaço ocupado pelos carros e propensão a medidas de restrição e controle de acesso.

Capítulo 1

O espaço dos carros no sistema de ações e objetos

Neste capítulo, explorarei o espaço ocupado pelos carros nas cidades, segundo um conjunto de fatores que influenciam e resultam de seu uso.

Partirei da ideia de espaço enquanto um conjunto indissociável de sistemas de ações (intenções e finalidades do homem) e sistemas de objetos (implicações de espaço físico entre carros e cidades).

Pela entrada do sistema de ações buscarei uma abordagem dos fatores que influenciam o uso dos carros.

Pela entrada do sistema de objetos buscarei uma abordagem dos fatores que resultam do uso dos carros.

Por que usamos os carros? Como se pode fazer a leitura da interferência do uso dos carros no espaço das cidades? Quanto de área os carros ocupam nas cidades? Que implicações essa ocupação pode trazer? Podemos falar em dependência de uso dos carros?

1.1 Uma abordagem do espaço, visto pelo sistema de ações

Partimos da noção de espaço construída por Santos (2002, p.63). Ele propõe que o espaço seja definido “como um conjunto indissociável, solidário e também contraditório, de sistemas de objetos e sistemas de ações, não considerados isoladamente, mas como o quadro único no qual a história se dá”. O sistema de objetos toma-se na configuração territorial, pela agregação tanto de objetos naturais (o solo, as matas e as águas, por exemplo) quanto de objetos artificiais criados pelo homem (as edificações, as estradas e as cidades, por exemplo). O sistema de ações toma-se no conjunto de atos dos homens, que anima ou modifica intencionalmente e motivadamente uma determinada situação existente para atingir determinados fins e objetivos.

Rocha compreende assim o sentido e significado dessa coisa, o carro, objeto central da nossa abordagem do espaço, e resume:

O automóvel [carro] se diz de muitos modos. Em pouco mais de cem anos, deixou de ser uma invenção intrigante para se transformar em um dos eixos da economia e da vida nas cidades; passou a ser uma fonte de facilidades para a vida cotidiana, mas também a causa dos mais variados transtornos. O automóvel transformou-se, sob certo ponto de vista, em uma forma dominante de vida e o centro de uma terceira guerra mundial nunca declarada, como diz o poeta Heathcote Williams, no *Autogeddon*; de um lado, o carro drena as energias da Terra e deforma as cidades; de outro, transforma as relações do homem com o espaço e o tempo de uma forma aparentemente irreversível, já que as necessidades humanas de transporte individual parecem ser incontornáveis. Pensar o automóvel, no entanto, não é uma tarefa simples, dada a natureza do próprio objeto, que mistura em si natureza e cultura, necessidade e desejo, economia e arte. No automóvel, não apenas encontramos toda sorte de fetichismo, mas também todo tipo de consequências, que vão desde sua possível influência no feminismo até novas formas de engajamento político. Daí a complexidade de se compreender adequadamente seus usos e significados. (ROCHA, 2008, p.13, grifo do autor)

A citação sugere, ao mesmo tempo, a complexidade que seria compreender adequadamente o espaço ocupado pelos carros nas cidades, sendo que tal empreitada poderia ter diversos desdobramentos. Com isso em mente, o que propomos neste momento é a investigação das implicações do comportamento das pessoas, como se faz nas abordagens comportamentais, a partir da noção de hábito. Como se explicaria o hábito de usar os carros? O que é o hábito?

De Cristo (2013) entende que os comportamentos pessoais (a ato de fazer) podem ser condicionados pela intenção (vontade de fazer) em relação a alguém ou a alguma coisa específica. Porém, nem sempre a intenção é capaz de influenciar o com-

portamento, em especial nos casos em que esse for realizado frequentemente numa situação estável, como é o caso de quem usa o carro diariamente para todas as situações, o que configura e retroalimenta o hábito.

Hábito é um comportamento aprendido que, após ser repetido várias vezes, tornou-se automático, isto é, com pouca ou nenhuma deliberação do indivíduo. Basta a presença de alguns estímulos para que o automatismo apareça. A importância desse automatismo para os seres humanos é que eles são bastante úteis para obtermos algum resultado ou objetivo, sem tomarmos novas decisões o tempo todo, e por aliviar nosso esforço cognitivo de ponderar sempre os prós e contras das mais diversas situações. (DE CRISTO, 2013, p.35, grifo do autor)

Além do hábito, há outros fatores que levam ao uso de carros. Vasconcellos (2001, p.37) acrescenta que a necessidade de deslocamento pela cidade não é fixada por fatores biológicos, mas "sociais, políticos e econômicos que variam pelo tempo e no espaço, de acordo com classes sociais, regiões e países."

A escolha do automóvel [carro], por parte de quem tem possibilidade de escolher, decorre de uma avaliação racional de suas necessidades de deslocamento, frente aos condicionantes econômicos e de tempo, e frente ao desempenho relativo das tecnologias de transporte disponíveis. Neste sentido, a visão do automóvel como símbolo de status social é superficial: a sua escolha não decorre de um 'desejo natural' das pessoas, mas da percepção de que ele constituiu um meio essencial para reprodução das classes médias criadas pela modernização capitalista [...]" (VASCONCELLOS, 2001, p.38)

Entendemos a partir daqui que há também condicionantes externas ao "desejo natural" das pessoas. Propomos que sejam entendidas como fatores estruturais, que condicionam o comportamento e hábito de uso de carros.

Um desses fatores é a atribuição de significado entre espaços públicos, como é o da circulação, e privados, como é o do carro.

Da Matta (1997) situa esse debate descrevendo os espaços da casa e da rua, que são duas categorias sociológicas configuradas não somente como espaços geográficos, mas como:

[...] Entidades morais, esferas de ação social, províncias éticas dotadas de positividade, domínios culturais institucionalizados e, por causa disso, capazes de despertar emoções, reações, leis, orações, músicas e imagens esteticamente emolduradas e inspiradas. (DA MATTA, 1997, p.15)

E quanto às suscitadas reações, diz Da Matta:

[...] em casa somos todos, como tenho dito, 'supercidadãos'. Mas e na rua? [...] Na rua a vergonha da desordem não é mais nossa, mas do Estado. Limpamos ritualmente a casa e sujamos a rua sem cerimônia" (DA MATTA, 1997, p.20).

Ficamos com a impressão inicial de ser o espaço privado,

da casa, dotado de cuidados não reservados também ao espaço público, da rua.

A tipificação, de Bauman (1996), do espaço público permite traçar um paralelo com o espaço da circulação, o que nos permitirá identificar algumas de suas supostas qualidades.

Os “espaços êmicos” são aqueles que dispersam as pessoas e assim se “auto-higienizam”. A saída das pessoas de um terminal de transporte em direção à cidade é um exemplo desse tipo de espaço.

Os “espaços fágicos” são aqueles que subjagam as pessoas segundo uma intenção e um valor nem sempre explícitos, como os templos de consumo *shopping centers*, por exemplo. Os próprios terminais de transportes são esses tipos de espaço.

Os “não-lugares [...], reduzem o comportamento em público a preceitos simples e fáceis de aprender” (BAUMAN, 1996, p.120). Nesse caso, as ruas das cidades, quando eximem o aspecto relacional e submetem as pessoas à obediência de regras, são exemplos desse tipo.

Os “espaços vazios” são aquelas sobras de infraestrutura e urbanização que não se dá significado, como o embaixo da ponte e outros espaços residuais de complexos viários, por exemplo.

Augé (2010) acrescenta que um “não lugar” é aquele “que, conjugando identidade e relação, ele se define por uma estabilidade mínima” (AUGÉ, 2010, p.53). Lugares e não lugares coexistem e suas polaridades são fugidias, sendo que um não se realiza sem o outro.

Se um lugar pode se definir como identitário, relacional, e histórico, um espaço que não pode se definir nem como identitário, nem como relacional, nem como histórico definirá um não lugar. A hipótese aqui defendida é a de que a supermodernidade é produtora de não lugares, isto é, de espaços que não são em si lugares antropológicos [...] (AUGÉ, 2010, p.73)

Na Supermodernidade ¹ se multiplicam os pontos de trânsito e as ocupações provisórias, um mundo prometido à individualidade solitária, à passagem:

Os não lugares, contudo, são a medida da época; medida quantificável e que se poderia tomar somando, mediante algumas conversões entre superfície, volume e distância, as vias aéreas, ferroviárias, rodoviárias e os domicílios móveis considerados ‘meios de transporte’, os aeroportos, as estações e as estações aeroespaciais, as grandes cadeias de hotéis, os parques de lazer, e as grandes superfícies de distribuição, a meada complexa, enfim, redes a cabo ou sem fio, que mobilizam o espaço extraterrestre para uma comunicação tão estranha que muitas vezes só põe o indivíduo em contato com uma outra imagem de si mesmo. (AUGÉ, 2010, p.75)

No não lugar está a referência mais precisa ao sistema de regras de circulação no trânsito, que automatiza os comportamentos, uniformiza as identidades singulares e exime os motoristas do exercício da civilidade ². “O espaço do viajante seria, assim, o arquétipo do não lugar” (AUGÉ, 2010, p.81).

O espaço da circulação, em especial o da rua, é fortemente

¹ A Supermodernidade é o termo utilizado por Augé para definir o tempo presente, que tem no excesso das coisas e situações a sua modalidade essencial.

² Civilidade é como uma máscara que elimina as idiosincrasias e permite que os contatos sejam tão mais superficiais e não conflituosos quanto o possível. Por um lado ela elimina as individualidades, por outro permite a coexistência em público (BAUMAN, 1996).

condicionado pelo desempenho da aceleração e velocidade.

A evolução das tecnologias em transporte fez com que a noção de espaço fosse gradualmente sendo dissociada da noção de tempo. "O tempo é diferente do espaço porque, ao contrário deste, pode ser mudado e manipulado; tornou-se um fator de disrupção: o parceiro dinâmico no casamento tempo-espaço" (BAUMAN, 1996, p.130). Ir de um determinado lugar a outro, fixos na paisagem, solicitava um determinado e quase invariável espaço de tempo antes da modernidade. Depois dela esse espaço de tempo passou a depender do modo de transporte utilizado.

Resta então aos atores do espaço da circulação, uma vez nele, serem o mais velozes possível, pois na "modernidade líquida":

As pessoas que se movem e agem com maior rapidez, que mais se aproximam do momentâneo do movimento, são as pessoas que agora mandam. E são as pessoas que não podem se mover tão rápido – e, de modo ainda mais claro, a categoria das pessoas que não podem deixar seu lugar quando quiserem – as que obedecem. (BAUMAN, 1996, p.139)

Virilio (1996) mostra como a aceleração e desempenho da velocidade contribuíram para a "privação sensorial" dos viajantes. Quando as companhias ferroviárias passaram a oferecer viagens mais rápidas, para quem pudesse pagar por elas, o deslocamento em trens passou a ser praticado como uma espécie de terapia por parte daqueles que tinham tempo ocioso e nutriam certo ódio ao mundo presente e próximo. A terapia funcionava como fuga do próprio corpo, evasão, escape. Essa "ilusão de ótica do transporte, desvendando o horizonte externo, tinha o poder de transformá-lo em abismos" fazendo os trens e as viagens se assemelharem aos desconfortos dos horizontes interiores dos viajantes. Uma vez em viagem, ficavam dissipadas as aparências do mundo real em uma série de cenários passageiros:

[...] estas viagens sem continuação, essas corridas errantes pelas costas, esta mobilidade que parte ora do mar, ora da terra, mas sempre inimiga do presente (...) Uma viagem sucede a outra, um espetáculo sucede outro espetáculo... E é aqui, acrescenta Sêneca, que começa o desgosto pela vida e o próprio mundo, este delírio furioso em que aquele que goza da vida se pergunta, até quando a mesma coisa? (VIRILIO, 1996, p.78)

Essa explicação de Virílio pode suscitar comparações com o movimento de repetição diária de trabalhadores, viajando dentro de seus carros ou do transporte público, em meio a congestionamentos e longas viagens.

Da Matta sugere que um cidadão pertence a um espaço eminentemente público e que ele define seu ser em termos de um conjunto de direitos e deveres para com outra entidade também universal chamada nação. Ele argumenta que "nação e sociedade" não são mais percebidas como uma "fonte de humanidade", mas como "uma entidade concebida como clube ou partido político" (DA MATTA, 1997, p. 67). A condicionante

externa de diferenciação, que está por trás desse argumento, é explicativa da atribuição de melhor status social para quem tem e usa carros.

Há outros ingredientes da condicionante de diferenciação, como a noção de medo e de “espaço de fluxos” (CASTELLS, 1999).

Atualmente, parte da sociedade percebe que mesmo com todos os mecanismos de segurança a disposição ainda persiste a sensação de insegurança. Então, tende a “imaginar maquinações hostis, complôs, conspirações de um inimigo que se encontra em nossa porta ou embaixo de nossa cama. Em suma, deve haver um culpado, um crime ou uma intenção criminosa” (BAUMAN, 2009, p.14-5). Se houver intenção criminosa, crime e culpado, explica Bauman, esse deverá ser um dentre os estranhos, desocupados, desempregados, estrangeiros, inúteis, ou seja, de alguém que está socialmente condenado a algum tipo de miséria ou exclusão.

A medida mais imediata diante da sensação de insegurança é o afastamento do outro, que se dá pela quebra de vínculo para com a localidade e desapego para com a vizinhança imediata. Um exemplo disso é a proliferação de moradias fortemente vigiadas e fechadas ao exterior, seja de forma isolada ou em forma de condomínios. Outro exemplo é a proliferação dos *Sports Utility Vehicles* (SUV) blindados, que ao mesmo tempo estendem o conforto da casa e mantêm a segurança perante a ameaça que os outros representam.

Com certo tom de ironia, Bauman sugere:

Encontrar um desaguadouro para essas tendências [medo, segurança e afastamento do outro] pode dar alívio às crescentes tensões. Há uma esperança: talvez seja impossível fazer algo para modificar as diferenças desconcertantes e embaraçosas. Mas talvez se possa tornar a situação menos nociva atribuindo a cada forma de vida particular um espaço físico separado, inclusivo e exclusivo ao mesmo tempo, bem delimitado e defendido [como é o dos carros]. À parte essa solução radical, talvez pudéssemos assegurar para nós mesmos, nossos amigos, parentes e outros ‘como nós’, um território isento da mistura e da desordem que atormentam irremediavelmente as outras áreas urbanas. (BAUMAN, 2009, p.44)

Castells (1999) aborda o espaço de fluxos a partir dos processos sociais induzidos pela transformação da história. Para ele o espaço social contemporâneo pode ser identificado pelas especificidades da era da informação, que resulta em formas espaciais e suportes materiais de simultaneidade não dependentes, necessariamente, de contiguidade física. Já os fluxos são a expressão dos processos que dominam a vida econômica, política e simbólica, são as sequências intencionais, repetitivas e programáveis de intercâmbio e interação entre posições fisicamente desarticuladas.

O espaço de fluxos é composto por, pelo menos, três camadas de suportes materiais: o circuito de impulsos eletrônicos, os nós e centros de comunicação e a organização espacial das elites dominantes. O primeiro tem na rede de comunicação

sua configuração espacial fundamental. Ele inclui os “sistemas de transmissão e transporte em alta velocidade” e forma, no seu conjunto, “a base material dos processos que verificamos serem estrategicamente cruciais na rede da sociedade”. Bem que neles podemos entender estarem incluídos os sistemas de transporte de pessoas e produtos, desde que esses tenham seu grau de especialização como aquele sistema de *parkways* em rede de Robert Moses na Nova York do início do século XX, ver em Hall (2011). O segundo suporte é aquele que Mongin (2009, 234) chama de “não lugares por excelência, ou seja, [...] todos os permutadores que atam e desatam o espaço da rede”. Castells explica que, apesar de constituírem-se como não-lugares, são entidades localmente especializadas com características sociais, culturais físicas e funcionais bem definidas. Sua função no espaço de fluxos é integrar e coordenar a rede de lugares. O terceiro suporte é constituído pelos lugares que refletem a lógica espacial dos interesses/funções da elite empresarial tecnocrática e financeira, que ocupa as posições de liderança em nossa sociedade. Essas manifestações se dão tanto pela constituição de comunidades simbolicamente segregadas, isto é, com base em condições materiais, quanto em espaços unificados segundo o estilo de vida dessas elites, como hotéis internacionais, salas VIP em aeroportos, acesso móvel e pessoal, e sistemas de procedimentos de viagem unificados e personalizados. Tudo isso para atender aos membros dos círculos empresariais da economia informacional em âmbito cultural global (CASTELLS, 1999, p.437-42).

O que tudo isso do espaço de fluxos tem a ver com o espaço da circulação urbana? Presumimos que todo espaço de fluxos pode ser um não-lugar, porque são desenraizados, instáveis e fluidos.

Mongin (2009) defende que na “pós-cidade”, a de hoje, na qual as entidades urbanas passaram a depender de fatores exógenos, como os fluxos tecnológicos, as telecomunicações e os transportes, sucedeu um processo de fragmentação, ruptura, expansão, ausência de limites, perda de identidade e desprezo ao lugar vivencial. Na medida em que a valorização da circulação traduziu um recuo frente à experiência urbana, porque minou a possibilidade do vagar e a possibilidade do contato, ela inverteu a relação entre a significação do espaço público e do privado, pois “se ele sai de casa, o burguês balzaquiano, deve ganhar dinheiro e tempo, consumir e voltar para casa, para um interior protegido do exterior” (MONGIN, 2009, p.83).

Com uma coisa e outra, a proliferação dos fluxos e o recolhimento no espaço privado, a área, o lugar próximo e a cultura da proximidade são gradativamente postos a perder.

A terceira globalização, essa da sociedade em rede contemporânea, não coloca mais os lugares e pessoas em relação, mas os organiza segundo tipos de agrupamento e agregação homogêneos. O mundo do urbano generalizado, a “pós-cidade”, fica completo na inversão da experiência da passagem pelos lugares dando lugar à experiência da passagem em tempo real no “espaço de fluxos”.

1.2 Uma abordagem do espaço, visto pelo sistema de objetos

Se o sistema de objetos toma a configuração territorial pela agregação de objetos naturais e artificiais, ganha relevância a noção de lugar. Segundo Carlos (2007), o lugar pode ser entendido como a dimensão palpável do espaço, geograficamente localizada e delimitada, que é apropriável para a vida.

Tomando o carro como conteúdo e o lugar artificial da cidade como seu continente, busca-se explorar neste item do capítulo como se dá essa relação no contexto histórico recente.

1.2.1 O ambiente de circulação

Vasconcellos (2001) explica que o ambiente de circulação engloba, de um lado, o ambiente construído (edifícios e espaços abertos) e, de outro, o sistema de circulação (ruas, veículos e trânsito). Para nós, o lugar dos carros está no ambiente da circulação, que por sua vez representa os sistema de objetos, que é ao mesmo tempo causa e consequência do uso de carros.

1.2.1.1 O ambiente de circulação, visto pelo ambiente construído

O ambiente construído e o sistema de circulação são interdependentes. Essa afirmação pode ser exemplificada pelo conceito de acessibilidade locacional, segundo o qual: (i) quando o acesso físico a determinadas localidades da cidade é facilitado, tende a ocorrer a valorização e modificação do ambiente construído; e (ii) quando o ambiente construído é valorizado e modificado tende a ocorrer a modificação nos padrões de deslocamento e no sistema de circulação (TAAFFE, 1996).

Essa relação de interdependência é tão inata ao construído de cidade quanto a condição de se deslocar é inata ao ser humano. Com o passar dos tempos os ambientes construídos e os sistemas de circulação foram se tornando diversificados e os deslocamentos foram se intensificando a ponto de tornarem necessários, repetitivos e implícitos aos agrupamentos humanos. A existência de ambientes construídos e sistemas de circulação continuou e se expandiu e a relação de interdependência se intensificou a ponto de não ser possível falar de um sem o outro: "longe de constituírem entidades estanques ou dicotômicas, o dinamismo dos fluxos e a estabilidade dos fixos apresentam-se como complementares e interdependentes. Como pares de uma oposição dialética, os fluxos pressupõem a existência dos fixos e vice-versa" (DUARTE, 2006, p.30).

No âmbito do ambiente construído estão os conceitos de uso do solo e de ocupação do solo. É a materialização deles que mais exerce influência no ambiente da circulação, pela entrada do ambiente construído.

Entendemos uso do solo como o conjunto de atividades

que se dá nas localizações da cidade. Estas atividades costumam se agrupar de forma ordenada ou desordenada, gerando e atraindo os deslocamentos de pessoas. Uma noção subjacente à de uso do solo é a de zoneamento. Em muitas cidades se pode verificar concentrações funcionais (zonas residenciais, industriais, comerciais, de serviços, de lazer, institucionais) e mistura de usos (zonas mistas).

Algumas teorias explicam o fenômeno da concentração de pessoas e atividades nas cidades por meio do reconhecimento de certos padrões de espacialização. Um delas é o modelo de organização interna de E. Burgess, da década de 1920 (Figura 1.1). Com ele, Burgess propôs um conjunto de círculos concêntricos tendo em seu interior o *Central Business District* – CDB, seguido por áreas de obsolescência, classe trabalhadora e classes mais privilegiadas. Esse é um modelo que melhor expressa o fato de o custo locacional ser mais propício no centro para atividades comerciais, pela acessibilidade e menores custos de distribuição, e mais propício para as residências nas bordas.

Mais tarde outros dois modelos de organização interna da cidade introduziram novas interpretações e fizeram avançar no entendimento da localização de atividades. O modelo de H. Hoyt incorpora o de Burgess, e o torna mais complexo ao combinar círculos concêntricos com setores, isso devido ao reconhecimento da influência da malha viária e dos transportes. O modelo do C. Harris e U. Ulmann, também conhecido como modelo de múltiplos núcleos, reconhece a existências de múltiplos centros e áreas industriais nas periferias (Figura 1.2).

Figura 1.1 O modelo de E. Burgess.
Fonte: (SOUZA, 2008, p. 73).

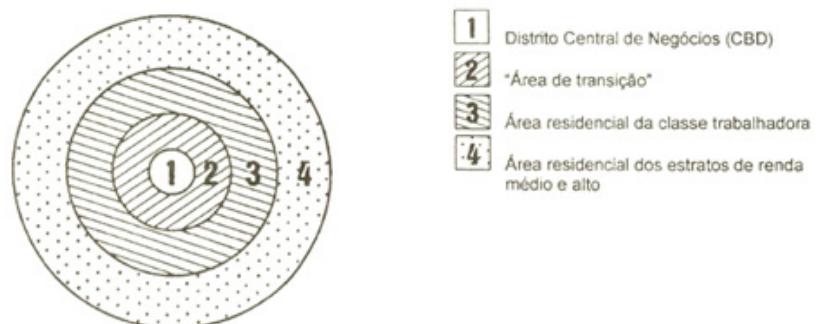
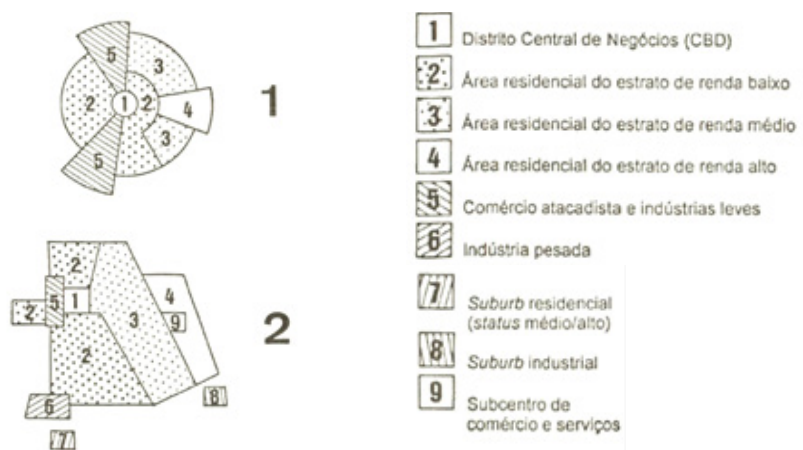


Figura 1.2 (1) O modelo de H. Hoyt;
(2) O modelo de C. Harris e U. Ulmann. Fonte: (SOUZA, 2008, p. 74).



A importância desses modelos de organização interna da cidade é que eles expressam um fator evolutivo, que se reflete em maior complexidade entre um modelo e outro. À medida que um modelo é superado, avança também a noção de multi-centralidade exercida pela distribuição das atividades comerciais e respectiva flutuação residencial no território (economia de aglomeração).

Entendemos ocupação do solo em termos de densidade de construções e densidade populacional. A primeira exerce influência na medida em que, na escala local, pode reservar mais ou menos espaço para o sistema viário e, na escala da cidade, pode resultar no espalhamento urbano, que condiciona a viagens motorizadas. A segunda exerce influência na medida em que pode permitir maior ou menor possibilidade de acesso aos usos do solo, com utilização de meios de transporte ativo ou coletivo. Petersen (2002) mostra que num conjunto de cidades com maiores densidade acontecem mais viagens não realizadas em carros (Tabela 1.1).

Tabela 1.1 Densidade urbana e parâmetros de transporte relacionados. Fonte: (PETERSEN, 2002, p.8).

<i>Cidade</i>	<i>Densidade populacional (hab./ha)</i>	<i>Participação dos modos não motorizados e públicos (%)</i>	<i>Custo das viagens em relação ao PIB (%)</i>	<i>Quilometragem viajada por habitante (km/hab.)</i>	<i>Energia gasta na viagens por habitante (mj/hab.)</i>
Houston	9	5	14,1	25.600	86.000
Melbourne	14	26	x	13.100	x
Sydney	19	25	11,0	x	30.000
París	48	56	6,7	7.250	15.500
Munique	56	60	5,8	8.850	17.500
Londres	59	51	7,1	x	14.500
Tokyo	88	68	5,0	9.900	11.500
Singapura	94	48	x	7.850	x
Hong Kong	320	82	5,0	5.000	6.500

1.2.1.2 O ambiente de circulação, visto pelo sistema de circulação

No âmbito do sistema de circulação estão fatores tecnologias de transporte e a conformação do sistema viário. Esses fatores são os que mais exercem influência no ambiente da circulação, pela entrada do sistema de circulação.

As tecnologias de transporte passaram por um processo de evolução que permitiu a realização de viagens de maior alcance e com maior velocidade. Duarte (2006) exemplifica a correlação do primeiro "estágio tecnológico" dos transportes com as formas urbanas resultantes:

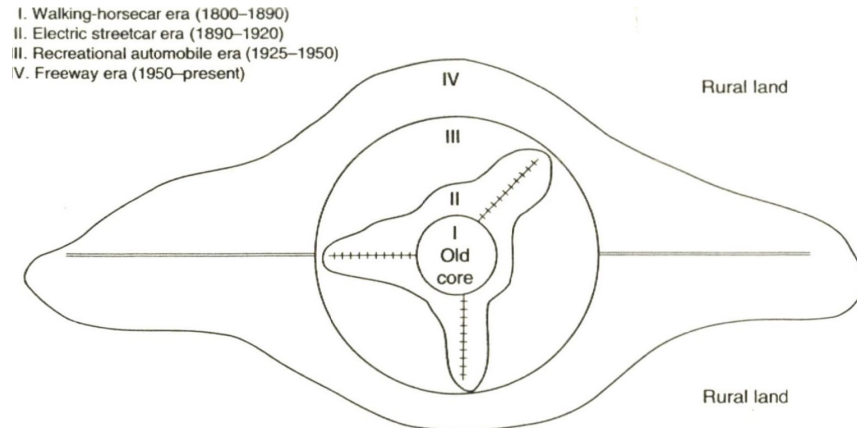
Na história das cidades, até o advento da cidade industrial, a circulação urbana manteve-se circunscrita à mobilidade natural dos corpos humanos, ou à força de tração dos animais empregados no transporte de pessoas e cargas. A manutenção desse estágio tecnológico com relação à velocidade dos deslocamentos, durante milhares de anos,

produziu uma relativa invariância dos padrões geométricos utilizados por diversas culturas no agenciamento e dimensionamento do desenho de ruas, lotes, quadras e praças ao longo da história. (DUARTE, 2006, p.46)

Esse estágio permaneceu até que fossem introduzidos os transportes movidos a vapor e a explosão de motor, como o trem e o carro, que promoveram a liberação dos padrões anteriores de agenciamento e dimensionamento, permitindo o espalhamento pelo território. A ilustração da Figura 1.3 demonstra como a introdução recente dos carros está relacionada com a expansão do território.

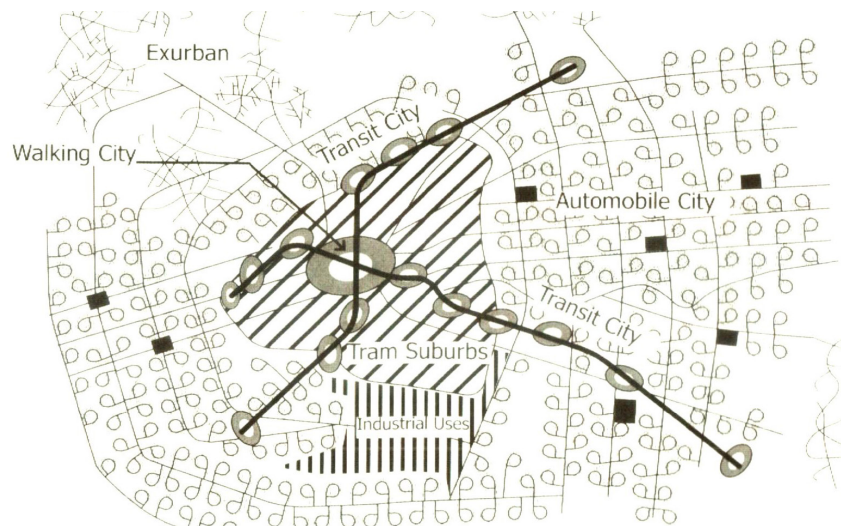
Figura 1.3 Evolução dos transportes e expansão das formas urbanas.

Fonte: (TAAFFE, 1996, p.168).



Kenworthy e Newman (2015) explicam que as cidades são moldadas em algum momento da história pela alteração nas prioridades de transportes. Eles introduzem o conceito de *Urban Fabric* e definem assim sua relação com os transportes: "Tecidos Urbanos são a materialização de determinados modos de vida nas cidades; nossa teoria mostra como eles se expressam basicamente através infraestrutura de transportes" (KENWORTHY e NEWMAN, 2015, p.106, tradução nossa ³). Segundo eles há três tipos de *Urban Fabric* reconhecíveis: cidades caminháveis, cidades orientadas ao transporte público e cidades orientadas aos carros, sendo que a maioria das cidades do mundo apresenta uma mistura desses três tipos.

Figura 1.4 Sobreposição dos três tipos de *Urban Fabric*. Fonte: (KENWORTHY e NEWMAN, 2015, p.107).



³ *Urban Fabrics are the material reality created by certain urban lifestyles and functions; our theory shows how they are shaped primarily by transportation infrastructure*

As cidades caminháveis são aquelas organizadas para o trânsito de pedestres em velocidades de três ou quatro quilômetros por hora. Elas são densas, têm áreas de uso misto com cerca de 10.000 hab./km², com ruas estreitas, e não mais que três ou quatro quilômetros como maior distância interna, ou dois quilômetros de raio. A parte mais intensa delas tem geralmente um quilômetro de raio ao redor de algum ponto central, como uma praça ou quarteirão principal.

As cidades orientadas ao transporte público são aquelas organizadas, num primeiro momento, para o trânsito de bondes e, num segundo momento, para o trânsito de trens. Elas estendem o mais antigo tecido caminhável. Em função de suas maiores velocidades, os bondes permitiram o espalhamento interno a um raio de entre 5 e 10 quilômetros, constituindo faixas de tecidos caminháveis, e os trens a um raio de entre 10 e 20 quilômetros constituindo centralidades adensadas ao longo de corredores. As densidades variam em torno de 5.000 hab./km².

As cidades orientadas aos carros são aquelas que se estendem com raios maiores que 20 quilômetros, em todas as direções e com baixas densidades.

Os autores apresentam uma comparação dos três tipos de *Urban Fabric* em termos de elementos e funções e qualidades. A Tabela 1.2 destaca os elementos e funções.

Tabela 1.2 Elementos e funções dos três tipos de *Urban Fabric*. Fonte: (KENWORTHY e NEWMAN, 2015, p.112-14), adaptado.

		CAMINHÁVEL (0 - 2 km)	ORIENTADA AO TRÂNSITO (2 - 20 km)	ORIENTADA AO CARRO (8 - 40 km)
ELEMENTOS	Largura de ruas	estreitas	largas o suficiente para o transporte público	largas para carros e caminhões
	Sistema viário	permeável para o pedestre	permeável para alcance do transporte público	permeabilidade é menos importante
	Densidades	> 10.000 hab./km ²	3.500 hab./km ² < x < 10.000 hab./km ²	< 3.500 hab./km ²
FUNÇÕES	Acessibilidade	alta para pedestres e baixa para carros	média para pedestres e média para carros	baixa para pedestres e alta para carros
	Serviços	acessibilidade local	acessibilidade nos corredores	acessibilidade em shoppings
	Interação social	alta	média	baixa

1.2.1.3 A influência da configuração do sistema viário no ambiente da circulação

A configuração do sistema viário pode ser entendida como o desenho que assume o sistema de ruas e suas conexões, tanto no sentido longitudinal como no transversal, implicando em maior ou menor acessibilidade aos usos do solo.

No que diz respeito ao desenho no sentido longitudinal, Alan Jacobs (1995, p.202) defende que o reconhecimento de padrões do sistema viário ajuda a diferenciar cidades em função de suas escalas, complexidades e natureza dos espaços. Para tanto

ele apresenta uma série de figuras-fundo de diferentes cidades ao redor do mundo, em mesma escala e dimensões de 1 km², por meio das quais é possível perceber a relação entre quantidade e disposição de espaços viários e não viários e ter impressões sobre como essa relação pode influenciar na acessibilidade, uso de meios de transporte e graus de distanciamento entre os espaços edificados.

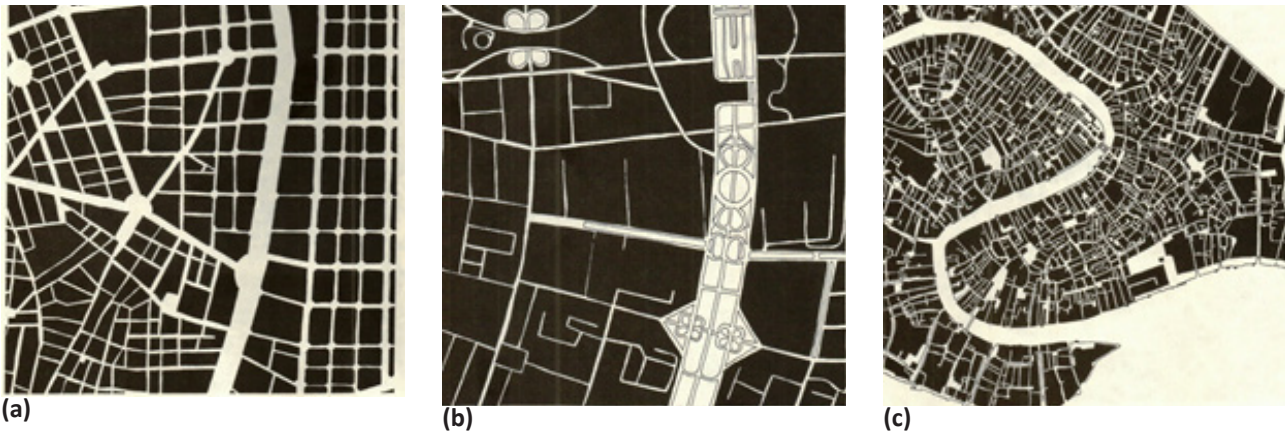


Figura 1.5 Figuras-fundo de Madrid (a), Brasília (b) e Veneza (c). Fonte: Jacobs, 1995.

Dos exemplos da Figura 1.5, Madrid, é o que, aparentemente, apresenta maiores condições de acessibilidade para o trânsito de pedestres, transporte público e carros, pois constitui-se praticamente sobre traçado em xadrez com quadras de pequenas dimensões. O exemplo de Veneza, reconhecida mundialmente como uma cidade sem carros, é aquele que mais se aproxima do traçado espontâneo das chamadas cidades pré-industriais. Ele tem configuração viária, aparentemente, tão ou mais acessível para o pedestre quanto aquela de Madrid. O exemplo de Brasília apresenta desenho do sistema viário em árvore⁴, o que implica em maiores percursos e condiciona a baixa acessibilidade para pedestres e relativa acessibilidade em carros.

Medeiros (2006) acrescenta:

É possível demonstrar como, ao menos teoricamente, a configuração da malha viária pode, sim, ser um aspecto definidor dos fluxos de movimento, independentemente da existência ou não de atratores [centralidades e uso e ocupação do solo]. As malhas viárias são capazes de concentrar ou restringir esses fluxos e estabelecer hierarquias que constroem uma rede de diferenças nas diversas vias que compõem o sistema urbano. (MEDEIROS, 2006, p.101)

Para exemplificar essa afirmação, Medeiros ilustra dois casos distintos de desenho viário (Figura 1.6). Com eles mostra que numa dada situação, AA', a via principal desempenha maior atração do que noutra situação, BB'. Isso porque, no caso AA' não existiriam outras opções de trajeto entre duas outras vias secundárias senão pela via principal.

Percebe-se, portanto, que a configuração da malha viária apresenta propriedades claras que podem promover ou

⁴ Ver sobre esse conceito em: *A City is Not a Tree*, de Christopher Alexander. Disponível em: < <http://www.rudi.net/pages/8755>>. Acesso em: ago. 2016.

restringir o movimento, resultando em uma hierarquia espacial dependente diretamente dos modos de relacionamento entre suas diversas partes (MEDEIROS, 2006, p.102).

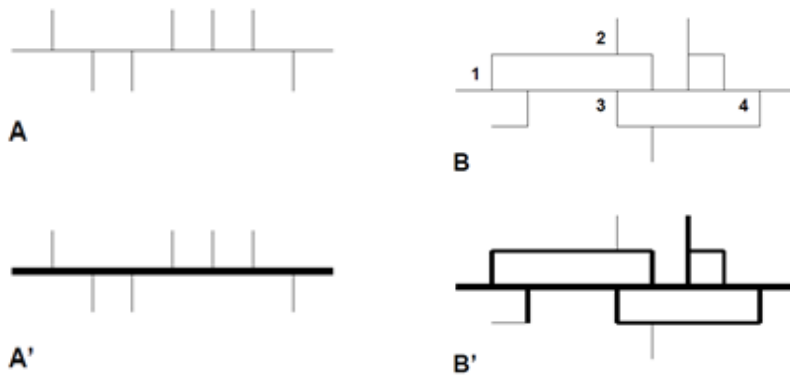


Figura 1.6 Esquemas de acessibilidade em sistema viário hipotético. Fonte: (MEDEIROS, 2006, p.102).

No que diz respeito ao desenho no sentido transversal, levam-se em consideração as larguras, nivelamento, materiais, alocação de mobiliário urbano e elementos de vegetação e integração visual e de acesso aos usos lindeiros. A Figura 1.7 ilustra como uma mesma rua pode condicionar o uso dos espaços de maneira tão distinta antes e depois de uma reforma que incluiu o controle de acesso de carros.

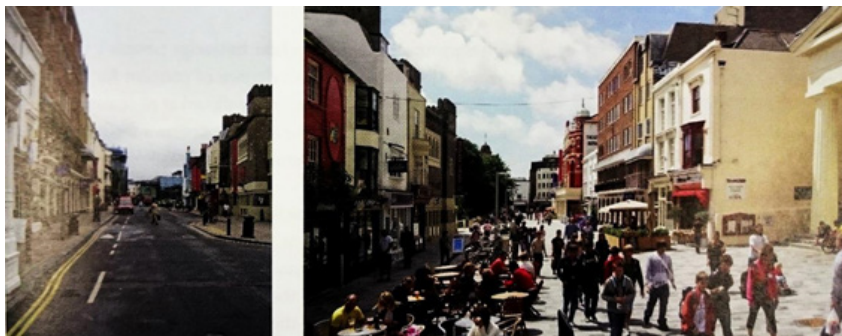


Figura 1.7 *New Road* (Brigthon/England) antes e depois. Fonte: (GEHL, 2010, p.15).

1.2.2 A dimensão palpável do espaço dedicado aos carros

Neste item exploraremos referências da quantidade de espaço físico de solo dedicada aos carros em relação aos demais espaços físicos da cidade.

No que diz respeito ao espaço viário, considerando que o carro transporta poucas pessoas e os ônibus muitas, há uma justa distribuição de espaço físico requerido pelas pessoas transportadas? Existe uma quantidade padrão de espaço para os carros em relação aos outros meios de transporte?

Com a exemplificação da Figura 1.8 podemos interpretar que a predominância de uso de carros em relação aos demais meios de transporte faz requerer mais espaço de circulação, no caso de novas urbanizações, e tende a reprimir o espaço de circulação dos demais meios de transporte em áreas urbanizadas.

Figura 1.8 Comparação de uso do espaço de solo por um mesmo número de pessoas em carros, ônibus e bicicletas. Fonte: (GEHL, 2010, p.15).



Petersen (2002) sugere algo afim à nossa interpretação anterior e lança luz para alguns de seus efeitos.

[...] Os requerimentos de espaço para um determinado modo de transporte reduzem o espaço disponível para os demais e impõem barreira ao seu uso. Quanto maior for a extensão e largura das vias, menor será a acessibilidade a pé e em bicicletas. Por outro lado, as vias exclusivas de ônibus reduzem o espaço dos outros modos motorizados, o que desestimula o uso dos carros. Adicionalmente, a introdução de vias de trânsito rápido, por exemplo, favorecem a reorientação do uso e ocupação do solo, levando ao aumento das distâncias nas viagens. (PETERSEN, 2002, p.18, tradução nossa ⁵)

Paradedda (2014) denuncia a ineficiência do carro, em termos de capacidade de transporte versus ocupação física do espaço, e Cardoso e Senna (2012) ressaltam a comparação com o transporte público, demonstrando sua maior atratividade em relação aos carros:

Em termos de incidência do uso as vias, o transporte público demonstra ser uma alternativa atraente. Num exercício simples, para efeito ilustrativo, considerando uma via com duas pistas, uma destinada exclusivamente para ônibus e outra exclusivamente para automóveis, teremos uma grande diferença nas capacidades de transportar pessoas em cada uma delas. Aquela destinada a automóveis considerando que cada automóvel transporta, em média, 1,6 passageiros, e que a capacidade máxima da via é de 1.200 veículos por hora (andando a uma velocidade média de 30 km/h) tem capacidade de transportar aproximadamente 1.920 pessoas por hora. Já aquela destinada para ônibus, considerando que cada ônibus (também a uma velocidade média de 30 km/h) transporta, em média, 25 pessoas, tem capacidade para transportar 12.500 pessoas por hora. (CARDOSO e SENNA, 2012, p.171)

Para Echavarri (2005), é de máximo interesse avaliar o grau de aproveitamento de espaço físico por cada um dos meios de transporte, dada a escassez de solo disponível em áreas densamente urbanizadas.

Os dados são conclusivos e incontestáveis, o carro constitui-se como o meio de transporte com menor aprovei-

⁵ *Los requerimientos de espacios para un modo reducen el espacio disponible para los otros e imponen barreras a su uso. Más y más amplios caminos reducen la accesibilidad de los destinos a pie o en bicicleta. Por otro lado, los carriles de buses reducen el espacio para los otros vehículos a motor, lo que desalienta el uso del automóvil. Segundo, mejores condiciones para modos más rápidos inician reorientación espacial de ciudadanos e interesados comerciales lo que lleva a distancias de viajes aumentadas.*

tamento do solo, ou, em outras palavras, o carro é o meio de transporte que mais requer espaço de solo: três vezes mais que o a pé ou em bicicletas, seis vezes mais que o ônibus e quinze vezes mais que um trêm metropolitano (ECHAVARRI, 2005, 7-8, tradução nossa ⁶)

A União Internacional de Transporte Público – UITP - defende que o transporte público permite um uso mais eficiente do sistema viário. Para tanto, mostra que a relação entre uso do transporte público e espaço viário a ele destinado é inversa: onde o transporte público é mais utilizado em áreas metropolitanas, menor porcentagem de área em relação ao total da área urbanizada é destinada a ele.

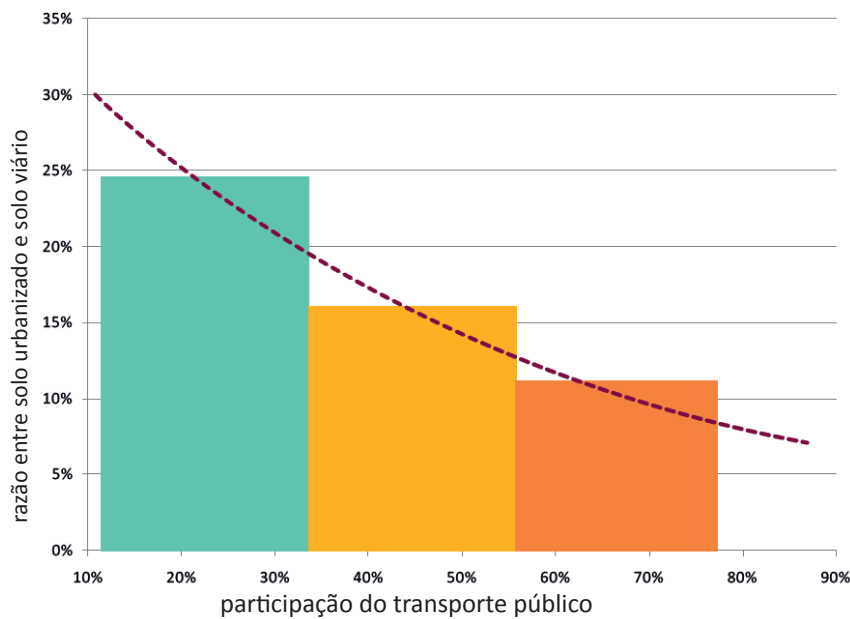


Figura 1.9 Área utilizada em função da participação do transporte público. Fonte: (UITP, 2015, p.8).

Alguns autores se dedicaram a apresentar referências sobre a quantidade de espaço físico requerido pelo sistema viário nas cidades. A Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico – OCDE – estimou que entre 25 e 30% do espaço urbano é dedicado a infraestruturas de transportes e Eduardo Vasconcellos estimou que essa razão seria de 21% para o caso de São Paulo e 20% em cidades de países em desenvolvimento (VIALLE, 2012, p.17-8, 24).

Outros autores se dedicaram a apresentar referências sobre a quantidade de espaço físico requerido para a circulação dos diferentes meios de transporte nas cidades.

Os dados da Tabela 1.3 comparam o espaço de rua e estacionamento requeridos em viagens ao trabalho com duração de 20 minutos em diferentes modos de transporte, medidos em metros quadrados por minutos. Eles incluem, assim, o fator tempo, que permite verificar a ociosidade de um determinado espaço viário em função da hora do dia. Os dados indicam que a ocupação de espaço pelos carros, quando parados, pode ser 20 vezes maior em relação aos pedestres, 10 vezes maior em relação às bicicletas e 10 vezes maior em relação aos ônibus.

⁶ Los datos son concluyentes e incontables, el vehículo privado constituye el medio de transporte con el más bajo aprovechamiento del suelo o, lo que es lo mismo, el vehículo privado es la forma de desplazamiento más exigente en ocupación de suelo: tres veces más que el desplazamiento a pie o en bicicleta, seis más que el autobús y 15 veces más que en ferrocarril metropolitano .

<i>Modo</i>	<i>Parado (m²)</i>	<i>Em movimento (m²)</i>	<i>Espaço dinâmico (m²/min.)</i>	<i>Estacionamento dinâmico (m²/min.)</i>	<i>Área dinâmica total (m²/min.)</i>
Pedestre - 5 km/h	1	3	120	x	120
Bicicleta - 15 km/h	2	9	360	960	1.320
Ônibus - 25 km/h	2	2	80	x	80

Tabela 1.3 Espaço físico requerido por meio de transporte. Fonte: (KODUKULA, 2011, p.5).⁷

Os dados da Tabela 1.4 apresentam a demanda de espaço físico em um determinado espaço de tempo, em condições de fluidez para cada um dos meios de transporte, segundo suas velocidades médias e a largura de via hipotética. Eles incluem como fator de comparação o usuário. Nesse caso, verificamos que um usuário de carros pode chegar a demandar mais que 67 vezes o espaço de um pedestre, mais que 5 vezes o espaço de um ciclista e mais que 31 vezes o espaço de um usuário de bonde/VLT.

Tabela 1.4 Espaço físico requerido por diferentes meios de transporte em condições particulares de operação. Fonte: Petersen, 2002, p.10.

<i>Modo</i>	<i>Capacidade (pass./h/faixa)</i>	<i>Velocidade (km/h)</i>	<i>Demanda de espaço (m²/pass.)</i>
Pedestre	23.500	4,7	0,7
Bicicleta	5.400	12	8
Motocicleta	2.400	12	17,5
Carro - rua urbana	1.050	12	40
Carro - via expressa	3.000	40	47
Ônibus - 55 lugares	7.700	10	4,5
Ônibus ou VLT - 150 lugares	18.000	10	2
VLT - 250 lugares	24.000	10	1,5
Metrô	40.000	25	2,5

A Tabela 1.5 compara os valores anteriores, segundo suas fontes.

Tabela 1.5 Espaço viário médio por usuário requerido quando em diferentes meios de transporte. Elaboração própria.

	Kodukula, 2011		Petersen, 2002	
	<i>parado</i>	<i>movimento</i>	<i>parado</i>	<i>movimento</i>
<i>Pedestre</i>	1	3	-	0,7
<i>Bicicleta</i>	2	9	-	8
<i>Motocicleta</i>	-	-	-	17,5
<i>Ônibus</i>	2	2	-	4,5
<i>Carro (baixa velocidade)</i>	10	30	-	40
<i>Carro (alta velocidade)</i>	20	300	-	47
<i>Bonde/VLT</i>	-	-	-	1,5
<i>Trem</i>	-	-	-	-

⁷ Identifica-se que para o cálculo do espaço dinâmico foram consideradas as viagens de ida e de volta. Para o cálculo do estacionamento dinâmico foi considerada uma permanência de 480m (8h) que corresponde a uma jornada diária de trabalho.

Vialle definiu a ocupação de espaço público destinado aos carros como sendo a razão entre a demanda de espaço e a oferta de espaço. A demanda de espaço é “o espaço viário mínimo necessário para a circulação e estacionamento dos veículos, incluindo os espaços de segurança nos arredores dos veículos (no caso da circulação) e os espaços para as manobras (no caso do estacionamento)”. A oferta de espaço é a “área do espaço viário global dedicada ao automóvel, ou seja, as vias de circulação, as infraestruturas de troca de fluxos (interseções, rotatórias, trevos, etc.) e espaços de estacionamento laterais.” (VIALLE, 2012, p.37).

No caso da demanda de espaço, o conceito é ampliado a partir da noção de dinâmica da circulação e tempo. Para mensuração da demanda dinâmica em circulação são considerados, além das dimensões fixas do carro, os espaços laterais de segurança e a distância de frenagem. A mensuração da demanda de espaço-tempo em circulação se dá no produto da demanda dinâmica pelo tempo de utilização do espaço viário. A mensuração da demanda de espaço-tempo em estacionamento leva em consideração a área ocupada pelo carro e o tempo que ele fica estacionado.

A distância lateral de segurança pode ser de 0,5m para cada lado do carro e a distância de frenagem, dada em função da velocidade, pode ser verificada a partir das recomendações técnicas da *American Association of State Highway and Transportation Officials – AASHTO*.

Alfred Sauvy é evocado por Pérez e Ortiz (1994) em trechos de sua publicação original *Les 4 roues de la fortune. Essai sur l'automobile*, de 1968, por descrever uma série de desvantagens da generalização do uso do carro em áreas urbanizadas, dentre elas a ocupação do espaço físico.

Os fabricantes de carros produzem, incessantemente, superfícies móveis sem se preocuparem se haverá suficiente superfície de solo para recebê-los. [...] Nenhum outro objeto desfruta de tal privilégio, assim tão desmedido e desvelado, como o carro. Esse privilégio originou uma competição econômica desigual, ao receberem incentivos sistemáticos, em detrimento de outros modos de transportes, os fabricantes dos carros internalizaram boa parte dos custos que da infraestrutura que facilita seu uso. (PÉREZ e ORTIZ, 1994, tradução nossa ⁸)

1.2.3 A ideia de erosão da cidade pela dependência de carros

Jane Jacobs (2001) cunhou a expressão “erosão das cidades pelos carros” para referir-se ao processo de planejamento urbano do século XX, que facilitou a massificação do uso dos carros como meio de transporte.

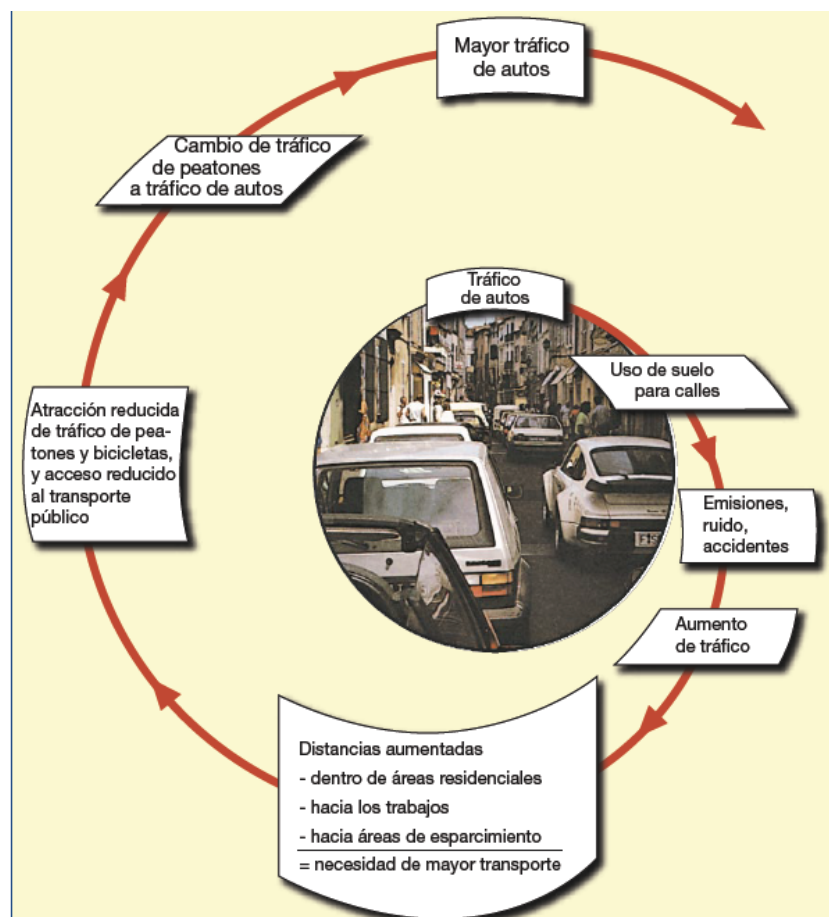
A erosão das cidades pelo automóvel provoca uma série de consequências tão conhecidas que nem é necessário descrevê-las. A erosão ocorre como se fossem garfadas – primeiro, em pequenas porções, depois uma grande garfa-

⁸ *Los constructores de automóviles producen incesantemente metros cuadrados de superficie móvil, sin preocuparse de saber si habrá suficiente superficie fija (suelo) para albergarlos'. [...] 'Ningún otro objeto disfruta de un privilegio, a la vez tan desmesurado y tan poco reconocido, como el automóvil'. Este privilegio ha originado una competencia económica desigual, al sesgar sistemáticamente el cálculo monetario en favor del automóvil y de la carretera frente a otros sistemas de transporte que, como el ferrocarril o el tranvía, internalizaban buena parte de los costes de la infraestructura que posibilitaba su uso*

da. Por causa do congestionamento de veículos alarga-se uma rua aqui, outra é retificada ali, uma avenida larga é transformada em via de mão única, instalam-se sistemas de sincronização de semáforos para o trânsito fluir mais rápido, duplicam-se pontes quando sua capacidade se esgota, abre-se uma via expressa acolá e por fim uma malha de vias expressas. Cada vez mais solo vira estacionamento, para acomodar a um número sempre crescente de automóveis quando eles não estão sendo usados. (JACOBS, 2001, p.389)

A erosão é uma espécie de ciclo vicioso e pode ser entendida como fator da dependência de carros. Petersen (2002) mostra graficamente como pode ser incessante a necessidade de dotação de espaço para carros, bem como o aumento das externalidades negativas derivadas do aumento de seu uso (Figura 1.17). Uma contribuição desse gráfico é a adição do fator uso do solo, mostrando que a falta de controle e planejamento sobre o processo de urbanização resulta no crescimento espalhado das cidades e no aumento das distâncias a serem percorridas, condicionando assim ao uso do carro, quando falha a oferta adequada de transporte público coletivo.

Figura 1.10 Interação entre o uso do solo e o trânsito – *espiral del tráfico*.
Fonte: (PETERSEN, 2002, p.3).



Kodukula (2011) ilustra o ciclo vicioso para defender que a redução do uso de carros e aumento de uso dos transportes públicos e não motorizados podem ajudar a corrigir a distorção de mercado, que resulta em oferta inadequada de opções de transporte, viagens em carros excessivamente dispendiosas e padrões

de espalhamento da cidade pelo território.

Litman (2016) sugere que, para efeitos de planejamento de transporte, a erosão, ciclo vicioso e relação de dependência podem ser entendidos por meio do conceito de demanda induzida.

Melhorias viárias, que inicialmente reduzem custos individuais de transporte, atraem outras viagens, inclusive com migração modal, e favorecem viagens mais longas e com maior frequência. Isso se chama geração de tráfego e se refere a adição de tráfego veicular em determinada via. [...]

Geração de tráfego reflete a 'lei da demanda', da economia, segundo a qual o consumo de determinado bem aumenta se seu preço cai. Melhorias viárias que aliviam os congestionamentos reduzem o custo generalizado do transporte privado, o que encoraja seu uso. Visto de outra forma, muitas vias têm uma demanda potencial de viagens, como aquelas que ocorreriam se houvesse menos congestionamento nos horários de pico. Em curto prazo, esse tráfego gerado representará uma mudança na curva da demanda; a redução do congestionamento faz dirigir ficar mais barato em termos de tempo e custos operacionais. Em longo prazo as viagens induzidas representarão uma inversão na curva de demanda enquanto os sistemas de transportes e padrões de uso do solo se tornam mais dependentes dos carros, então, as pessoas deverão usar mais os carros para manter seus padrões de acessibilidade a bens, serviços e atividades. (LITMAN, 2016, p.2, tradução nossa ⁹)

1.3 Desfecho do capítulo

Destaco a seguir as perguntas motivadoras, apresentadas na abertura do capítulo, e as respostas suscitadas pela exploração nele empreendida.

Por que usamos os carros?

Porque existem fatores condicionantes de ordem pessoal e de ordem estrutural.

Dentre os fatores condicionantes de ordem pessoal estão a posse de carros, mediada, em especial, pelo poder aquisitivo e pela opção, e o hábito, mediado pelo comportamento.

Dentre os fatores condicionantes de ordem estrutural estão a relação público/privado, nela implicada a fuga do primeiro em direção ao segundo, o imperativo da velocidade, nele implicada a aceleração como objeto de competição, o medo na cidade, nele implicado o distanciamento do outro, a teoria do espaço de fluxos, nela implicada a diferenciação e subordinação dos espaços, e a teoria da terceira globalização, nela implicada circulação com um fim em si mesma.

Ressalto que os fatores condicionantes de ordem estrutural existem para manter as coisas como elas são.

⁹ Road improvements that reduce travel costs attract trips from other routes, times and modes, and encourage longer and more frequent travel. This is called generated traffic, referring to additional vehicle traffic on a particular road. [...] Generated traffic reflects the economic "law of demand," which states that consumption of a good increases as its price declines. Roadway improvements that alleviate congestion reduce the generalized cost of driving (i.e., the price), which encourages more vehicle use. Put another way, most urban roads have latent travel demand, additional peak-period vehicle trips that will occur if congestion is relieved. In the short-run generated traffic represents a shift along the demand curve; reduced congestion makes driving cheaper per mile or kilometer in terms of travel time and vehicle operating costs. Over the long run induced travel represents an outward shift in the demand curve as transport systems and land use patterns become more automobile dependent, so people must drive more to maintain a given level of accessibility to goods, services and activities.

Como se pode fazer a leitura da interferência do uso dos carros no espaço das cidades?

Com a aplicação, por exemplo, da ideia de ambiente da circulação e de seu desdobramento em ambiente construído e sistema de circulação.

Tenho como pressuposto a relação de interdependência no ambiente de circulação.

Pela entrada do ambiente construído ganham destaque o uso e a ocupação do solo.

Pela entrada do sistema de circulação ganham destaque os modos de transporte e a configuração do sistema viário.

Da relação de interdependência ganha destaque o conceito de *Urban Fabric*.

Quanto de área os carros ocupam nas cidades?

Estimo que entre 20 e 30% das áreas urbanizadas sejam destinadas ao sistema viário.

Em termos de espaço requerido por usuário, os carros ocupam muito mais espaço viário que os demais modos de transporte.

Que implicações essa ocupação pode trazer?

Uma grande quantidade de posse de carros requer uma grande quantidade de área de estacionamento. O que resulta em maior espalhamento das cidades pelo território, se for em ocupação horizontal, ou em subutilização de outras possibilidades de uso, se for em ocupação vertical. Em ambos os casos, com riscos de ineficiência de uso do espaço e perda de economia.

Uma grande quantidade de uso de carros implica em maior consumo energético, maior consumo de recursos financeiros e menor quantidade de deslocamento em modos ativos, o que resulta em riscos para a saúde pública.

Podemos falar em dependência de uso dos carros?

Entendo como dependência a correlação entre altos graus de posse e uso de carros.

Mantidos os fatores condicionantes de ordem estrutural, mantêm-se o ciclo vicioso de uso dos carros nas cidades, que pode ser explicado na seguinte relação direta: dotar mais espaços para o uso dos carros gera maior uso de carros.

Capítulo 2

O debate da dissuasão do uso de carros

No capítulo anterior, identifiquei que a ocupação de espaço pelos carros implica em uma série de consequências no espaço da cidade, como o espalhamento pelo território, subutilização de outras possibilidades de uso, risco de ineficiência, perda de economia, elevado consumo energético e de recursos financeiros e riscos para a saúde pública.

Neste capítulo, explorarei alguns aspectos no debate da dissuasão de uso dos carros nas cidades.

Entre um capítulo e outro, é a ideia de mudança de paradigma que serve como linha condutora. Bem como, o reconhecimento da necessária sustentação de condições sociais, econômicas e ambientais vinculadas ao desempenho da mobilidade nas cidades.

Que formulações podem ser identificadas em torno desse debate? O que é a ideia de mudança de paradigma? Que medidas podem ser apropriadas na dissuasão de uso de carros?

2.1 Repensando a relação de dependência

Urry (2005) chama de “*automobility*” o processo que fez do século XX o “século do automóvel”, por meio da criação de um sistema integrado em interconexões complexas, bem como apresenta argumentos sobre a mudança que está em curso. O *automobility* se conjuga em seis fatores: (i) o carro como objeto primaz da era industrial do século XX; (ii) o carro enquanto segundo item de consumo mais desejável, após a casa própria, por indivíduos em busca de status social e valores simbólicos; (iii) a construção de um complexo extraordinariamente poderoso em torno da produção e do consumo de carros; (iv) a predominância da mobilidade privada e individual sobre a pública e coletiva; (v) a ideologia em torno do uso de carros como bem indispensável para uma boa vida; e (vi) as externalidades negativas associadas ao uso de recursos não renováveis. Embora defenda que a dependência de carros é irreversível, ele considera que é socialmente dispensável e contextualiza pequenas mudanças que podem fazer essa dependência menos auto estruturada.

Dois aspectos caracterizam o *automobility* na perspectiva imediata do indivíduo: a flexibilidade e a extensão do corpo. A condição primeira que promoveu a explosão do uso de carros foi a flexibilidade diante dos demais modos de transporte existentes. Condição essa que propiciava a motoristas ficarem livres dos horários predeterminados dos transportes públicos e terem maior raio de alcance do que os transportes ativos (a pé e de bicicleta). A outra característica é a sensação de extensão do corpo que o motorista experimenta quando usa o carro. Ela é ao mesmo tempo funcional, já que é mediada pela ergonomia e tecnologia, e alienante no sentido que o priva de movimentos e automatiza suas reações corporais.

Acima de tudo, o motorista fica amarrado ao seu confortável assento tendo ao alcance das mãos uma série de recursos micro-eletrônicos informacionais, controles e recursos para seu prazer. [...] O carro é uma sala de entretenimento. Uma vez nele, não há mais necessidade de realizar movimentos corporais significativos. (URRY, 2005, p.30-1, tradução nossa ¹)

Os dois aspectos descritos pelo autor fortalecem o sistema *automobility*, mas não são igualmente percebidos por todos os grupos sociais. É desses grupos “diferentes” que surgem pequenas transformações. Com base na teoria de sistemas não lineares, na qual classifica o *automobility*, Urry sugere que as transformações se fundam na noção de que eventos e fenômenos são contagiantes, pequenas causas podem ter grandes efeitos e que mudanças podem acontecer em momentos imprevistos.

Mas o verdadeiro desafio é como mudar de padrão envolvendo uma inversão de menor ou maior grau em relação ao *automobility*. Esse padrão não pode ser mudado linearmente, passo-a-passo, mas somente com uma série de mudanças interdependentes ocorrendo em certa ordem com potencial de mudança em direção a novos padrões.

¹ Further, the driver is strapped into a comfortable if constraining armchair and surrounded by micro-electronic informational sources, controls and sources of pleasure. [...] The car is a room in which the sense are impoverished. Once in a car, there is almost no kinaesthetic movement from the driver. So although *automobility* is a system of mobility, it necessitates minimal movement once one is strapped into the driving seat.

(URRY, 2005, p.33, tradução nossa ²)

Há uma série de mudanças interdependentes em curso. A partir de reações ao modelo de mobilidade orientada ao uso de carros, como os primeiros espaços compartilhados da Holanda, ruas de pedestres em Copenhague e as críticas de Colin Buchanan e de Jane Jacobs, tudo na década de 1960, muitas cidades iniciaram a busca por alternativas de transporte e de menor convivência com os carros. Emblemático a esse respeito é o evento mundial anual Dia sem Carros (do original em inglês: *Car Free Day*) cuja primeira referência remonta a 1972, desde Delft na Holanda:

A primeira tentativa de realizar algo parecido com um Dia sem Carros foi em Delft, em 1972. Ela não foi organizada pelo poder público, mas pela sociedade civil organizada. Alguns anos depois, Eric Britton, da Ecoplan, uma ONG de Paris, propôs o que hoje conhecemos como Dia sem Carros. (DÍAZ, 2003, p.26, tradução nossa ³)

Na década de 1990, outras cidades europeias organizaram o Dia sem Carros, com objetivo de experimentar a ideia de vida pública com menos externalidades negativas - barulho, stress, poluição etc. A iniciativa ganhou força ainda nessa década, quando uma coalizão foi formada para incentivar e apoiar a realização de dias sem carros em outras partes do mundo.

O primeiro evento francês, *En Ville Sans ma Voiture*, aconteceu em La Rochelle, em setembro de 1997. Em 1998 o evento se expandiu sobre a França e no ano seguinte para Itália e Suíça, o que motivou a Ministra Europeia (sic) para o Meio Ambiente, em 2000, a submeter a proposta a outros países europeus e à Comissão Europeia (sic). (INSTITUTO RUAVIVA, 2006, p.6)

Foi a partir do ano 2000, com o patrocínio da campanha Na Cidade sem meu Carro! (do original em inglês: *In Town, Without my car!*) pela União Europeia, que ficou ratificada a data anual de 22 de setembro para realização de eventos em torno da reflexão sobre os efeitos do uso de carros enquanto meio de transporte nas cidades. Foi assim que se originou o Dia Mundial sem Carros (DMC).

Tradicionalmente, no DMC acontecem ações diversas que partem da iniciativa de indivíduos, grupos comunitários, estabelecimentos privados e do setor público, ou da cooperação entre uma ou mais dessas representações. Uma das mais comuns é o fechamento de parcelas do sistema viário, transformando-as em espaços de lazer. Outras, são a veiculação de campanhas de sensibilização e o lançamento de projetos e programas de governo com caráter temporal ampliado. A plataforma independente *World Carfree Network* é uma das principais fontes de informações para o DMC. A principal distinção entre as iniciativas possíveis está na abrangência espacial e temporal das iniciativas. Segundo Wright (2006, p.30) existe "um espectro de possibilidades desde demonstrações limitadas até proibições totais [de acesso ao carro] por período indeterminado".

Em 2001 o DMC chegou oficialmente ao Brasil trazido da

² But the real challenge is how to move to a different pattern involving a more or less complete break with the current car system. The current car-system could not be disrupted by linear changes but only by a set of interdependent changes occurring in a certain order that might move, or tip, the system into a new path.

³ The first attempt to hold a Car Free Day like event was in Delft in 1972. It was organized by civic groups, not by the municipality. A few years later, Eric Britton from Ecoplan – The Commons, an NGO based in Paris, proposed what we call now the Car Free Day.

França pelo Instituto Ruaviva (Ruaviva). Desde então, anualmente, o Ruaviva organiza a campanha Jornada Brasileira “Na Cidade sem Meu Carro” com objetivo de mobilizar, orientar a preparação, controlar a adesão das cidades brasileiras e fazer a avaliação do dia 22 de setembro como subsidiária da organização internacional da jornada.

O relatório *En ville, sans ma voiture? Évaluation du 22 septembre 1999* (CERTU, 2000) exemplifica os resultados de um DMC. A partir de levantamento de dados, observações e de entrevistas realizadas em quinze cidades francesas participantes da Jornada de 1999, foram expostas as seguintes principais conclusões: (i) a maioria da população na área de intervenção foi favorável à operação do tipo “sem carro”, com exceção dos comerciantes; (ii) O número de frequentadores da área de intervenção não diminuiu em relação a um dia normal e não aumentou nas áreas externas; (iii) aumentaram o uso da bicicleta, transporte à pé e transporte coletivo; e (iv) em matéria de meio ambiente, a baixa emissão de ruídos e a melhoria da ambiência urbana foram apreciadas pelos cidadãos, e, apesar da diminuição da emissão de poluentes na área de intervenção, a Jornada pouco influenciou na diminuição de poluentes na cidade como um todo (CERTU, 2000, p.114-5).

No Brasil também há exemplos. O Ruaviva apresentou os resultados de pesquisas de avaliação realizadas em 2001, quando 11 cidades aderiram à Jornada, e mostrou que “a avaliação de ótimo e bom foi, em Belém, de 82%, São Luís 71%, Joinville 86%, Vitória 86% e Caxias do Sul 95%” (INSTITUTO RUA VIVA, 2006, p.7).

Uma evidência em direção ao declínio da dependência de carros é o pico de seu uso, que já foi atingido em alguns países mais desenvolvidos. Baseados em monitoramento de longa data em diversas cidades ao redor do mundo, Kenworthy e Newman (2015) mostraram que os quilômetros viajados em carros ficaram em números estáveis em cidades do Canadá e da Europa e diminuíram seu ritmo de crescimento em cidades dos EUA e Austrália, entre as décadas de 1990 e 2000. Até mesmo em Los Angeles, cidade onde 14% do espaço de solo é destinado a estacionamento⁴, aprovou-se recentemente um plano de mobilidade que visa reduzir a dependência de carros.

O uso e posse de carros é também uma questão relacionada à sustentabilidade dos recursos ambientais, econômicos e humanos do planeta.

Rogers (2008) defende que o planeta é um sistema orgânico fechado, no sentido em que nada sai dele e quase nada entra. Salvo pela energia luminosa do Sol, que constitui o único fator externo conhecido sem o qual não haveria um sistema equilibrado. O processo de vida em sociedade, desencadeado nas primeiras aglomerações humanas e desenvolvido em direção à urbanização massiva⁵, poderia então ser entendido como uma verdadeira intrusão no sistema orgânico fechado do Planeta. Assim, o estado de equilíbrio antes existente se alterou em função dos estímulos transformadores que a espécie humana introduziu, como a produção de lixo e o uso intensivo de carros, por exemplo. Ele sustenta que as cidades sustentáveis devem ter núcleos

⁴ Informação disponível em: <http://la.curbed.com/2015/11/30/9895842/how-much-parking-los-angeles>

⁵ Na América Latina e Caribe, a região mais urbanizada do mundo, 40% da população residia em cidades em 1950, 70% em 1990 e as projeções indicam cerca de 90% em 2050. Fonte: (ONU, 2012, p.19-20).

Figura 2.1 Esquemas de dispersão com zoneamento rígido e compactidade com zoneamento misto. Fonte: (ROGERS, 2008, p.39).

compactos e uso misto, para reduzirem a necessidade de uso de carros.

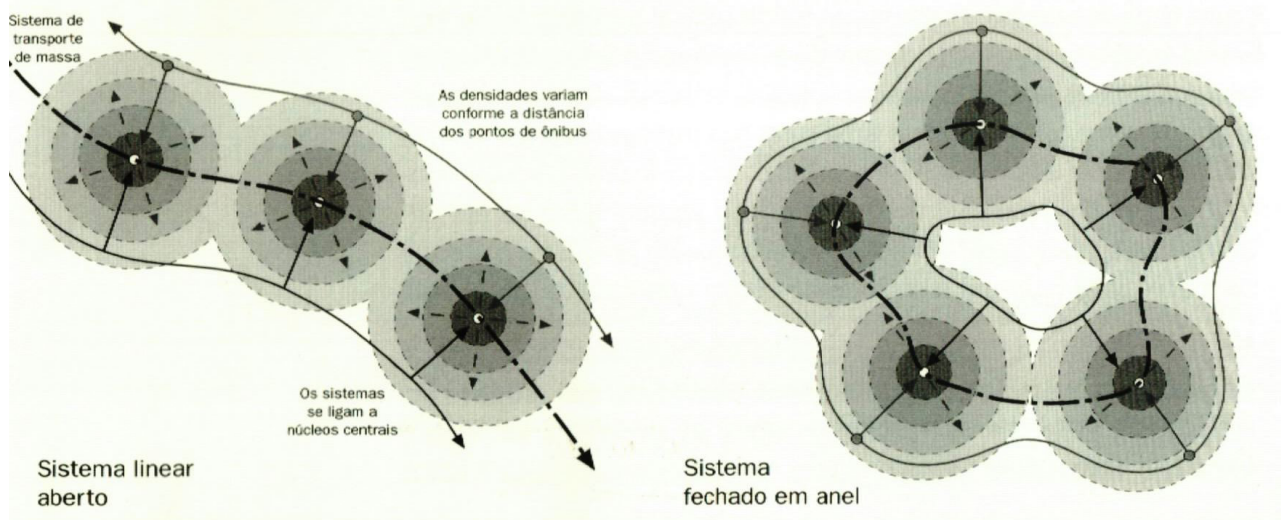
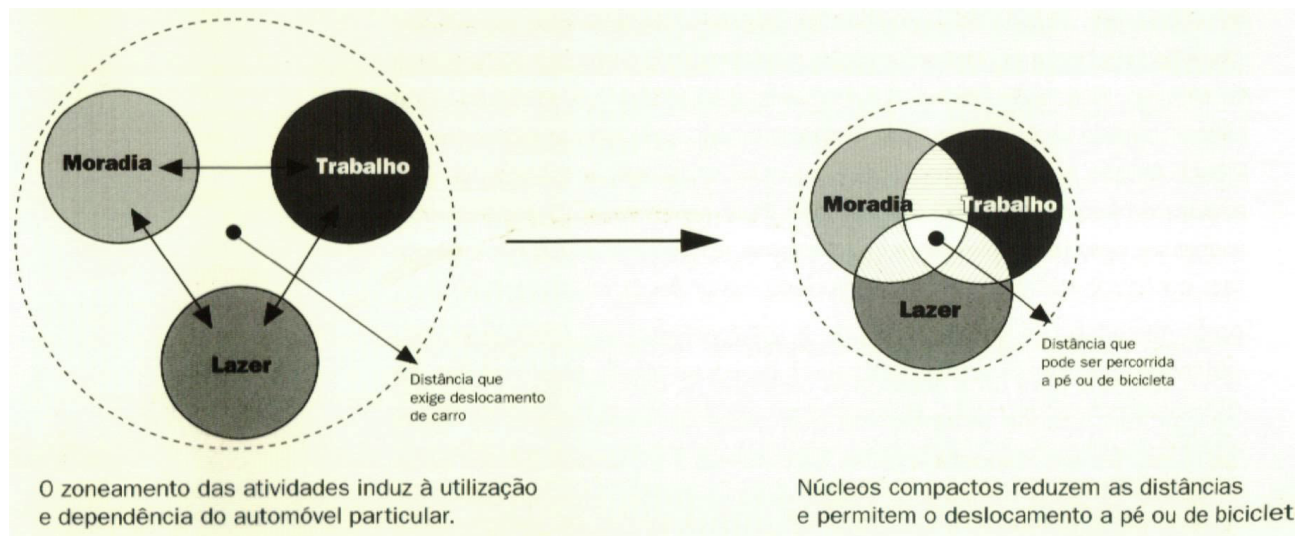


Figura 2.2 Esquemas de expansão de núcleos compactos em sistemas aberto linear e fechado em anel. Fonte: (ROGERS, 2008, p.39).

A expansão em núcleos, subjacente aos esquemas de Rogers, já era defendida no ideário de Cidade Jardim, de Ebenezer Howard, e foi imaginada em Brasília, já que as cidades satélites deveria ser construídas somente depois de alcançada a população de 500 mil habitantes no Plano Piloto (MEDEIROS e CAMPOS, 2010).

A compactidade e uso misto para redução das viagens em carros era também defendida e praticada pelo Movimento *New Urbanism*⁶, originado nos EUA na década de 1980, que se inspirava no desenho urbano tradicional orientado a pedestres e pela corrente do *Smart Growth*⁷, que visa o desenvolvimento de comunidades atrativas, fortes na economia e com diversidade social.

A ideia de expansão de núcleos compactos em sistema chegou a ensejar a proposta de cidades livres de carros (do original em inglês: *Carfree Cities*) de J. H. Crawford.

Para Crawford:

⁶ Ver em: <https://www.cnu.org>

⁷ Ver em: <https://www.smartgrowth.org>

Uma solução efetiva para o problema passa por tirar totalmente os carros das cidades. Somente assim poderemos retomar a qualidade de nossas ruas e promover nelas ambientes saudáveis onde as pessoas sejam convidadas a ficar, sem se a ameaça do tráfego. (CRAWFORD, 2000, p.31, tradução nossa ⁸)

A proposta de Crawford é que a cidade livre de carros seja orientada a pedestres e ao transporte público. Ela consiste em um modelo adaptável de 81 distritos compactos de uso misto, 18 áreas utilitárias, conexão geral via metrô, área de 256 km², população de 1 milhão de habitantes, densidade populacional de 3.906 hab./km², acesso ao transporte e espaços públicos abertos em menos de cinco minutos de caminhada e tempo máximo de 35 min em deslocamento em metrô desde qualquer ponto da cidade.

As ideias comentadas até aqui tratam basicamente da relação intrínseca entre transportes e uso do solo, com o viés de redução da dependência de carros e do aumento da acessibilidade por meio da promoção de modos mais sustentáveis de transporte. A atualização delas aparece no conceito que reage aos preceitos do século XX, de desenvolvimento orientado ao uso de carros, buscando orientar o desenvolvimento das cidades ao transporte público e aos transportes ativos: o desenvolvimento orientado ao transporte – TOD (do original em inglês: *Transit Oriented Development*). Para o Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (ITDP, da sigla em inglês), são oito os princípios do TOD: (i) caminhar: criar vizinhanças que estimulem os moradores a andar a pé; (ii) pedalar: priorizar o uso da bicicleta; (iii) conectar: criar redes densas de vias e caminhos; (iv) usar transporte público: oferecer sistemas de transportes rápidos, frequentes, confiáveis e de alta capacidade; (v) misturar: estimular o uso misto do solo; (vi) adensar: aumentar a densidade no entorno das estações de transporte público de alta capacidade; (vii) compactar: reorganizar regiões para encurtar viagens casa-trabalho-casa; e (viii) mudar: promover mudanças para incentivar o uso de transporte público, caminhar ou pedalar (ITDP, 2014).

Schröpfer alia a dualidade entre ambiente natural e ambiente interconectado. Ele chega a afirmar que “em termos de espaço e recursos requeridos, os carros são ineficientes para prover mobilidade nas cidades” (SCHRÖPFER, 2012, p.83, tradução nossa). Nesse sentido, a evolução das cidades tende a incluir os princípios do TOD, especialmente o de incrementar a densidade populacional em torno das infraestruturas multimodais e interconectadas de transporte público, e a substituir o atual conjunto de carros por um sistema de carros elétricos, leves, interconectados e guiados em rede, liberando assim espaço no solo para outros usos.

Na aplicação dos princípios do TOD muitas cidades ao redor do mundo têm lançado como prioridade a ambiência urbana e segurança de pedestres no nível da rua, geralmente por meio de reforma do seu desenho com redução de velocidades.

As imagens da Figura 2.4 são exemplos de espaços compartilhados. Neles busca-se eliminar ao máximo as sinalizações e segregações viárias com objetivo de valorizar a circulação,

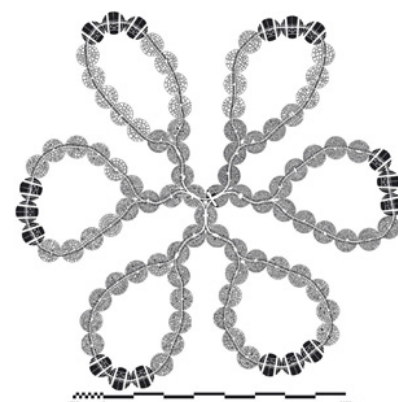


Figura 2.3 Topologia de referência da cidade sem carros. Fonte: (CRAWFORD, 2000, p.130).

⁸ *A real solution to the problem of urban automobile can only be achieved by moving cars entirely out of the city. Only by this means can we restore true peace in our streets and provide a safe environment where people are invited to linger, without fear of traffic.*



(a)



(b)



(c)

Figura 2.4 Exemplos de melhoria da ambiência urbana em *Brighton New Road* (a), *Exhibition Road* (b), e *Poynton Regenerated* (c). Fonte: imagens de internet.

⁹ *Complete Streets projects tended to improve safety for everyone, increased biking and walking, and showed a mix of increases and decreases in automobile traffic, depending in part on the project goal. Compared to conventional transportation projects, these projects were remarkably affordable, and were an inexpensive way to achieve transportation goals. In terms of economic returns, the limited data available suggests Complete Streets projects were related to broader economic gains like increased employment and higher property values.*

¹⁰ O documento em português fala em “acidentes em estradas”, o documento em espanhol fala em “accidentes de tráfico” e o documento em inglês fala em “road traffic accidents”.

permanência e possibilidade de interação entre as pessoas e aumentar a sua segurança.

Uma variação dos espaços compartilhados é encontrada no conceito de Ruas Completas, que visa, ao mesmo tempo, acomodar as necessidades de trânsito com reforma do espaço viário e aumento da segurança de todos. Nesses tipos de intervenções ficam comprovados os efeitos positivos para as comunidades envolvidas. A associação *Smart Growth America* avaliou os resultados de 37 projetos de ruas completas em cidades dos EUA e concluiu:

Projetos de Ruas completas tendem a melhorar a segurança para todos, aumentando o uso do a pé e das bicicletas, frente a variações de melhoria em relação ao tráfego de carros, dependendo das metas de cada projeto. Comparados a projetos convencionais de transportes, eles são reconhecidamente aplicáveis e não tão dispendiosos em termos de recursos empenháveis. Em termos de retorno econômico, os dados existentes sugerem que eles promovem variados ganhos, como a geração de empregos a aumento do valor das propriedades. (SGA, 2015, p. iv, tradução nossa ⁹)

Nem só de mudanças em curso, movimentos sociais, pico de uso, ideias, modelos e práticas visando a sustentabilidade se faz o questionamento do papel dos carros nas cidades, mas também de orientações para políticas públicas.

Em 2015, os Estados-membro da Organização das Nações Unidas (ONU), representados pelos governos, grupos e partes interessadas da sociedade civil, construíram e passaram a adotar a partir de então uma nova agenda de desenvolvimento sustentável, denominada Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Ela sucede o legado dos oito objetivos de combate à pobreza dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), que tiveram vigência entre 2000 e 2015, e foi lançada na Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável que aconteceu entre 25 e 27 de setembro de 2015 na sede da ONU em Nova York. A Agenda intitulada “Transformando nosso mundo: a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável” consiste de uma Declaração, 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e 169 metas, bem como de seções sobre meios de implementação, avaliação e acompanhamento, e estimula a ação para os próximos 15 anos em áreas de importância crucial para a humanidade e para o planeta, nos campos da economia, sociedade e meio ambiente.

O Objetivo 3, da Declaração, visa assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades. Nele, destacamos a meta 3.6, que visa reduzir pela metade as mortes e os ferimentos globais em acidentes de trânsito ¹⁰. Ela abre caminho para aplicação de medidas de segurança no trânsito como redução de velocidade e restrição de passagem, por exemplo.

No âmbito dos preparativos para a conferência Habitat III, os Estados-membro da ONU produziram relatórios nacionais abordando seus contextos de desenvolvimento urbano, dentro dos temas propostos pela Agência Habitat da ONU, e apontando

rumos para a negociação da nova Agenda Urbana.

Ao discutirem o tema “Planejamento Urbano e Territorial: questões e desafios para uma nova agenda urbana”, os autores do Relatório Brasileiro para a Habitat III (Relatório) contextualizam o crescimento da frota de carros no País em função da adoção pelo governo de medidas macroeconômicas anticíclicas, em reação à crise econômica internacional de 2008. Frente a esse crescimento e ao fenômeno dos congestionamentos de trânsito, sugerem a necessária discussão sobre o uso dos carros e a necessidade de “regular os usos do espaço urbano no sentido de possibilitar a redução das distâncias percorridas e do tempo de deslocamento, além de estruturar formas de controle do uso dos veículos nas áreas urbanas” (IPEA, 2016, p.54).

Ao discutirem o tema “Meio Ambiente e Urbanização: questões e desafios para uma nova agenda urbana”, os autores do Relatório dedicam um item específico ao tema: redução de congestionamentos. Eles associam esse tema aos aspectos de segregação e exclusão socioespacial e fragmentação urbana, indicando que a redução de congestionamentos deve ser encarada como medida de melhoria da qualidade de vida de todos. Para isso, duas metas se impõem: instituir políticas, como a de estacionamentos, e programas que regulem o uso do carro; e instituir mecanismos de contribuição financeira, por parte de proprietários e usuários de carros, para investimentos em transporte público e transportes ativos.

Na parte final do Relatório os autores destacam, dentre as principais diretrizes da nova agenda urbana nacional: “instituir políticas de regulação do uso do transporte individual otimizando o uso do sistema viário e mitigando os congestionamentos”.

Em evento realizado em Quito, Equador, foi aprovado o documento da nova Agenda Urbana. Em seu conteúdo ele não traz menção específica aos carros, seja para incentivo ou redução de seu uso nas cidades, mas aborda substancialmente a necessidade de transportes mais sustentáveis em termos econômicos, sociais e ambientais. No tópico de implementação da Agenda:

114. Por meio da integração do transporte e do planejamento da mobilidade em todos os planos territoriais e por meio da promoção de amplas e variadas opções de transporte, iremos promover amplo acesso à mobilidade urbana e sistemas de transportes urbanos e marítimos sustentáveis, seguros, inclusivos, eficazes e acessíveis, favorecendo a efetiva participação nas atividades econômicas e sociais nas cidades e assentamentos humanos, financiando:

(a) um incremento significativo na infraestrutura de transporte público, bem como aos modos não motorizados, de forma acessível, segura, eficiente, eficaz e sustentável, priorizando-os frente ao transporte privado; [...] (UN, 2016, p.15, tradução nossa ¹¹)

Por sua vez, a ainda recente Lei Federal nº 12.587, de 03 de janeiro de 2012, que institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), referenda a aplicação de instrumentos de restrição e controle de acesso aos carros como medidas

¹¹ 114. *We will promote access for all to safe, age- and gender-responsive, affordable, accessible, and sustainable urban mobility and land and sea transport systems, enabling meaningful participation in social and economic activities in cities and human settlements, by integrating transport and mobility plans into overall urban and territorial plans and promoting a wide range of transport and mobility options, in particular through supporting: (a) a significant increase in accessible safe, efficient, affordable, and sustainable infrastructure for public transport as well as non-motorized options such as walking and cycling, prioritizing them over private motorized transportation; [...].*

de gestão dos sistemas de transporte e da mobilidade urbana ¹²:

Art. 23. Os entes federativos poderão utilizar, dentre outros instrumentos de gestão do sistema de transporte e da mobilidade urbana, os seguintes: I - restrição e controle de acesso e circulação, permanente ou temporário, de veículos motorizados em locais e horários predeterminados; (BRASIL, 2012)

2.2 Introdução ao gerenciamento da mobilidade

Até 1950, os estudos de transportes focavam na provisão de capacidade frente ao crescimento da demanda de uso dos carros. Foi a partir daí que passaram a ser empenhados esforços para restringir esse crescimento com vistas a submetê-lo às demandas de contenção dos impactos no meio ambiente (BATES, 2000, p.11).

Montezuma (2010) centra sua análise no espaço da rua enquanto espaço público de suporte para a mobilidade urbana. Segundo ele, as mudanças recentes, como aquela de enfoque do transporte para o enfoque da mobilidade, trazem aspirações para um novo tipo de rua, que suplemente os múltiplos usos e representações sociais verificados durante o século XX. A rua da primeira Revolução Industrial era a do caos e da insalubridade. Os *boulevards da Belle Époque* eram os da ordem e da hierarquia. A autopista da modernidade era a da fluidez e da velocidade. A nova rua é a da inclusão e da sustentabilidade.

Ramírez e Rosas (2012) abordam a evolução de paradigmas. O paradigma da capacidade tem como problema os congestionamentos de trânsito e como solução a ampliação da infraestrutura viária. O paradigma da mobilidade tem como problema o aumento das viagens e como solução a utilização inteligente e eficaz do sistema viário pelo transporte público. A lacuna desse paradigma está na desconsideração do papel dos transportes ativos e do impacto dos transportes na estrutura urbana. O paradigma da acessibilidade, o mais integral, tem como problema o nível de serviço multimodal e como solução o desenvolvimento de cidades compactas e de uso misto, em harmonia com o transporte público e ativo, com gerenciamento da demanda.

Tabela 2.1 Paradigmas da mobilidade, soluções e efeitos. Fonte: (RAMÍREZ e ROSAS, 2012, p.22), adaptado.

¹² Mobilidade Urbana é um “elemento constituinte do tecido urbano, indissociado dos demais, que congrega o movimento de pessoas e bens na cidade. Esse movimento é derivado da estrutura física e sócio-econômica da cidade e tem como motivação os desejos e necessidades individuais, ou de grupos, de usufruto do espaço coletivo. É um instrumento de planejamento urbano que engloba sistema viário, meios de transportes e trânsito; muito mais do que um indicador de capacidades individuais de desempenhar viagens, muito mais que um dado numérico” (DA SILVA, 2009, p.83)

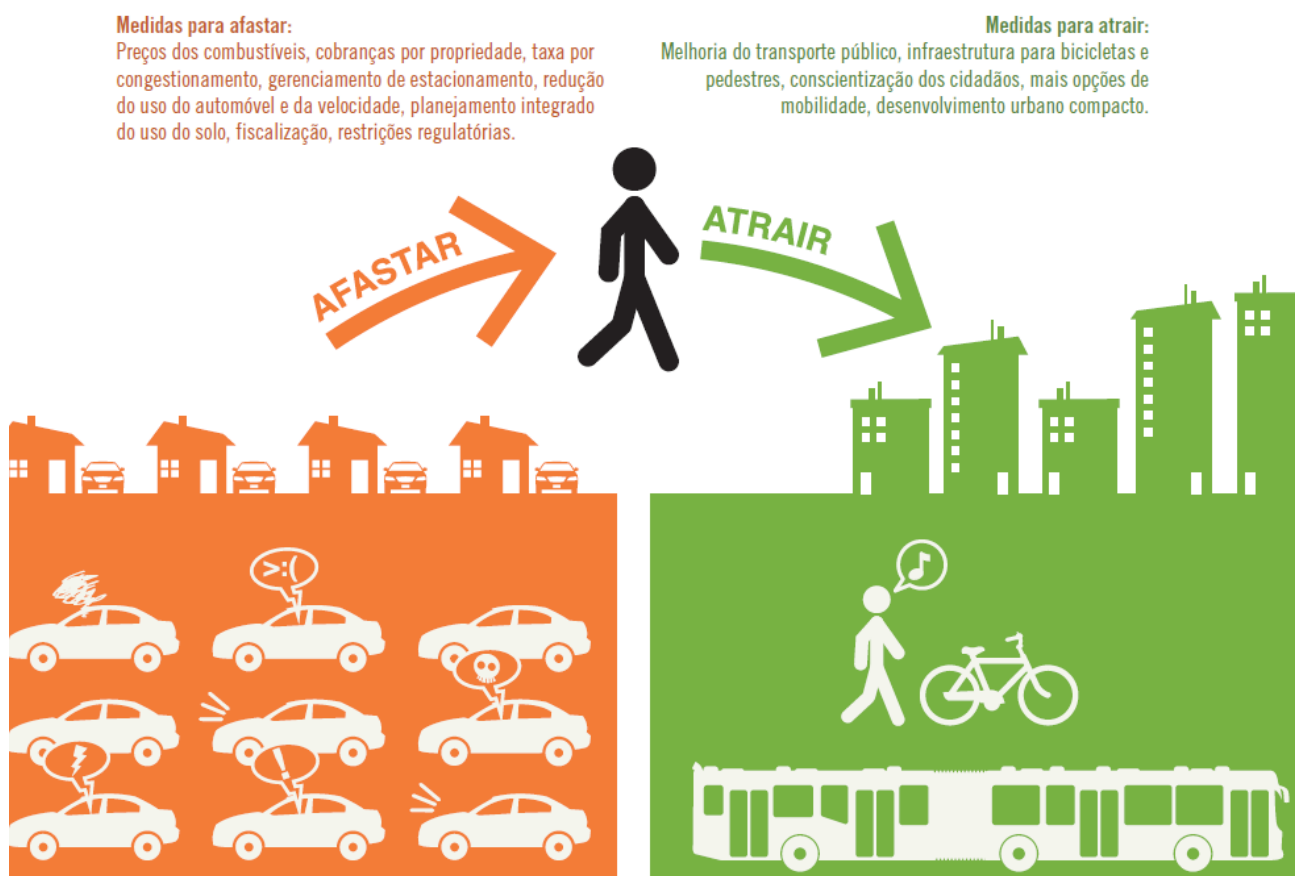
	<i>soluções</i>	<i>efeitos</i>
<i>capacidade</i>	maior oferta viária	mais trânsito
<i>mobilidade</i>	maior oferta de transporte público	nem sempre reduz o uso dos carros
<i>acessibilidade</i>	gerenciamento da mobilidade	incentiva o uso eficiente dos meios de transporte

Para que ocorram avanços em direção ao paradigma da acessibilidade, é necessário uma soma de estratégias de prioridade aos modos de transporte de alto valor agregado, ou seja, que transportem mais pessoas com menor custo, ou que sejam de mais baixo custo. Pode-se também associar à aplicação do paradigma da acessibilidade a ideia de “empurrar” e “puxar” (do original em inglês: *push and pull*), que visa afastar as pessoas para longe dos carros e puxá-las para dentro dos outros modos de transporte, desde que seja de maneira combinada.

Para que uma ferramenta ou política de GDM [gerenciamento da mobilidade] seja eficaz, é necessário contar com incentivos positivos [medidas para atrair] e incentivos negativos [medidas para afastar]. Se for adotada apenas uma medida para atrair, por exemplo, promover meios de transporte não motorizados, sem agir em relação ao uso do automóvel, não se conseguirá o efeito esperado. O mesmo ocorre com a adoção de uma medida para afastar: sozinha, ela não terá o efeito desejado. Por isso, é importante combinar tanto as medidas para afastar quanto as destinadas a atrair. (BID, 2013, p.18)

O Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) ilustra algumas medidas comumente associadas à ideia de “empurrar” e “puxar” (ver Figura 2.5) e defende que as de redistribuição dos perfis integrais das vias, com espaços para pedestres, ciclistas e ônibus (ruas completas); sincronização do tempo nos cruzamentos, com semáforos que favoreçam o transporte ativo; participação dos cidadãos e marketing são exemplos que empurram e puxam ao mesmo tempo.

Figura 2.5 Diagrama dos componentes “afastar” e “atrair” no gerenciamento da demanda. Fonte: (BID, 2013, p.19).



Oliveira et al. (2014) desenvolvem a ideia de modelo evolutivo dos transportes, segundo a qual fica assumido que um modo deve ser substituído pelo seguinte, mais novo e atualizado. Foi esse modelo que convergiu, por exemplo, na ascensão dos carros. Em contraposição a ele, há outro que tende a analisar o problema a partir da alocação eficiente da demanda e da compreensão das propriedades funcionais de cada um dos modos de transporte. Dessa forma todos seriam úteis e complementares. Segundo esse modelo de pensamento, o que deveria pesar para um ou outro modo de transporte seriam suas vantagens e desvantagens em relação aos demais.

Para estimar as vantagens e desvantagens dos modos de transportes, Wolf (1981) fez uma avaliação sistemática sobre os efeitos da aplicação de determinadas alternativas de transporte em um determinado contexto de rua padrão ¹³, à luz das seguintes características de desempenho: (i) uso de grande parte da rua para fins alheios ao transporte; (ii) uso de grande parte da via para a circulação de pedestres; (iii) uso da via para acesso direto a destinos lindeiros; (iv) promoção de um nível aceitável de ruído; (v) promoção de uma qualidade aceitável do ar; (vi) promoção de mínimo perigo ao pedestre; (viii) capacidade de adaptação a todo tipo de diversificação funcional; (ix) capacidade da rua de integrar-se espacialmente com os espaços privados lindeiros; (x) capacidade de organização em vários níveis de acesso; (xi) capacidade de funcionar mais como superfície de atividades do que como barreira urbana; e (xii) capacidade da zona em promover a migração modal e inflexão de percursos. Para cada uma dessas onze características ele atribuiu um sinal positivo (+), se em contribuição, ou negativo (-), se em dedução, segundo o impacto de cada um dos meios de transporte avaliados se implantado em nível, elevado ou subterrâneo. A Tabela 2.2 apresenta os resultados das opções carros, ônibus e trilhos.

Tabela 2.2 Avaliação de modos de transporte selecionados em relação a impactos no meio ambiente. Fonte: (WOLF, 1981, p.209), adaptado.

	Carros			Ônibus			Trilhos		
	S ¹	AS ²	SS ³	S	AS	SS	S	AS	SS
<i>Espaço público</i>	-	+	+	-	+	+	-	-	+
<i>Circulação de pedestres</i>	-	+	+	-	+	+	-	-	+
<i>Acesso direto aos edifícios</i>	+	-	+	+	-	+	+	+	+
<i>Ruído</i>	-	-	+	-	-	+	-	-	-
<i>Ar</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	+
<i>Perigo</i>	-	+	+	-	+	+	-	+	+
<i>Novas configurações</i>	+	-	+	+	-	+	-	-	+
<i>Integração</i>	-	-	+	-	-	+	+	-	+
<i>Variedade de níveis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Ausência de barreiras</i>	-	+	+	-	+	+	-	-	+
<i>transferência</i>	-	+	-	+	+	+	+	+	+
Contribuições	3	5	9	4	5	10	5	5	10
Deduções	8	6	2	7	6	1	6	6	1

¹³ Uma rua urbana e que possa ser considerada “principal” em termos de conexão, integração com o comércio e comunicação.

S¹ - em nível

AS² - elevado

SS³ - subterrâneo

Com base nessa avaliação de Wolf identificamos que os carros são o modo de transporte que menos apresenta contribuições se colocado em nível, ou seja, é menos vantajoso. Se colocadas elevadas, todas as opções tem igual desempenho. Já a opção de colocar os modos de transporte no nível subterrâneo tem um relevante número de contribuições em relação às deduções, ou seja, têm muito melhores padrões de desempenho. Nesse caso o autor reconhece que a avaliação dos custos financeiros pode ser impeditiva caso a ela não seja agregada a avaliação dos custos sociais e ambientais.

O gerenciamento da mobilidade (GDM), visa propiciar um uso mais eficiente dos recursos de transportes, esquivando-se do paradigma da capacidade. No GDM tem-se como pressuposto que um uso mais eficiente dos transportes está intimamente ligado a um uso mais eficiente da cidade. Por essa razão há estratégias cuja entrada se dá pelos transportes e estratégias cuja entrada se dá pelo urbanismo. Litman (2002) indica que há uma diversidade de opções no âmbito do GDM.

Há uma série de estratégias potenciais, com variedade de impactos, no gerenciamento da mobilidade. Algumas melhoram a diversidade de opções de transporte. Outras incentivam o usuário a mudar sua frequência de viagens, modos de transporte, destinos, rotas e tempos de deslocamentos. Adicionalmente, algumas reduzem a necessidade de realizar viagem por meio de outras possibilidades, como o teletrabalho, ou uso do solo mais eficiente. Outras empenham reformas nas políticas públicas para corrigir distorções no planejamento de transportes. (LITMAN, 2002, p.1, tradução nossa ¹⁴)

O GDM tem, como princípio básico, que o crescimento da quantidade de viagens motorizadas gera impactos negativos para todos aqueles que estão em circulação, e que o enfrentamento dessa condição passa necessariamente por dar prioridade e incentivar o uso do transporte público e do transporte ativo, limitando o número de viagens motorizadas, inclusive, tarifando usuários de carros. Não se trata de eliminar as viagens em carros, mas de estimular e redução delas, aumentando a oferta de outras opções, pois "sem o devido cuidado, o tráfego de carros vai se autoregular de forma ineficiente por meio dos congestionamentos, problemas de estacionamento e risco de acidentes" (LITMAN, 2002, p.3, tradução nossa).

O conjunto de medidas que se pode adotar dentro da variedade de opções do GDM, como quaisquer outras, é dependente das condições geográficas, políticas e demográficas de cada cidade. A aplicação de uma medida isolada gera menor impacto que a aplicação de várias medidas. Por essa razão elas devem ser compostas como um conjunto de medidas que visem, por um lado, estimular (puxar), como a melhoria do transporte público, e, por outro, desestimular (empurrar), como a taxaço de uso da via. Cada medida se desdobra em determinados mecanismos e efeitos, como se descreve, por exemplo, na Tabela 2.3.

¹⁴ Hay muchas estrategias potenciales de manejo de la movilidad con una variedad de impactos. Algunas mejoran la diversidad del transporte (las opciones de viajes disponibles a los usuarios). Otras, dan incentivos para que los usuarios cambien la frecuencia, modos, destinos, ruta o tiempo de desplazamiento de su viaje. Algunas reducen la necesidad de viaje físico a través de sustitutos de movilidad o un uso del terreno más eficiente. Otras involucran reformas a las políticas para corregir las distorsiones actuales en las prácticas de planificación de transporte.

Estratégia	Mecanismos	Efeitos
<i>Moderação de tráfego</i>	redesenho das ruas	reduz as velocidades de trânsito
<i>Flexibilização das horas na jornada de trabalho</i>	otimização dos transportes	ameniza as horas de pico
<i>Tarifação de uso das ruas</i>	tarifação	ameniza as horas de pico
<i>Tarifação das viagens pela distância</i>	tarifação	reduz as viagens totais
<i>Melhorias no transporte público</i>	otimização dos transportes	aumenta o uso do transporte público
<i>Incentivo para o compartilhamento dos carros</i>	otimização dos transportes	reduz o número de carros
<i>Melhorias para pedestres e ciclistas</i>	otimização dos transportes	aumenta o uso do a pé e das bicicletas
<i>Compartilhamento de carros</i>	otimização dos transportes	reduz a posse de carros
<i>Smart growth</i>	uso do solo eficiente	muda o uso dos transporte

Tabela 2.3 Mecanismos e efeitos de estratégias de gerenciamento da demanda. Fonte: (LITMAN, 2002, p.4).

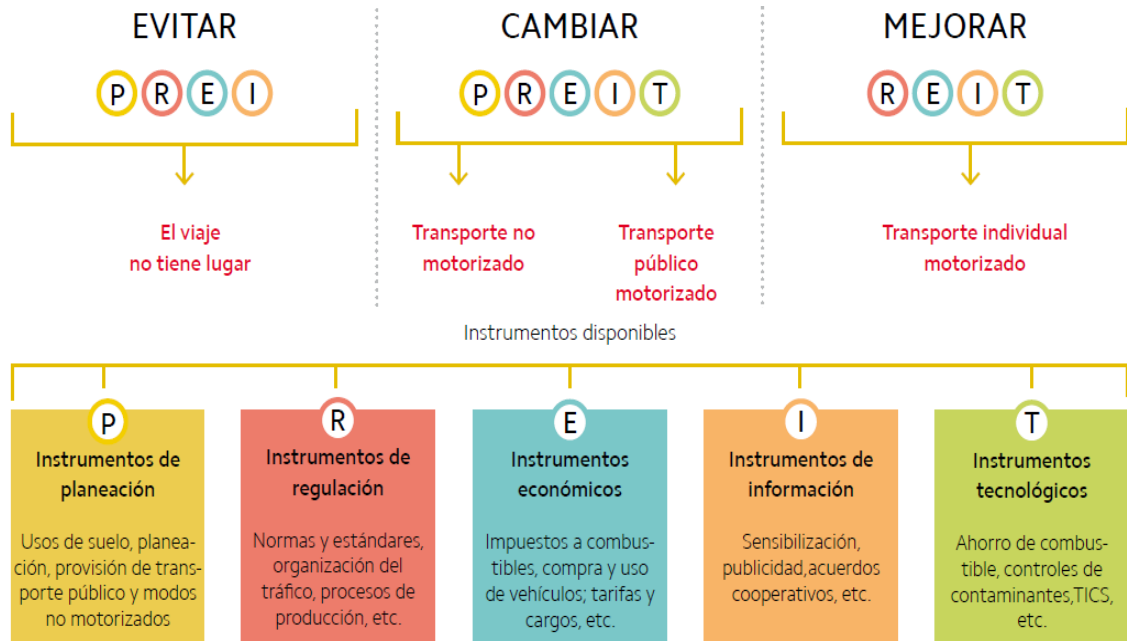
A oferta de áreas de estacionamento é muito determinante para o uso de carros. Quanto mais vagas, mais carros. Os problemas nesse quesito estão geralmente associados a (i) pressão pela existência de vagas e a (ii) ocorrência de ocupações não previstas, que invadem espaços públicos. Segundo a lógica do GDM, de se contrapor à expansão viária, entendemos que uma eventual demanda por estacionamentos não deve ser solucionada necessariamente com expansão de áreas de estacionamento, e que, quanto maior for a oferta de estacionamentos sem custo a usuários, maior será o fomento e incidência de viagens motorizadas.

São estratégias de gestão de estacionamentos: (i) planos municipais com identificação de oferta e demanda, localização de áreas e regulamentação; (ii) limitação da conversão de áreas públicas em estacionamentos; (iii) proibição de estacionamentos nas ruas e quando não for possível priorização dos casos de cargas, compartilhamento e visitas; (iv) otimização de estacionamentos existentes em termos de limitação de duração, de uso e de temporalidade; (v) imposição de preços escalonados; (vi) determinação de impostos sobre a atividade de estacionamentos; (vii) vinculação de aquisição de carros à existência de vaga fora das ruas; (viii) compartilhamento de estacionamentos em função de distintos horários de funcionamento das atividades que os dão suporte; (ix) exatidão nos requerimentos em áreas de urbanização, áreas mais densa com máximo de vagas e não mínimo; (x) bonificação de trabalhadores que não usam vagas nos pontos de trabalho; dentre outras (LITMAN, 2002).

Segundo Ramírez e Rosas (2012), há ainda três estratégias básicas no âmbito do GDM: evitar, mudar e melhorar. Evitar está relacionado a redução das viagens em carros. Mudar está relacionado ao impulso ao uso de meios de transportes mais eficien-

tes, ou de maior valor agregado. Melhorar está relacionado ao esforço de redução das externalidades negativas dos transportes motorizados, incluindo aí os carros. Reconhece-se, assim, o papel deles como transportes complementares e que é preciso melhorar seu desempenho no sistema. Para impulsionar essas estratégias existe uma série de instrumentos de planejamento, regulação, econômicos, de informação e tecnológicos que podem ser utilizados em conjunto.

Figura 2.6 Instrumentos e estratégias de gerenciamento da demanda para redução das externalidades negativas dos transportes. Fonte: (RAMÍREZ e ROSAS, 2002, p.27).



A Tabela 2.4 apresenta uma lista de medidas de GDM, segundo os autores que as propõem.

Tabela 2.4 Exemplos de medidas de gerenciamento da demanda. Fonte: (GÜNTER et al.,2012, p.56-7), adaptado.

Autores		Medidas
Vlek e Michon (1992)		fechamento de vias para carros
		incentivos e desincentivos econômicos
		informação, orientação a usuários
		campanhas educativas
Louw, Maat e Mathers (1998)		flexibilização de horário e teletrabalho
		car pooling
May, Jopson e Matthews (1998)		centros de distribuição de mercadorias
		Políticas de uso do solo
Marshall e Banister (2000)		tarifação
		gerenciamento de capacidade
		políticas de viagens institucionais
		subsídios
Litman (2003)		restrição de estacionamento
		melhorias nas opções de transportes
		reformas políticas e de planejamento
Loukopoulos, Gärling, Jakobsson e Fujii (2008); e Loukopoulos (2007)		programas de suporte ao usuário
		restrição temporal (horas de operação)
		restrição espacial (área de operação)

2.3 Dissuasão de uso dos carros por meio de restrição e controle de acesso

A dissuasão de uso dos carros observa o rol de medidas de GDM, cujos comentários foram iniciados no tópico anterior. Buscamos a partir de agora ampliar o entendimento dessas medidas e, gradativamente, destacar aquelas que têm o potencial de restringir e controlar o acesso de carros em áreas urbanas com efeitos de dissuasão.

Kodukula (2011) destaca um primeiro conjunto de medidas, que, por sua natureza, têm potencial de restringir e controlar o acesso de carros:

Significativos resultados podem ser alcançados por meio de adequados instrumentos regulatórios e instrumentos econômicos: organização do tráfego, zonas de baixas emissões, padrões veiculares, cotas veiculares, taxa de aquisição de veículos, taxa sobre combustíveis, taxa sobre uso da via, taxa sobre estacionamentos, dentre outras. (KODUKULA, 2011, p.20, tradução nossa ¹⁵)

Para que haja maior possibilidade de restrição e controle de acesso de carros, pode ser relevante considerar a linha que investiga os transportes a partir da abordagem comportamental. De Cristo (2013) estuda o hábito de usar o carro, dentro dessa abordagem (assunto introduzido no capítulo 1), e sugere que, nos transportes, são mais promissoras as intervenções psicologicamente guiadas, ou seja, aquelas que têm fundamento na compreensão do hábito e em suas implicações. Para ele, existem pelo menos duas estratégias de intervenção: incentivar a construção de novos hábitos e/ou tentar minimizar os hábitos já estabelecidos. A primeira pode ser entendida dentro da ideia de “puxar” e a segunda dentro da ideia de “empurrar”, do tópico anterior. Toralles e Paulitsch (2010, p.183) são mais incisivos e dizem que as estratégias de GDM vêm como solução para “induzir os indivíduos – de formas incitativas ou coercitivas – a alterar seus comportamentos de deslocamento”.

Toralles e Paulitsch (2010, p.183) enumeram algumas estratégias de GDM na mesma linha daquele conjunto inicial de Kodukula (2011) e acrescentam mais duas. São elas:

- Medidas de controle do veículo em movimento:
 - Tráfego segregado (corredores de ônibus)
 - Seletividade de acesso
 - | Por característica do usuário (limpeza urbana, emergências etc.)
 - | Por taxa de ocupação do veículo (com passageiros)
 - | Por alternância de veículo (rodízio)
- Medidas de regulação da posse e do uso do veículo por tributação;
 - Tributação da posse (altas taxas de registro)
 - Estacionamento pago
 - Tributação dos combustíveis
 - Tarifa baseada em distância percorrida

¹⁵ *Important benefits can be achieved through the implementation of adequate regulatory and economic instruments: traffic organization (e.g. PT prioritisation), low emission zones (LEZ), vehicle standards, vehicle quota, vehicle purchasing tax, fuel tax, road user pricing, parking fees, among others.*

- Regulação das externalidade pelo preço (pedágio)

- Medidas de redução física; e
- Medidas de redução econômica.

Gärbling caracteriza as medidas de GDM, segundo seus graus de impacto, em: coercitivas, intermediárias e não coercitivas. As coercitivas seriam aquelas que envolvem a proibição do uso dos carros. As intermediárias seriam aquelas que envolvem, por exemplo, a fixação de taxas para a utilização das vias. As não coercitivas seriam, por exemplo, aquelas ações individuais e de marketing que visam convidar os usuários a realizar a migração entre modos de transporte.

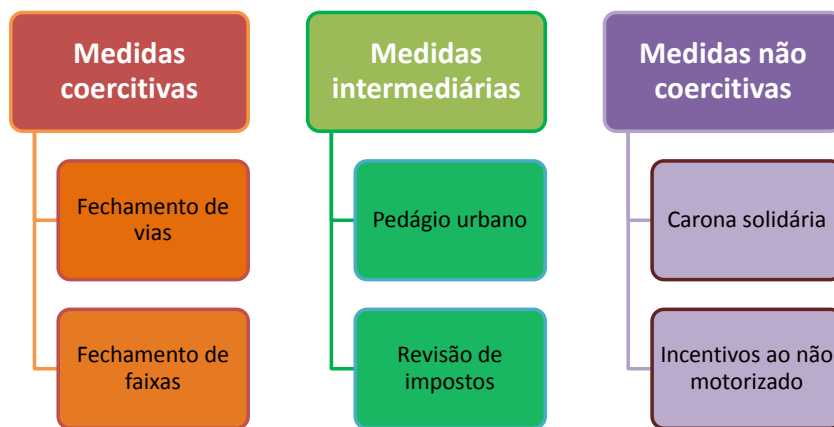


Figura 2.7 Categorias e exemplos de medidas de gerenciamento da demanda. Fonte: (GÄRLING apud GÜNTER et al, 2012), adaptado.

May (1986, apud CARDOSO e SENNA, 2012) define que dentro do conjunto de medidas de GDM, as de restrição de tráfego visam alterar significativamente o modo utilizado, tempo, rota ou destino das viagens. Destaca, ainda, que as restrições podem se dar por meio de medidas físicas, regulatórias e fiscais ou financeiras. As medidas físicas incluem as de impedimento de acesso em determinadas áreas da cidade. As administrativas podem incluir controle sobre a posse, como no caso do número máximo de vagas em edificações, controle sobre estacionamentos, rodízio de veículos e as *High Occupancy Vehicles* e *High Occupancy Toll Lanes*, existentes nos EUA. As medidas fiscais são aquelas que “podem apresentar os melhores resultados, pois têm a capacidade de fazer com que os indivíduos avaliem a necessidade e a importância de seus deslocamentos” (CARDOSO e SENNA, 2012, p.172), fazendo-os, inclusive, em alguns casos, migrar para outro modo de transportes. Nesse conjunto de medidas inclui-se a tarifação de congestionamento, também conhecida como *Congestion Pricing*.

Cardoso e Senna (2012) argumentam que a redução de congestionamento foi um benefício observado em todos os casos de *Congestion Pricing* por eles pesquisados – Londres, Estocolmo, Singapura e Roma. No caso de Estocolmo, entre 2005 e 2006, houve queda de 22% no volume de tráfego no horário de pico. Em Singapura, a mudança do sistema de licenças inicial, entre 1975 e 1998, para o sistema eletrônico levou a uma queda no tráfego entre 10 e 15%, nos horários de pico. Em Roma, além

dos benefícios financeiros, já que o *Congestion Pricing* tem a prerrogativa de inverter os recursos arrecadados na melhoria de outros serviços de transporte, com a automatização do sistema, em 2001, o volume de tráfego caiu de 15 a 20% e a velocidade média se elevou em 4% na área de cobrança.

O *Congestion Pricing* pode ter seus benefícios potencializados, se aplicado com outras medidas, tais como: campanhas de conscientização, incentivo ao uso dos transportes ativos, concessão de gratuidades no transporte público etc.

Em síntese, Cardoso e Senna (2012) argumentam que para combater o problema dos congestionamentos, há necessidade de aplicação de medidas de restrição à circulação porque (i) reduzem a necessidade de ampliação das vias; (ii) fazem com que os indivíduos avaliem a necessidade de suas viagens e (iii) apresentam melhores resultados quando acompanhadas de outras medidas.

Segundo Wright (2006) existe um espectro amplo de possibilidades de restrição e controle de acesso, que variam desde as mais limitadas, como o Dia sem Carros, até as proibições totais de longo prazo, como as ruas de pedestres.

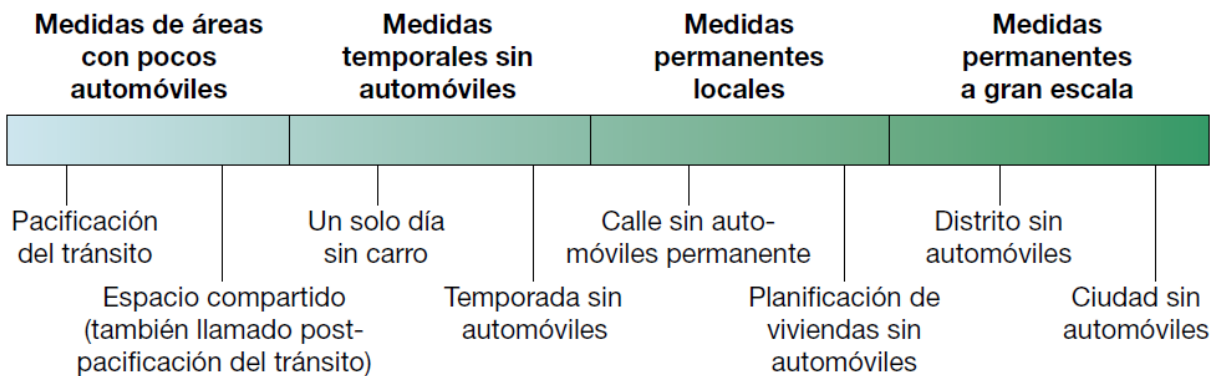
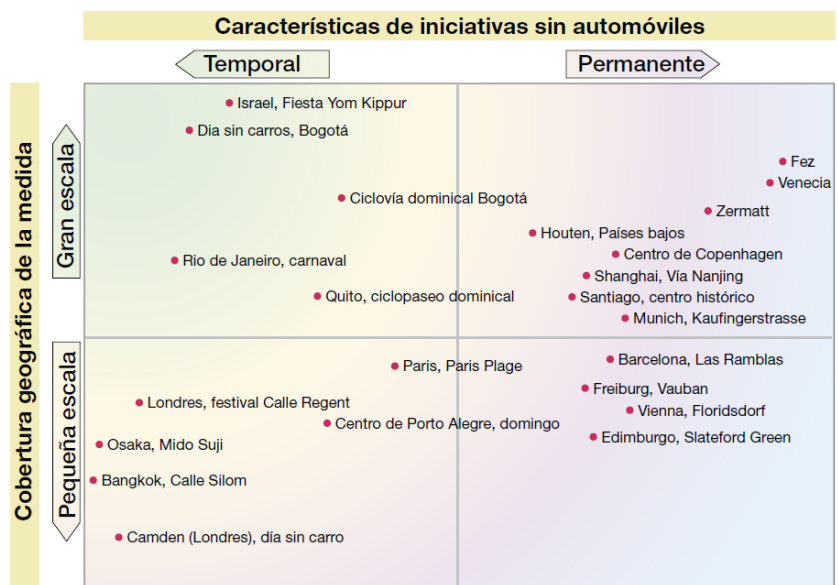


Figura 2.8 Espectro de medidas de restrição e controle de acesso aos carros. Fonte: (WRIGHT, 2006, p.30).

Essas medidas de restrição e controle de acesso variam segundo a natureza espacial (entre pequena e grande escala) e temporal (entre provisória e permanente).

Figura 2.9 Matriz de iniciativas de restrição e controle de acesso aos carros. Fonte: (WRIGHT, 2006, p. 31).



Há alternativas intermediárias a tornar uma área livre de carros. Isso pode se dar por meio de medidas de restrição ao movimento e ao desempenho da velocidade, tais como a moderação de tráfego, limitação regulamentar e fiscalizatória da velocidade, espaços compartilhados, áreas ambientais, e crescimento inteligente, por exemplo.

Como exemplo de medidas de restrição e controle de acesso de natureza temporal, há os dias sem carro, que podem ser de natureza festiva ou regulamentar, como no caso de Bogotá, onde eles chegaram a acontecer duas vezes por ano e a ter abrangência espacial em toda a cidade. Os dias sem carros podem acontecer também emergencialmente em casos de ocorrências de eventos críticos associados a altos índices de emissão veicular, como em Paris.

Outro exemplo de restrição e controle de acesso de natureza temporal é o fechamento de ruas para realização de eventos festivos, comerciais, desportivos ou políticos específicos. Como, por exemplo, o carnaval, feiras de alimentação, corridas de rua e manifestações coletivas.

Como exemplo de restrição e controle de acesso temporal e regular, têm-se as ruas de lazer que acontecem em algumas cidades do Planeta.

Além disso, há as ruas comerciais, ou calçadões, que são também muito comuns, muitas delas convertidas do acesso total ao acesso limitado de carros.

Wright (2006) apresenta uma base metodológica para implantação de projetos de restrição e controle de acesso aos carros. Nesse quesito, destaca-se como referência o Protocolo de Lyon, de 1997, que versa sobre o desenho e implementação de grandes distritos sem carros em cidades existentes. Seus pontos principais podem ser assim sumarizados: identificar as partes interessadas, recolher os dados necessários, desenvolver um conceito preliminar, comunicar, envolver os agentes políticos, dividir em fases, planejar com a comunidade e implementar. Muito importante também são as fases de monitoramento e avaliação.

Sob a ideia de *Urban fabric*, Kenworthy e Newman (2015) defendem que é preciso reconhecer e respeitar o tecido urbano, se caminhável, orientado ao transporte público ou aos carros, antes de propor suas regenerações. Mais do que isso, defendem que é possível encontrar um tecido dentro de outro, uma parte caminhável dentro de uma cidade orientada aos carros, por exemplo.

[...] iremos mostrar como diferentes tecidos urbanos foram formados ante diferentes requisitos de transportes e como eles devem ser reconhecidos, respeitados e regenerados enquanto bases do planejamento urbano. Assim, iremos encontrar um caminho para entender a dependências de carros e como lidar com ela em direção a abordagens mais sustentáveis e renovadoras para as cidades. Particularmente, nossa teoria irá ajudar a explicar porque os tecidos orientados aos transportes públicos e não motorizados estão sendo, aparentemente, mais valorizados em termos de economia, sociedade e meio ambiente, do que os tecidos orientados aos carros, e como lidar propriamente com cada tecido urbano.



Figura 2.10 Ciclovía (rua de Lazer) em Bogotá, 2010. Fonte: acervo pessoal.

[...] a descoberta de outros tipos de tecido vem sendo um fator fundamental, enquanto paradigma de planejamento urbano, para a redução da dependência de carros. (KENWORTHY e NEWMAN, 2015, p.105-6, tradução nossa ¹⁶)

Tabela 2.5 Sistematização das medidas de TDM. Fonte: Elaboração própria.

A Tabela 2.5 apresenta a sistematização das medidas de GDM elencadas ao longo deste capítulo.

	REFERÊNCIA	MEDIDA	APLICAÇÕES
COERCITIVA	Tabela 3.4	fechamento de vias por restrição temporal	
	Tabela 3.4	fechamento de vias por restrição espacial	
		fechamento permanente de vias	<i>fechamento de faixas de circulação</i> <i>conversão em áreas de pedestres</i>
		zonas de baixas emissões	<i>controle de acesso por emissão de poluentes</i>
		rodízio por numeração de placas	
INTERMEDIÁRIA	Tabela 3.3	moderação de tráfego	<i>espaços compartilhados</i> <i>ruas completas</i> <i>gestão da velocidade</i>
	Tabela 3.3	tarifação de uso da rua	<i>congestion pricing</i>
	Tabela 3.3	tarifação de viagem pela distância	
		política de estacionamento	<i>plano municipal</i>
			<i>limitação da conversão de áreas públicas</i>
			<i>proibição em via pública</i>
			<i>priorização para carga e descarga</i>
			<i>limitação de duração de uso</i>
			<i>escalonamento de preços</i>
			<i>imposto sobre a atividade de estacionamentos</i>
			<i>vinculação de posse a existência de vaga</i>
			<i>compartilhamento de vaga</i>
		<i>parâmetros urbanísticos</i>	
	<i>incentivo financeiro a quem não usa o carro para o trabalho</i>		
Figura 3.7	imposto sobre combustíveis		
Figura 3.7	imposto sobre a compra		
	imposto sobre a posse		
NÃO COERCITIVAS	Figura 3.7	sensibilização para o uso racional	<i>Dia sem carro</i>
	Figura 3.7	mobilidade corporativa	
	Tabela 3.4	logística de mercadorias	
		carona	<i>priorização por taxa de ocupação do carro</i>
		bolsões de estacionamento (<i>park'n ride</i>)	
	Tabela 3.3	flexibilização de horários na jornada de trabalho	
	Tabela 3.3	melhoria no transporte público	<i>priorização no trânsito</i>
	Tabela 3.3	compartilhamento de carros	
	Tabela 3.3	melhoria do transporte ativo	
	Tabela 3.3	<i>smart growth</i>	

2.4 Desfecho do capítulo

Destaco a seguir as perguntas motivadoras, apresentadas na abertura do capítulo, e as respostas suscitadas pela exploração nele empreendida.

Que formulações podem ser identificadas em torno desse debate?

As formulações têm origens e desenvolvimentos diversos no âmbito dos movimentos sociais, pesquisadores, especialistas, organismos internacionais e poder público.

O Dia Mundial sem Carros é a iniciativa de sensibilização e mobilização que muitas das vezes envolve todos os âmbitos acima identificados. Nessa iniciativa podem ser experimentados, medidos, avaliados, relatados e divulgados os efeitos de uma cidade com menos carros.

Destaco ao longo do capítulo uma série de referências a pesquisas que tratam de compreender os causas e consequências de uso dos carros nas cidades, bem como de monitorar os dados.

Destaco ao longo do capítulo uma série de conceitos inovadores, que foram desenvolvidos, consolidados e divulgados por especialistas e entidades das mais diversas origens.

Os organismos internacionais, a exemplo dos casos mencionados da ONU, reúnem e buscam recomendar iniciativas com maior sustentação social, econômica e ambiental em direção a uma mobilidade menos dependente dos carros.

O poder público, a exemplo do caso mencionado de Los Angeles, empenha esforços em direção a uma mobilidade menos dependente dos carros (esse assunto será melhor explorado no próximo capítulo).

O que é a ideia de mudança de paradigma?

A mudança de paradigma tem suas entradas no urbanismo e nos transportes.

No urbanismo ela se dá a partir do reconhecimento de serem as cidades ambientes que devem se submeter ao equilíbrio fechado do Planeta. As principais correntes destacadas no capítulo são: Novo Urbanismo, Crescimento Inteligente, Desenvolvimento Orientado aos Transportes, no âmbito do planejamento, e Espaços Compartilhados e Ruas Completas, no âmbito do projeto.

Nos transportes ela se dá a partir do reconhecimento de serem os transportes sistemas limitados que devem se submeter à otimização da infraestrutura existente. A principal corrente destacada no capítulo é o Gerenciamento da Mobilidade, junto as ideias de Puxar e Empurrar, Evitar-Mudar-Melhorar e Restrição e Controle de Acesso aos Carros.

Que medidas podem ser apropriadas na dissuasão de uso de carros?

Elenquei um conjunto de vinte e duas medidas segundo

¹⁶ [...] *we will show how different urban fabrics have developed from different transport types and how they should be recognized, respected and regenerated as the basis of town planning. In doing so we will find a way to understand automobile dependence and how it can be shaped into a more sustainable and regenerative approach to cities. In particular, the theory will help us to explain why it appears that walking and transit fabrics are now valued more highly – economically, socially, and environmentally – than automobile fabrics, and how to manage each fabric more appropriately. [...] the rediscovery of the other city types has been a fundamental factor in the reduction of automobile dependence as a paradigm in town planning.*

seus graus de impacto junto ao usuário: coercitivas, intermediárias e não coercitivas. As coercitivas têm caráter de proibição de uso e as não coercitivas tem caráter de sensibilização.

Capítulo 3

A relação carros e cidades, no Brasil e no exterior

No capítulo anterior, identifiquei que há uma série de formulações em curso, na direção da dissuasão do uso de carros, e que algumas delas passam pelo gerenciamento da mobilidade, inclusive com restrição e controle de acesso.

Neste capítulo, explorarei referências de cidades no Brasil e no exterior com vistas a compará-las nos quesitos mobilidade urbana e dependência dos carros.

Entre um capítulo e outro, é a ideia de aplicabilidade das formulações para dissuasão do uso de carros que serve como linha condutora. Bem como, o reconhecimento que há diferentes condições de desenvolvimento, mais ou menos favoráveis à dissuasão de uso de carros.

A dependência dos carros é uma constante em todo o mundo? Onde estão as cidades mais e menos dependentes, e por quê? Como se situa Brasília, em relação às cidades brasileiras e do exterior, no quesito dependência?

3.1 Diferentes relações de dependência

Fatores como a morfologia urbana, infraestrutura e os costumes da população local podem ser decisivos para o grau de dependência das cidades em relação aos carros. Na Figura 2.9, do capítulo anterior, a matriz de iniciativas de restrição e controle de acesso aos carros mostrou que cidades de traçado histórico, cujas ruas não são adaptadas ao trânsito de carros, caso de Fez el Bali, no Marrocos, cidades com restrições morfológicas, caso de Veneza, na Itália, cujos canais de circulação são de água, e cidades com população de hábitos bem característicos, caso de Houten, na Holanda, cuja população está habituada a utilizar a bicicleta, estão entre as que menos dependem de carros.

No geral, dentre áreas pouco ou muito dependentes de carros, a baixa ou alta densidade populacional é um fator chave para a eleição do modo de transporte por parte da população. A Figura 3.3 mostra que, num conjunto diversificado de cidades ao redor do Planeta, onde é maior a densidade populacional, maior também é a adoção dos modos mais sustentáveis de deslocamento, a pé, bicicleta e transporte público coletivo.



Figura 3.1 Rua típica de Fez El Bali, Marrocos, uma cidade considerada a maior área livre de carros do Planeta. Fonte: acervo pessoal.



Figura 3.2 Rua típica de Houten, Holanda, uma cidade orientada ao trânsito de bicicletas. Fonte: acervo pessoal.

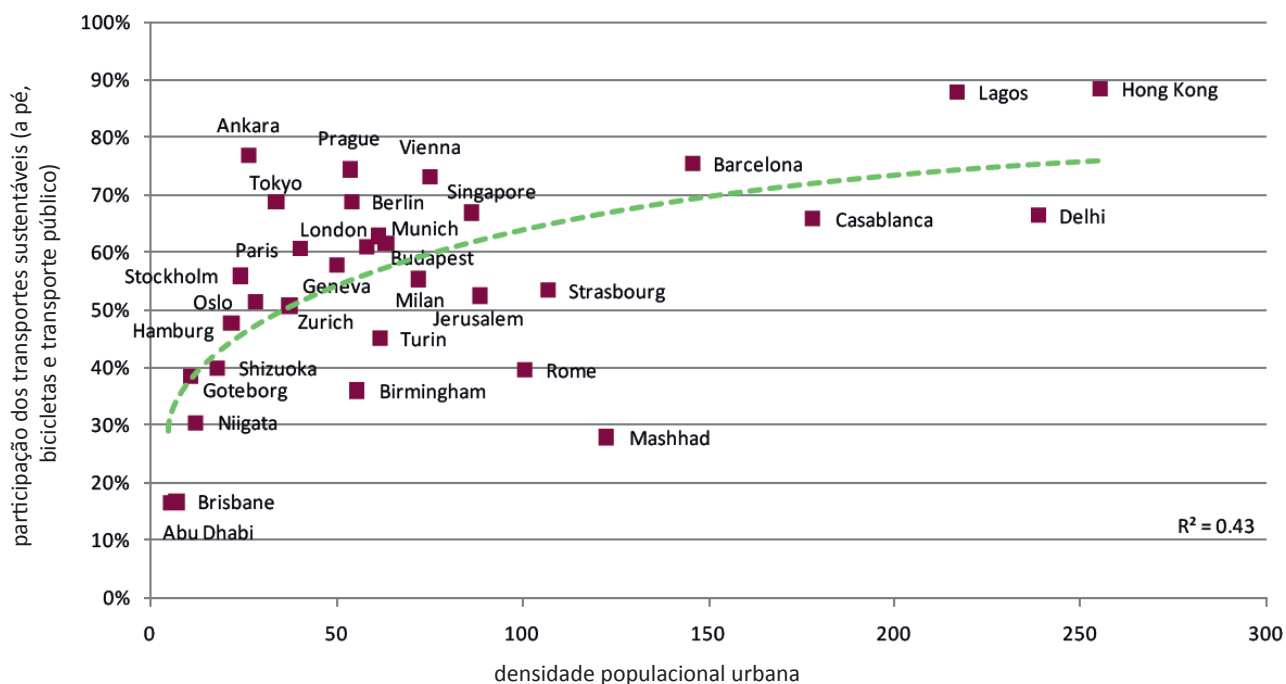


Figura 3.3 Uso dos transportes sustentáveis em função da densidade populacional em cidades. Fonte: (UITP, 2015, p. 2).

Oliveira et al. (2014) procuram relacionar a mobilidade sustentável a partir de suas diferentes contextualizações nos países centrais e periféricos. A tese desenvolvida pelos autores aponta que as medidas comuns à cartilha dos países centrais não são necessariamente as mesmas que deveriam ser aplicadas nos países periféricos. De maneira geral eles defendem que nos países periféricos “respingou” a tendência dos habitantes dos países centrais em aceder ao deslocamento em carros, por sua comodidade, facilidade de aquisição e conveniência frente aos modelos de cidade. Nos países periféricos, grande parte da po-

pulação não acedeu ao carro por falta de recursos financeiros e a parte que acedeu ao carro deixou de usar o transporte público, o que levou a “pressões sobre o sistema tarifário”. Esse fato condicionou grande parte da população a não aceder nem ao carro nem ao transporte público, em função da mesma razão: falta de recursos, ficando assim excluídos dos transportes. No que diz respeito ao transporte público, esse “estágio de estagnação” reduziu a capacidade de investimento e esse é um dos motivos para a ausência, no Brasil, de sistemas de transporte com a infraestrutura e abrangência semelhante a dos países centrais.

Ao passarem a descrever o processo de exclusão territorial das populações com menos recursos, inclusive menos posse de carros, genérico nos países periféricos, Oliveira et al. descrevem o excesso de duração de viagens dessas pessoas até as áreas centrais das cidades e a prevalência de uso do transporte ativo ou da imobilidade.

Oliveira et al. concluem:

Em resumo, a renda passa a ser o determinante para o acesso às oportunidades da cidade. O sistema de transporte exila as populações mais pobres ao procurar o equilíbrio econômico do sistema através da inflação das tarifas. Os exilados ainda continuam a realizar seus deslocamentos diários, mas em condições excepcionais. A fuga para os modos não motorizados de transporte aumenta o nível de imobilidade da população e conduz os usuários a situações sub-humanas e arriscadas. Essa situação passa a ser retroalimentada ao dificultar o acesso dos desempregados aos postos de emprego. [...]

Enquanto as propostas de mobilidade sustentável nos países centrais buscam formas para fazer com que o usuário deixe de usar o automóvel e volte ao transporte público, nas regiões periféricas tal preocupação ainda é residual quando comparada com o contingente populacional marginalizado pelo sistema de transporte. Teoricamente, o processo de inclusão é menos resiliente que o problema enfrentado pelos países centrais. (OLIVEIRA et al., 2014, p.10)

Em relatório sintético sobre a mobilidade nas cidades a Associação Internacional de Transporte Público – UITP – disponibiliza as principais tendências em transporte verificadas no ano 2012 em 60 áreas metropolitanas ao redor do Planeta, exclusive as do Brasil. Os autores indicam que:

Após um período de decadência, o transporte público está crescendo novamente, em especial em países com suas economias desenvolvidas onde o espalhamento urbano tende a diminuir. Nos países com economia em desenvolvimento as demandas de mobilidade urbana são puxadas pelo crescimento populacional e econômico. Isso põe as infraestruturas de transporte público sob pressão, mais ainda, a participação modal do transporte público tende a decair nessas cidades, enquanto a posse de carros decola. (UITP, 2015, p.1, tradução nossa ¹).

¹ *After a period of erosion, public transport is on a growing trend again, particularly in developed economies, where urban sprawl tends to be slowing down. In developing and transition economies, urban mobility demand is pushed up by population and economic growth. This puts public transport networks under pressure; furthermore the share of public transport tends to be declining in those cities, while car ownership is soaring.*

Enquanto isso, o uso do transporte coletivo, em comparação como o transporte privado individual, demonstra a grande diferença que há entre países desenvolvidos e países em desenvolvimento, como pode ser observado na Figura 3.4.

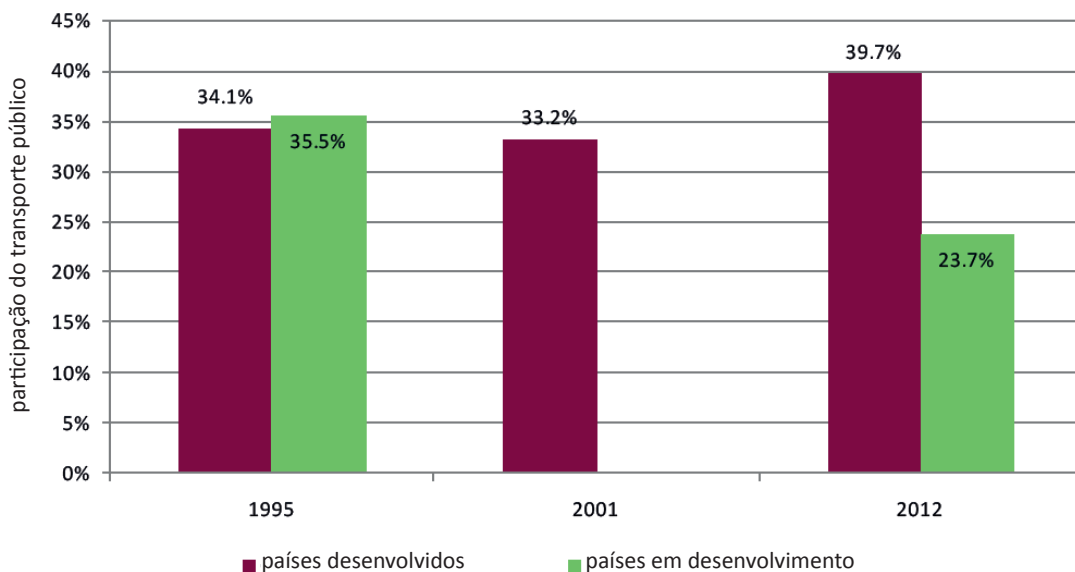


Figura 3.4 Participação do transporte público em relação ao total de viagens motorizadas. 2012. Universo de 16 cidades nos países desenvolvidos e de 4 cidades nos países em desenvolvimento. Fonte: (UITP, 2015, p.4).

Ecola et al. (2014) realizaram uma pesquisa sobre o futuro do uso de carros nos países em desenvolvimento. A amostra agrupou quatro países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE (Austrália, Alemanha, Japão e Estados Unidos) e quatro países emergentes - BRIC (Brasil, Rússia, Índia e China). O objetivo foi analisar os fatores que influenciam a mobilidade urbana, nos primeiros, e estimar o futuro da mobilidade, nos segundos.

Uma vez que esses países foram escolhidos por seu distinto grau de desenvolvimento econômico, grupo a grupo, um dos indicadores investigados foi a relação da posse e uso de carros em função do produto interno bruto *per capita* (GDP, da sigla em inglês). O resultado mostra que onde maior é o GDP mais há posse de carros e maior é a quantidade de quilômetros viajados.

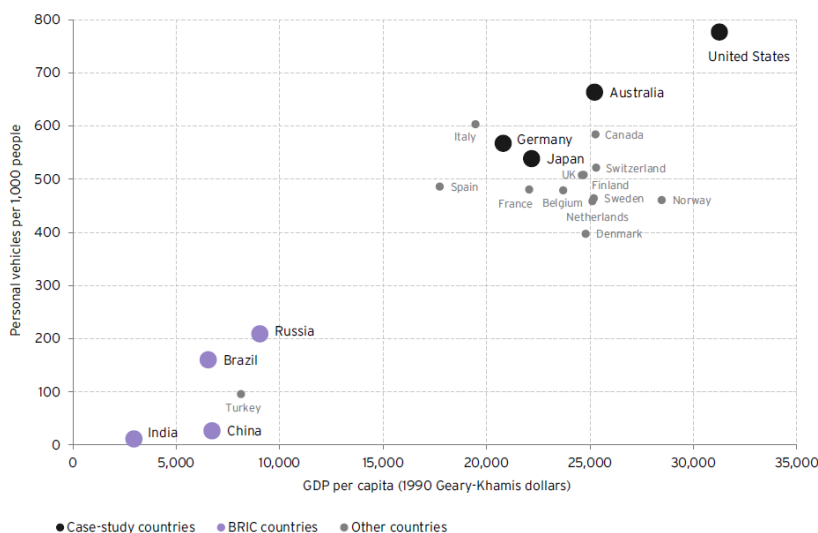
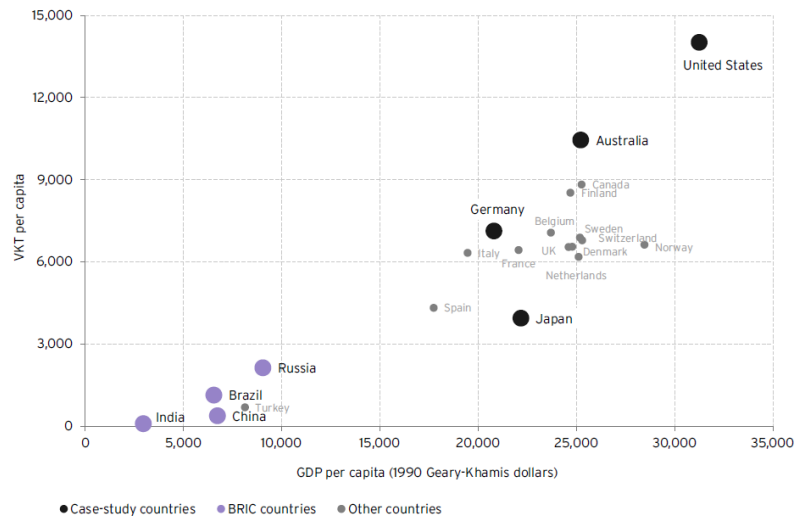


Figura 3.5 Posse de carros em função do PIB per capita. Fonte: (ECOLA et al., 2014, p.18).

Figura 3.6 Quilômetros viajados em carros em função do PIB per capita. Fonte: (ECOLA et al., 2014, p.19).



Outros dados de Ecola et al. destacam as diferentes relações de dependência entre esses países da OCDE e BRIC. Destaca-se os dados de: infraestrutura dedicada aos carros; relevância da indústria dos carros na economia; e dispersão espacial.

A avaliação da infraestrutura dedicada aos carros, Figura 3.7, incluiu o suprimento de áreas de estacionamento. A Alemanha e o Japão, da OCDE, apresentaram, respectivamente, limitada e muito limitada oferta.

Extensão da rede viária (m/hab.) - 2008/2011

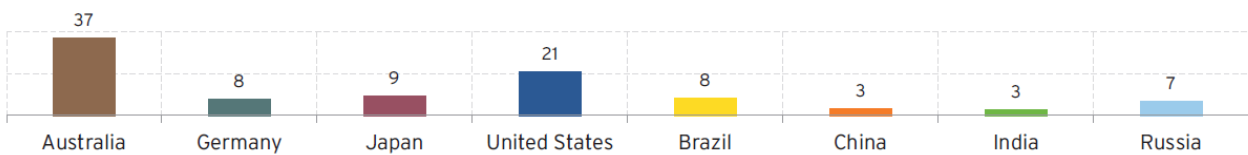
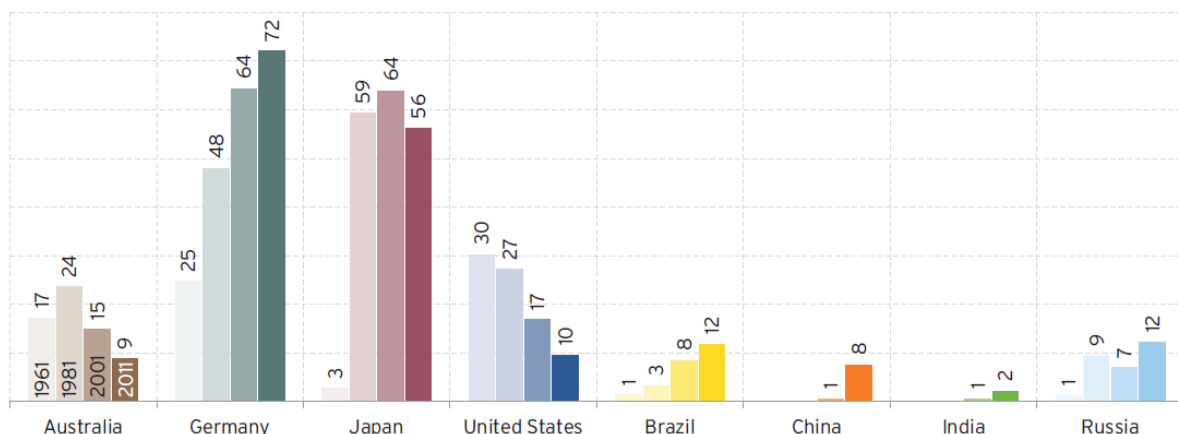


Figura 3.7 Rede rodoviária em países da OCDE e BRICS. Fonte: (ECOLA et al., 2014, p.94).

Figura 3.8 Número de carros produzidos em países da OCDE e BRICS. Fonte: (ECOLA et al., 2014, p.100).

Um dos critérios para avaliação da relevância da indústria dos carros, Figura 3.8, foi a quantidade de carros produzidos por mil habitantes. Nos comentários, Ecola et al. destacam que o Japão é grande produtor exportador, os EUA foram os maiores produtores até 2009 e a China é a maior produtora, desde 2009, com foco no mercado interno.

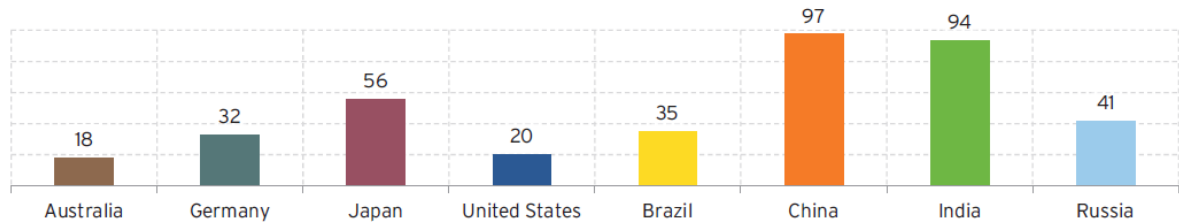
Número de carros produzidos por mil habitantes



A avaliação da dispersão espacial descreve em que medidas os padrões urbanos dos países condicionam ao uso de carros. Isso inclui, tanto a proporção de habitantes em áreas urbanas, quanto a densidade populacional e de empregos nessas áreas. Nos comentários, Ecola et al. destacam que a Alemanha tem sua estrutura urbana herdada da era pré-carros e que os EUA tem sua estrutura urbana herdada da era pós-carros.

Figura 3.9 Densidade populacional em países da OCDE e BRICS. Fonte: (ECOLA et al., 2014, p.101).

Densidade populacional urbana (hab./ha) - 2000



Após os procedimentos metodológicos, Ecola et al. apresentaram um quadro indicativo dos fatores que influenciam a dependência de carros e dos índices para cada um dos oito países pesquisados. Na Figura 3.10, quanto mais próximo do valor "2" maior é a dependência. Quanto mais próximo do valor "-2" menor é a dependência.

Figura 3.10 Fatores, pesos e valores finais da dependência dos carros em países da OCDE e BRICS. Fonte: (ECOLA et al., 2014, p.64).

Country			Boa infraestrutura para carros	Combustível barato	Políticas públicas pró-carros	Ausência de alternativas à dirigir	População ativa	Reservas de petróleo	Força da indústria automobilística	Dispersão espacial	Cultura dos carros	Placar
Factor scores for the OECD countries												
Australia	1910s	-1.2	0.5	1.2	0.1	0.1	1.3	-0.8	-0.8	0.7		0.46
	1990s	1.4	0.9	0.6	0.9	1.0	0.2	-0.1	1.8	1.2		
Germany	1950s	-0.2	-1.0	0.1	-0.9	-0.9	-1.8	0.9	-1.3	0.6		-0.26
	2000s	0.9	-0.3	-0.7	-1.7	0.0	-1.5	1.8	-0.5	0.2		
Japan	1960s	-1.3	-1.1	0.5	-0.8	0.4	-1.8	0.7	-1.8	0.6		-0.51
	1990s	0.0	-0.2	-1.3	-1.7	0.0	-1.4	1.6	-0.9	-0.1		
United States	1910s	-1.1	1.3	1.8	0.1	0.4	1.8	1.4	-0.8	1.1		0.87
	1980s	1.8	1.7	0.9	1.5	0.9	0.1	0.4	1.7	1.4		
Factor scores for the BRIC countries												
Brazil	1980s	-0.5	-1.0	0.8	0.0	1.1	1.0	0.8	-0.2	-0.1		0.23
	2030s	0.2	-0.2	1.1	-0.5	1.5	1.4	1.4	0.3	-0.4		
Russia	1990s	-0.1	0.3	1.2	-0.8	0.6	1.8	-0.8	0.1	-0.2		0.03
	2030s	0.2	-0.2	-0.2	-1.2	0.4	1.6	-0.2	-0.2	0.5		
India	2010s	-1.4	-1.0	0.2	1.0	-0.3	-0.6	-0.8	-1.4	-0.6		-0.49
	2040s	-0.2	-0.2	-0.6	-0.6	0.8	-0.9	0.3	-1.0	0.0		
China	2000s	-0.8	-1.0	0.3	0.3	1.2	-0.2	0.3	-1.7	-0.6		-0.35
	2030s	0.4	-0.2	-1.2	-1.3	1.5	-0.6	0.9	-1.1	0.0		

Com relação ao Brasil:

O desempenho dos BRICs é, obviamente, mais especulativa, uma vez que a fim dos seus respectivos períodos de motorização está longe de ser atingido. O Brasil entrou no seu período de motorização muito mais recentemente em comparação aos outros e é o que apresenta as condições mais favoráveis para a motorização em termos de crescimento da população ativa, políticas de incentivos aos carros e a presença de indústria automobilística. Nossa análise sugere que o Brasil vai continuar se desenvolvendo na direção da motorização e, ao fim e ao cabo, tem o segundo maior grau de saturação entre os oito países pesquisados. (ECOLA et al., 2014, p.75, tradução nossa ²)

3.2 Uma leitura de referências do exterior

Kenworthy e Newman (2015) alimentam, desde 1960, um banco de dados de transportes, uso do solo, infraestrutura e energia para um conjunto de 26 cidades ³ ao redor do Planeta. Para algumas análises referentes aos anos 1995/6 e 2005/6, eles apresentam dados de um conjunto maior de 44 cidades ⁴. A dificuldade de existência e obtenção de dados excluiu do conjunto de cidades aquelas da América Latina, África e países menos desenvolvidos da Ásia.

Ao mostrarem que os quilômetros viajados em carros diminuíram seu crescimento nos EUA e na Austrália e atingiram um patamar estável no Canadá e Europa Ocidental, Figura 3.11, Kenworthy e Newman afirmam que os fatores explicativos estão entre as mudanças culturais, custos da motorização, nível de serviço de transporte público, densidade urbana e provisão de espaço viário. Entretanto, defendem que são mais significativas as influências das variáveis: nível de serviço de transporte público e densidade urbana, pois é com melhorias nessas áreas que alguns países em desenvolvimento estão se deparando também com o “pico” de uso de carros.

Com relação à posse de carros, Figura 3.12, houve aumento nos países da Europa, Ásia, EUA e Austrália. Somente o Canadá experimentou decréscimo. Ao comentarem esses dados, Kenworthy e Newman trazem o exemplo de Hong Kong, onde, em 2005, registrou-se a quantidade de 57 carros por cada grupo de 1.000 habitantes, algo menor que dez vezes o equivalente nos EUA. Isso se reflete, em parte, segundo Kenworthy e Newman (2015, p. 45), porque lá existem fortes políticas de restrição à posse de carros, em especial altas taxas de aquisição, um ambiente urbano constrito em função da geografia, alta densidade urbana, alta frequência de transportes públicos e alta diversidade de uso do solo.

² *The BRIC country scores are obviously more speculative because the ends of their respective motorization periods are decades away. Brazil entered its motorization period earlier than the other BRIC countries and exhibits the most favorable factor conditions for automobility in terms of rising shares of the population that are active, pro-car policies, and the presence of a domestic car industry. Our analysis implies that Brazil will continue to develop in that direction and eventually have the second-highest saturation level of all eight countries.*

³ São 8 cidades dos EUA, 4 da Austrália, 5 do Canadá e 9 da Europa Ocidental.

⁴ São 13 cidades dos EUA, 4 da Austrália, 5 do Canadá, 20 da Europa Ocidental e duas da Ásia.

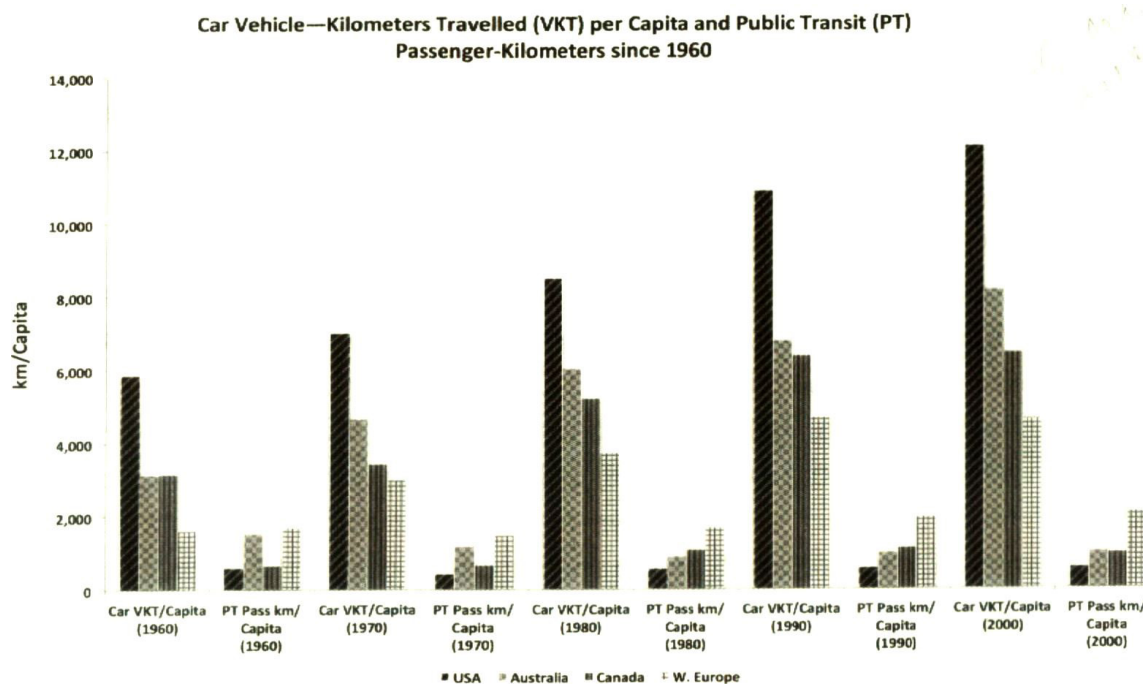


Figura 3.11 Tendências em quilômetros viajados (VKT) em carros e transporte público por países e região, entre 1960 e 2000. Fonte: (KENWORTHY e NEWMAN, 2015, p.45).

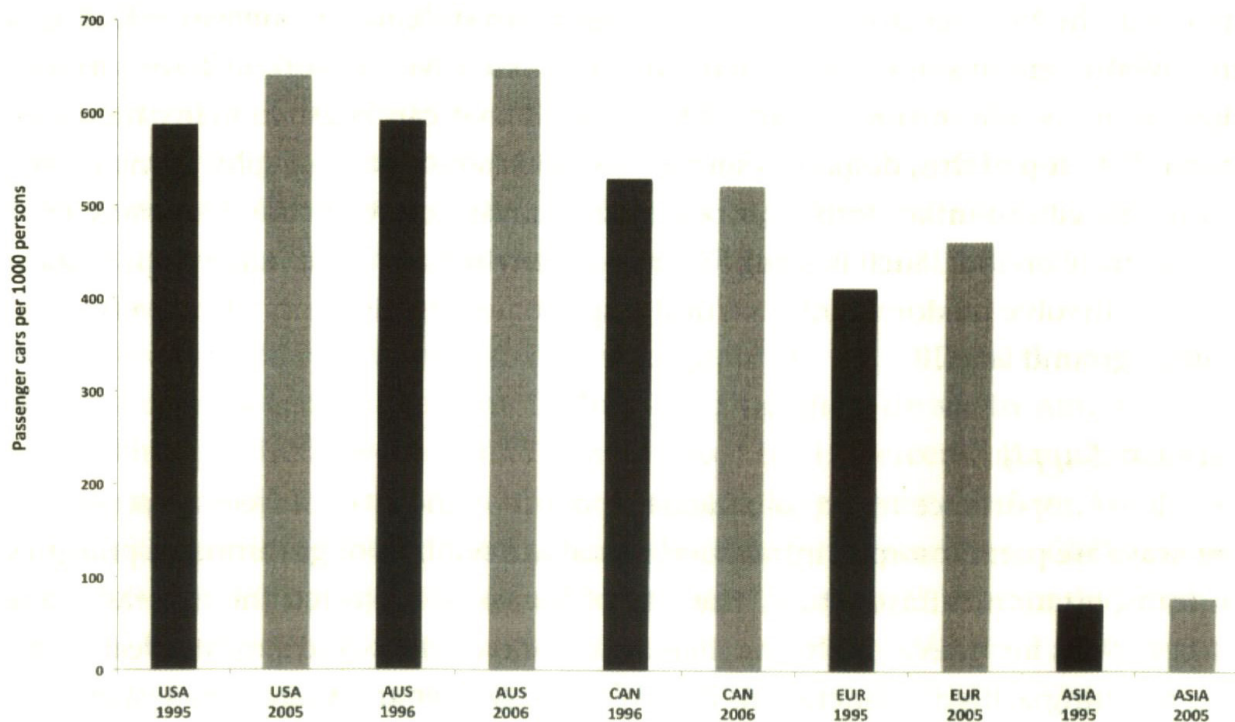


Figura 3.12 Posse de carros em cidades do Planeta, por país e região, 1995/6 e 2005/6. Fonte: (KENWORTHY e NEWMAN, 2015, p.45).

Os dados do conjunto de 44 cidades, referentes aos anos 2005/6, mostram aquelas com maior porcentagem de viagens diárias em transportes ativos (Figura 3.13: Zurique, Frankfurt e Geneva), maior porcentagem de quilômetros viajados em transporte público em relação ao total em transporte motorizado (Figura 3.14: Hong Kong, Praga e Singapura), maior quantidade de quilômetros viajados em carros *per capita* (Figura 3.15 Atlanta, Denver e Houston) e a Distribuição modal com base nos quilômetros viajados *per capita* (Figura 3.16).

Figura 3.13 Porcentagem de viagens diárias em transportes ativos no conjunto de 44 cidades, 2005. Fonte: (KENWORTHY e NEWMAN, 2015, p.57).

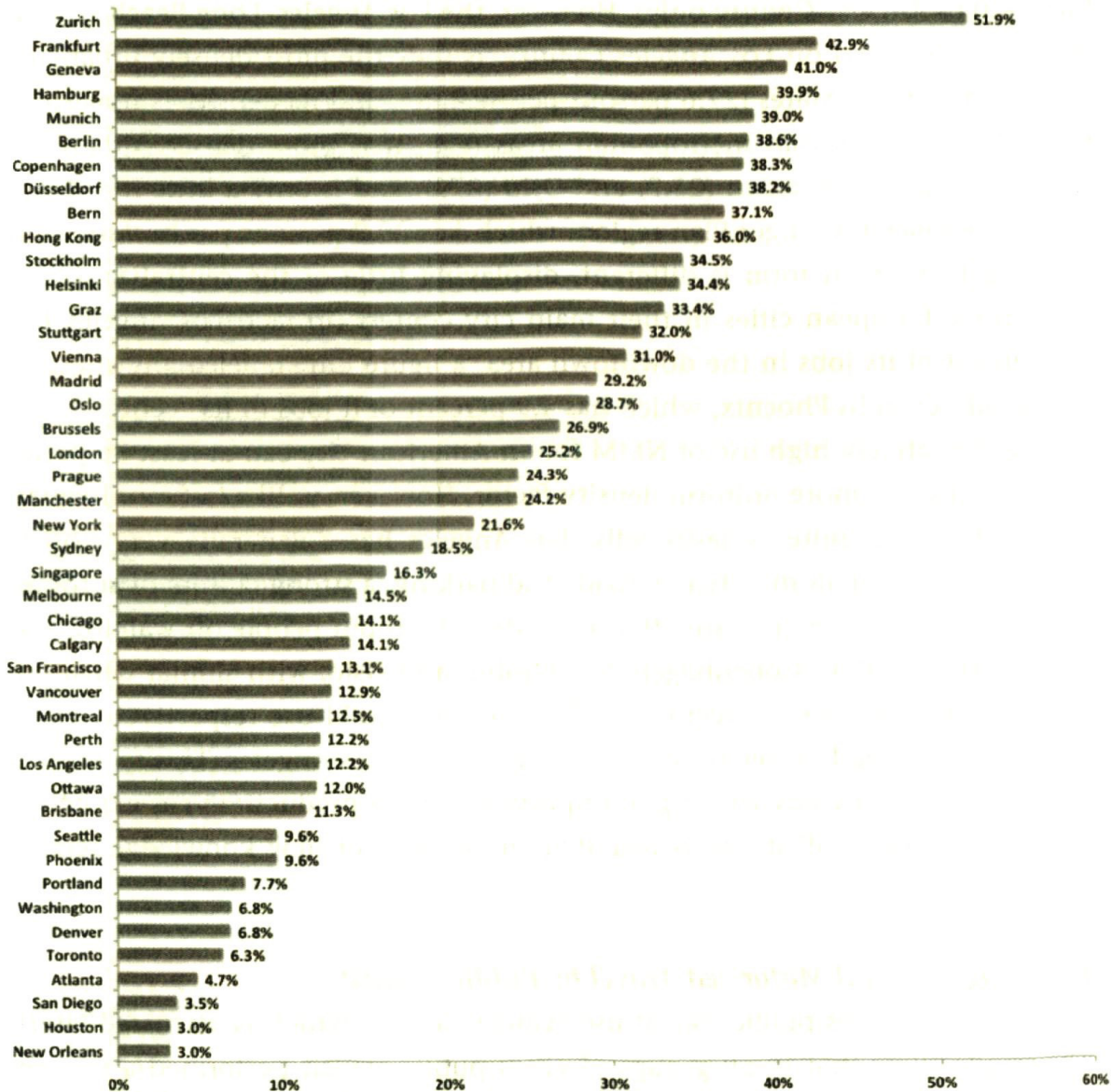


Figura 3.14 Porcentagem de quilômetros viajados em transporte público em relação ao total em transporte motorizado no conjunto de 44 cidades, 2005. Fonte: (KENWORTHY e NEWMAN, 2015, p.59).

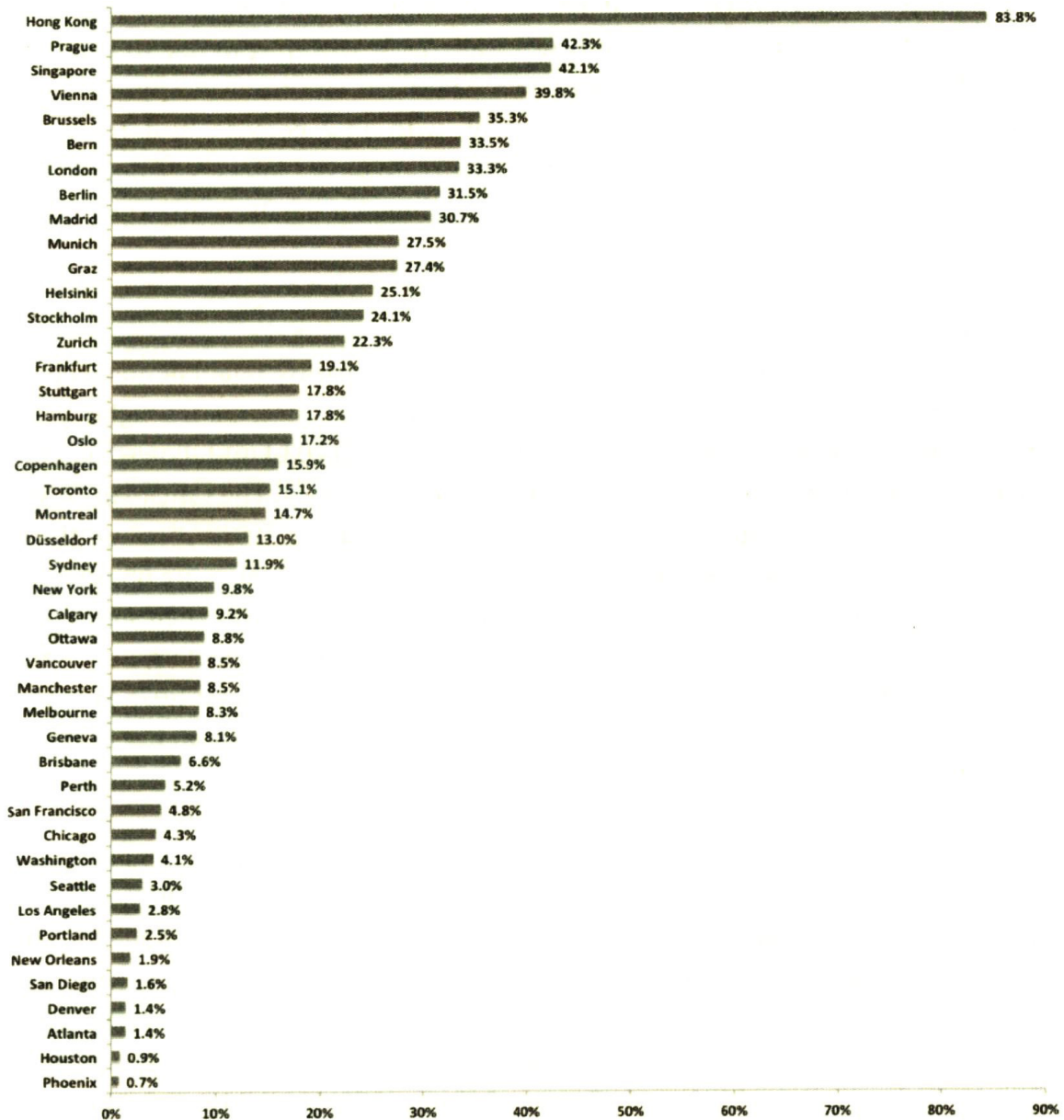


Figura 3.15 Quantidade de quilômetros viajados em carros per capita no conjunto de 44 cidades, 2005. Fonte: (KENWORTHY e NEWMAN, 2015, p.61).

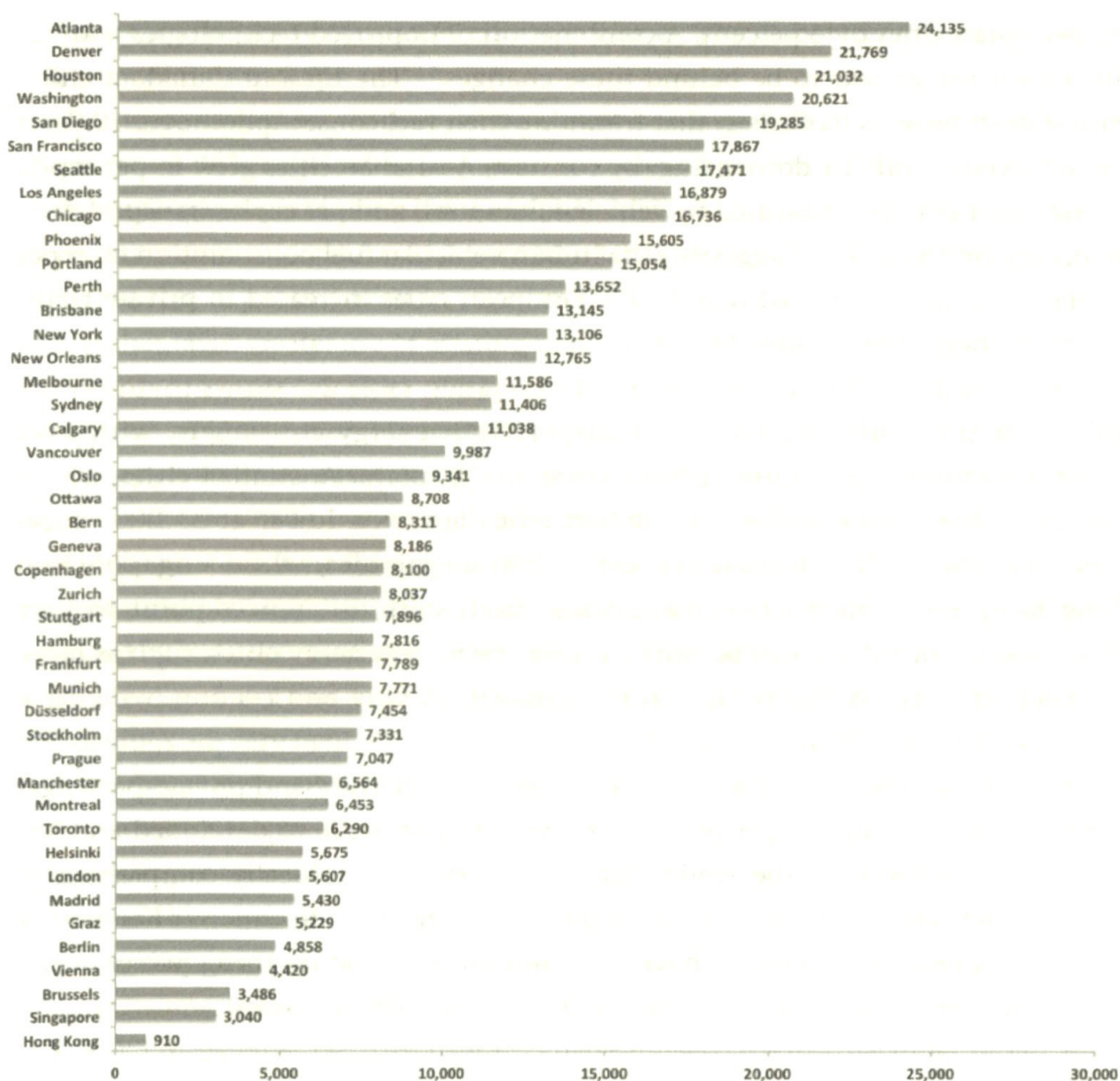
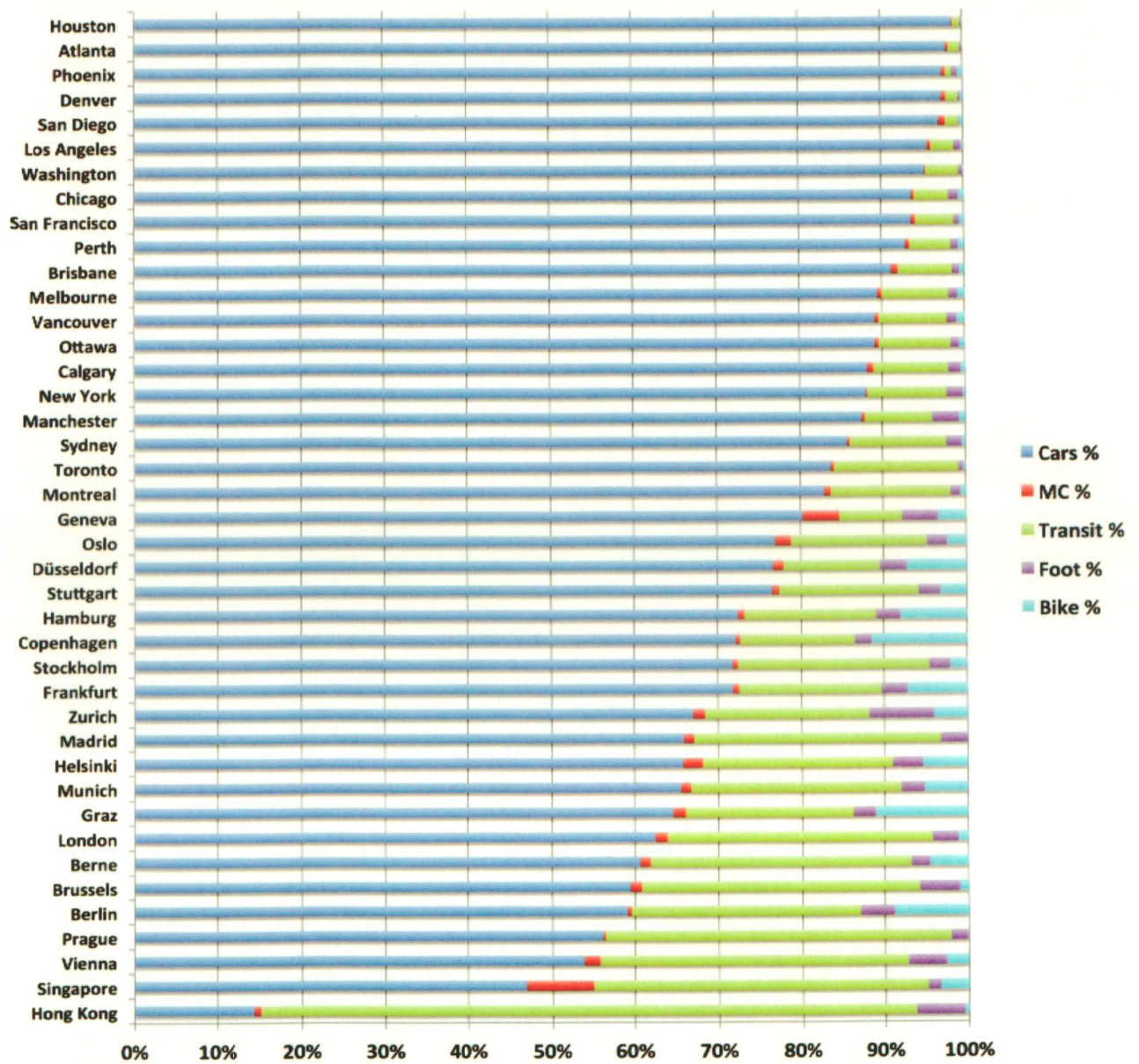


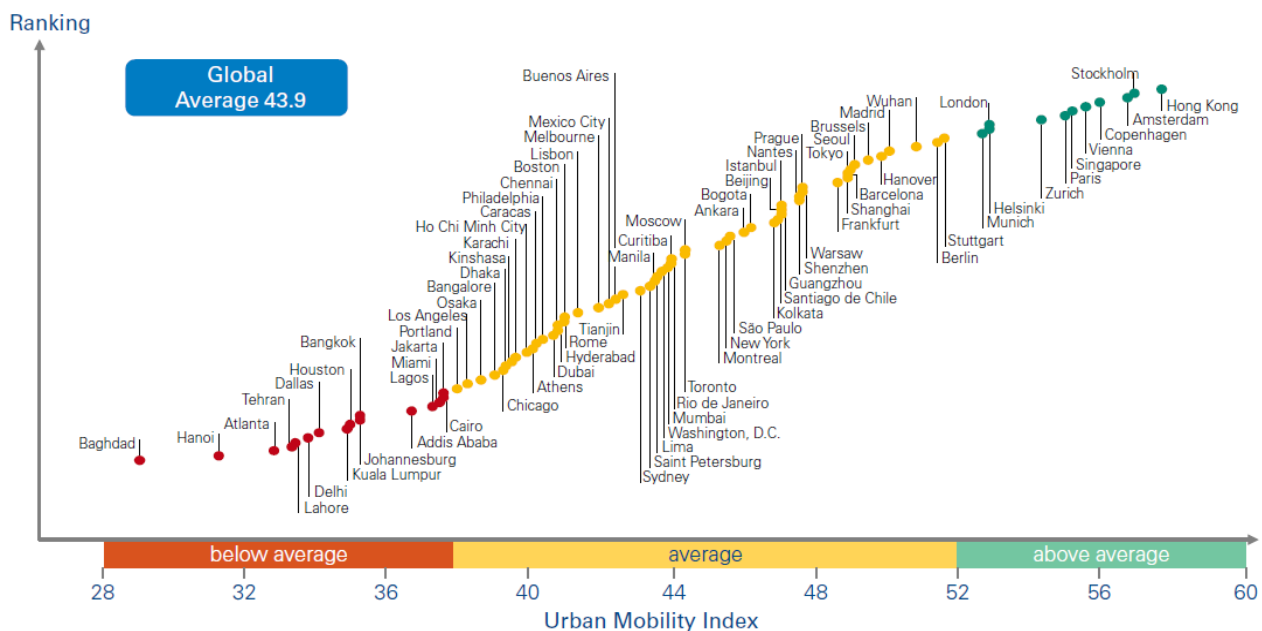
Figura 3.16 Distribuição modal com base nos quilômetros viajados per capita, 2005. Fonte: (KENWORTHY e NEWMAN, 2015, p.145).



Em 2010, a consultoria Arthur D. Little lançou o laboratório *Future of Urban Mobility*, cujos trabalhos, voltados para o reconhecimento dos desafios da mobilidade urbana, convergiram no lançamento, um ano depois, da primeira edição do *Urban Mobility Index*. A segunda edição desse Índice, *Urban Mobility Index 2.0*, que teve seu escopo ampliado a partir da inclusão de cidades e novos critérios de avaliação, é apresentada por Van Audenhove et al. (2014).

O índice avaliou 19 critérios, distribuídos em dois eixos denominados *mobility maturity* (maturidade) e *mobility performance* (desempenho). Sua abrangência alcançou 84 cidades ao redor do Planeta e seu *score* variou entre 0 a 100 pontos, sendo o melhor resultado (58,2) atribuído a Hong Kong e o pior resultado (28,6) atribuído a Bagdá. Três cidades brasileiras foram incluídas: São Paulo (45,7), Curitiba (44) e Rio de Janeiro (44).

Figura 3.17 Ranking de cidades do Urban Mobility Index 2.0. Fonte: (VAN AUDENHOVE et al., 2014, p.14).



Dos 19 critérios do Índice, 11 deles foram relacionados à qualificação da maturidade da cidade em termos de existência de infraestrutura, desde a participação do transporte público na divisão modal até a universalização do bilhete eletrônico. Os outros 8 critérios estiveram relacionados a categorias de desempenho dos sistemas de transportes, desde a quantificação de emissões de CO₂ até o do tempo de viagem ao trabalho. A Tabela 3.1 apresenta os critérios e seus pesos. O Anexo 1 explica cada um dos critérios. Segundo Van Audenhove et al., os critérios foram escolhidos para não perder de vista as maneiras usuais de medir a mobilidade urbana, tais como pela segurança, qualidade, acessibilidade, modicidade, sustentabilidade, inovação e conveniência.

	critério	peso
maturidade	1. atratividade financeira do transporte público	4
	2. participação modal do transporte público	6
	3. participação modal dos modos não poluentes	6
	4. densidade de vias	4
	5. densidade de infraestrutura cicloviária	6
	6. densidade populacional	2
	7. densidade de bilhetes eletrônicos	6
	8. densidade de bicicletas de aluguel	6
	9. densidade de carros de aluguel	6
	10. frequência do transporte público	6
	11. políticas públicas	6
desempenho	12. emissões de CO2 nos transportes	4
	13. concentração de NO2	4
	14. concentração de PM10	4
	15. mortes no trânsito	6
	16. aumento de uso do transporte público	6
	17. aumento de uso dos modos não poluentes	6
	18. tempo de viagem ao trabalho	6
	19. densidade de veículos registrados	6

Tabela 3.1 Critérios avaliados no Urban Mobility Index 2.0. Fonte: (VAN AUDENHOVE et al., 2014, p.12).

3.3 Uma leitura de referências do Brasil

Costa (2008) criou o Índice de Mobilidade Urbana Sustentável – IMUS – como ferramenta para diagnosticar e monitorar a mobilidade urbana. Uma vez aplicado em um conjunto de cidades, seu resultado, que se expressa em valor numérico, pode servir como instrumento de comparação de diferentes estados de mobilidade.

O Índice de Mobilidade Urbana Sustentável [...] se constitui em uma ferramenta para monitoração da mobilidade urbana sustentável e avaliação do impacto de políticas públicas, estruturado a partir de conceitos identificados em onze capitais de estado brasileiras. [...] O índice é constituído de uma hierarquia de critérios que agrega nove Domínios, trinta e sete Temas e oitenta e sete Indicadores. Em função da abrangência e natureza dos critérios incluídos, integrando tanto questões tradicionais como relacionadas ao novo paradigma da mobilidade, a possibilidade de sua adoção em outras regiões é grande, já que permite uma visão detalhada dos sistemas de mobilidade urbana, cobrindo temas que são relevantes em diferentes contextos geográficos. (COSTA e SILVA, 2013, p.2-3)

Tabela 3.2 Índice de Mobilidade Urbana Sustentável em oito cidades e na região da AMB. Fonte: (COSTA e SILVA, 2013); (DE OLIVEIRA, 2014); (PONTES, 2010).

	IMUS
Curitiba	0,74
Uberlândia	0,70
Goiânia	0,65
São Paulo	0,55
Brasília	0,49
Itajubá	0,46
Belém	0,37
Juazeiro do Norte	0,37
AMB	0,32

Os nove domínios do IMUS são: acessibilidade, aspectos ambientais, aspectos sociais, aspectos políticos, infraestrutura, modos não motorizados, planejamento integrado, tráfego e circulação urbana e sistema de transporte urbano. No Brasil, ele já foi aplicado em Área Metropolitana de Brasília (AMB), Anápolis, Araraquara, Belém, Brasília, Brotas, Curitiba, Goiânia, Florianópolis, Fortaleza, Juazeiro do Norte, Maringá, Pirassununga, São Carlos, São Paulo, Itajubá e Uberlândia (DE OLIVEIRA, 2014). A Tabela 3.2 reúne e compara os resultados do IMUS para oito dessas cidades e a AMB, em escala de 0,0 (zero) a 1,0 (um), sendo os melhores resultados os mais próximos de 1,0 (um). Pontes (2010) calculou o IMUS para a área de Brasília e para a AMB.

Costa e Silva (2013, p.1) compararam os resultados do IMUS em três cidades brasileiras, sob a consideração de serem elas “três metrópoles emblemáticas do Brasil”: Brasília, Curitiba e São Paulo. Os dados utilizados corresponderam à realidade verificada entre os anos 2008 e 2010.

Em relação às outras duas cidades, Brasília se destaca como a mais mal avaliada nos indicadores: Acessibilidade ao Transporte Público, Vias para o Transporte Coletivo, Ações para Redução do Tráfego Motorizado, Vazios Urbanos, Índice de Uso Misto, Cumprimento da Legislação Urbanística, Índice de Passageiros por Quilômetro e Integração do Transporte Público. Ela se destaca como a mais bem avaliada somente no indicador Velocidade Média de Tráfego.

Há outras possíveis comparações entre Brasília e demais cidades brasileiras. Medeiros (2006) aplicou as técnicas da Sintaxe Espacial e apresentou resultados que permitem observar e comparar as variáveis Compacidade e Integração, em um conjunto de 44 cidades e regiões. Entendemos que, com os resultados dessas duas variáveis, é possível a qualidade da configuração da malha viária (assunto introduzido no capítulo 2) no sentido de identificar lugares de concentração ou restrição ao movimento. Brasília e Entorno tem a pior compacidade (Figura 3.18) e a décima nona pior integração (Figura 3.19).

Sobre a variável Compacidade:

Conhecidos o quantitativo de eixo, a área e o comprimento total de linhas por cidade, é-nos possível explorar os valores de compacidade, que indicam situações de maior ou menor adensamento. A variável é útil para a investigação de como a mancha urbana se distribui sobre o espaço em termos de dispersão ou compactação: há cidades mais compactas e outras menos, e disso resultam problemas ou vantagens econômicas, sociais, políticas, etc. (MEDEIROS, 2006, p.320)

Sobre a variável Integração:

Nos mapas axiais colorizados, cada eixo é graficamente representado por uma cor relacionada ao número correspondente da matriz matemática de conexões. O número, dito valor ou potencial de integração, que aqui denominados de absoluto, traduz o quão acessível ou permeável é determinada linha em uma representação linear. É encontrado com base nas conexões existentes na trama viária e nos possíveis percursos que ali podem ser percorridos segundo o arranjo da malha. (MEDEIROS, 2006, p.334)

SOMA TOTAL DO TAMANHO DOS EIXOS

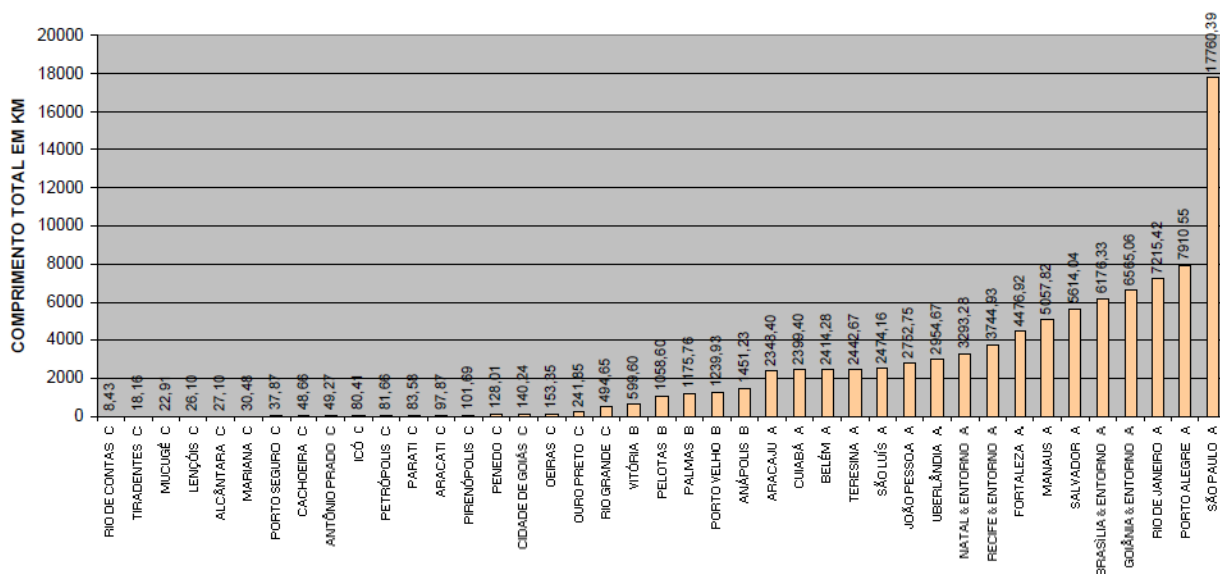


Figura 3.18 Variável Compacidade, quantidade de eixos por km². Fonte: (MEDEIROS, 2006, p.321).

INTEGRAÇÃO GLOBAL - SISTEMA

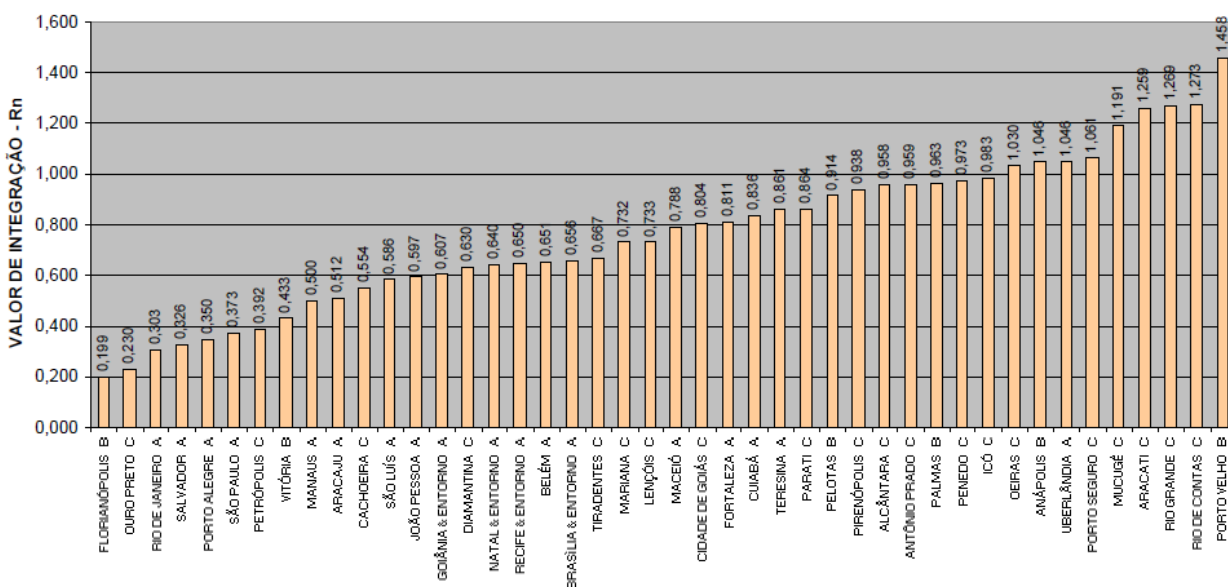


Figura 3.19 Variável Integração, comparação entre os valores médios. Fonte: (MEDEIROS, 2006, p.336).

Para comparar o nível de congestionamento nas cidades brasileiras, usamos os resultados do *Tomtom Traffic Index*. Ele mede esse nível em 295 cidades, ao redor do Planeta, com mais de 800 mil habitantes, com a seguinte metodologia:

As porcentagens de nível de congestionamento representam a quantidade de tempo extra de viagem experimentada por motoristas e medida ao longo de um ano. Ela é comparada com os tempos de viagem em situações sem congestionamento de trânsito. Nós calculamos e relatamos a nível geral diário de congestionamento e os níveis de congestionamento nos picos da manhã e da tarde para cada uma das cidades.

Como exemplo: um nível geral de congestionamento de 36% significa que um viagem levou, em média, 36% mais tempo do que se tivesse sido realizada em condições sem congestionamento de trânsito.

Levamos em conta as vias locais, arteriais e expressas. O tamanho da amostra para cada cidade é calculado em termos da distância total das viagens num determinado período. Os dados são extraídos de medições de GPS do nosso banco de dados de tráfego. Em algumas cidades, usamos dados GPS de parceiros, como a AutoNavi. Daí os mapas interativos são disponibilizados. (TOMTOM, 2016, tradução nossa ⁵)

O ranking do Índice incluiu, no ano de 2016, com dados de 2015, nove cidades brasileiras e indicou que todas elas, com exceção de Belo Horizonte, que aparentemente não tinha parâmetro de comparação, tiveram melhoria de desempenho em relação ao ano anterior.

Tabela 3.3 Ranking Tomtom Traffic Index. Fonte: (TOMTOM, 2016).

	<i>posição no ranking mundial</i>	<i>acréscimo de tempo na média diária</i>	<i>acréscimo de tempo pico da manhã (%)</i>	<i>acréscimo de tempo pico da tarde (%)</i>
Rio de Janeiro	4	47	66	79
Salvador	7	43	67	74
Recife	8	43	72	75
Fortaleza	41	33	53	55
São Paulo	58	29	40	50
Belo Horizonte	78	27	42	56
Porto Alegre	109	22	33	45
Brasília	123	19	32	48
Curitiba	126	18	29	42

⁵ The congestion level percentages represent the measured amount of extra travel time experienced by drivers across the entire year. This is in comparison to measured travel times during uncongested conditions. We calculate and report the overall congestion level (all day) and the morning and evening peak hour congestion levels for each city. To illustrate, an overall congestion level of 36% means that an average trip made takes 36% longer than it would under uncongested conditions. We take into account local roads, arterials and highways. The sample size for each city is expressed in terms of total vehicle distance driven for the period. All data is based on actual GPS measurements from TomTom's historical traffic database. For some cities we use GPS data from our partners, such as AutoNavi. The interactive maps make use of Leaflet.

A versão mais recente do ranking mediu os índices de congestionamento em 390 cidades e colocou o Rio de Janeiro na posição 8, Salvador na 28, Recife na 43, Fortaleza na 47, São Paulo na 71, Belo Horizonte na 99, Porto Alegre na 114, Brasília na 141 e Curitiba na posição 144 (TOMTOM, 2017). Nessa edição, as primeiras cidades do ranking foram Cidade do México, Bangkok e Jakarta. Uma análise empreendida no capítulo 4 sugere a relativização do acréscimo de tempo observado em Brasília.

3.3.1 Crescimento do número de veículos em cidades brasileiras.

A introdução dos carros nas cidades brasileiras foi desigual em função da diversidade de realidades econômicas, geográficas e sociais e provocou, igualmente, distintos graus de dependência. A comparação do crescimento da frota de veículos e carros

nelas pode indicar os distintos graus de dependência.

Em 1893 apareceu o primeiro carro no Brasil. Em 1911 já existiam 1300 carros na capital Rio de Janeiro. Em 1919 instalou-se aqui a primeira fábrica, de Henry Ford. No final da década de 50, vieram se instalar no Brasil uma série de outras indústrias montadoras.

A partir de 1990, o país passa a viver um novo salto de motorização, determinado por uma série de fatores, entre eles: abertura de mercado, ingresso de novas montadoras no país, baixa do preço relativo, produção de automóveis a partir de plataformas mundiais, maior facilidade de crédito com os índices menores de inflação, etc. (BALBIM apud DA SILVA, 2009, p.43-4)

A partir dos dados da frota de veículos ⁶, foi possível calcular o Crescimento Absoluto (CA) e o Crescimento Relativo (CR), em Brasília e nas demais capitais brasileiras, entre os anos 1980 e 2015 ⁷. O CA representa a medida de superação em relação a uma dada situação anterior e se apresenta em valores percentuais. Seus resultados permitem perceber em quais capitais o crescimento da frota foi mais acelerado. O CR representa a medida de superação em relação a uma dada situação anterior e se apresenta em valores unitários. Seus resultados permitem perceber em quais capitais mais entraram veículos.

Com base nos dados de frota de veículos, ver Anexo 2, que originaram o gráfico da Figura 3.20, foi possível inferir que (i) as oito cidades com maiores CA estão entre as treze com menores frotas de veículos, no ano de referência 1980, e (ii) as cinco com menores CA estão entre as oito com maiores frotas de veículos no ano 1980. Essa constatação indica que, em geral, um maior CA ocorreu nas cidades nas quais havia menor frota de veículos em 2008, ou seja, uma condição mais fácil de superar. Curiosamente Brasília parece fugir a essa regra, pois se apresentava em 1980 como sexta cidade com maior frota, o que a deveria colocar na metade de baixo da ordem de cidades da Figura 3.20. Essa constatação indica que o grau de motorização, medido pelo quesito CA da frota de veículos, foi maior em Brasília do que nas outras cidades.

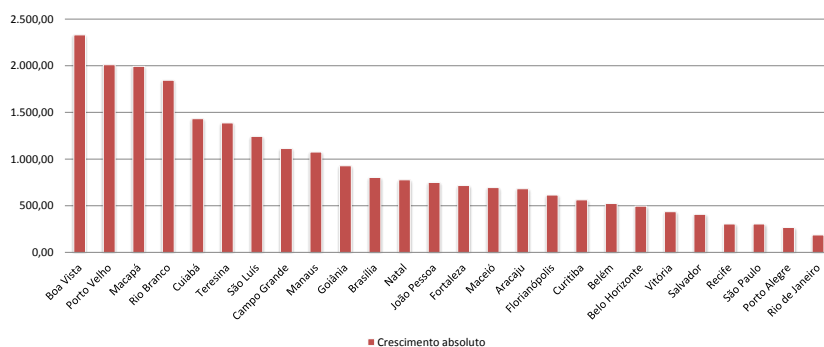


Figura 3.20 Crescimento absoluto da frota de veículos entre 1980 e 2015. Fonte: Elaboração própria com base em (DENATRAN, 2013).

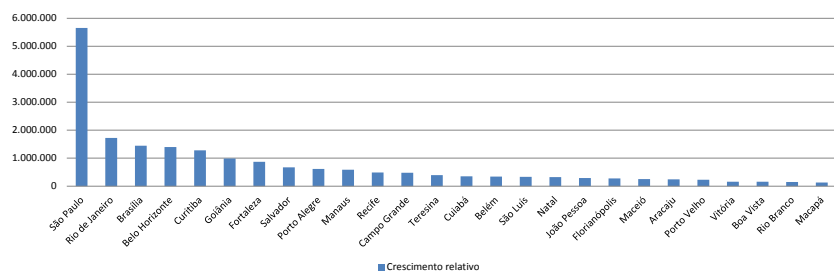
Com base nos dados de frota de veículos, ver Anexo 2, que originaram o gráfico da Figura 3.21, foi possível inferir que, no

⁶ Inclui carros e outros veículos motorizados

⁷ Palmas/TO não foi incluída em função da inexistência de dados referentes ao ano 1980, já que foi fundada em 1988.

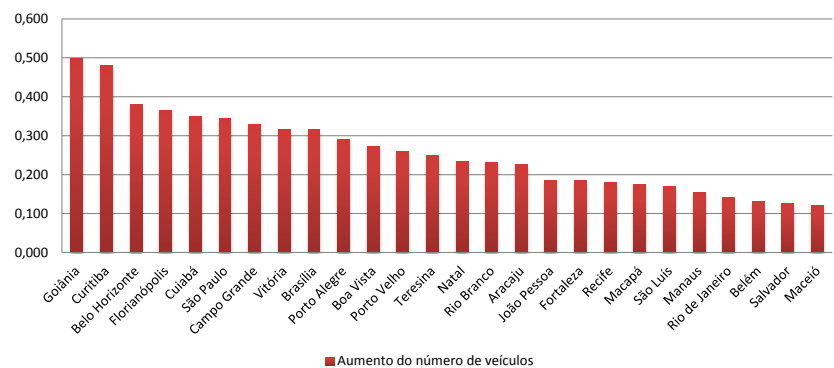
ano 1980, Brasília era a sexta com maior frota de veículos, atrás de, nesta ordem, São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Porto Alegre e Curitiba. A leitura da Figura 3.21 pode ser interpretada como se o valor "0" do eixo vertical fosse correspondente ao ano 1980, sendo que, mais cresceram em unidades de frota aquelas cidades que mais se distanciaram no valor inicial "0". Se fosse tomado ano de 1980 como linha de largada, na qual, na verdade, Brasília estava na sexta posição, percebe-se que ela ganhou três posições ultrapassando Porto Alegre, Curitiba e Belo Horizonte. Essa constatação indica que o grau de motorização, medido pelo quesito crescimento relativo da frota de veículos, teve Brasília como uma forte corredora. Fato que só aconteceu, o de ganho de posições, com mais outras nove cidades, sendo que, apenas quatro delas ganharam mais que três posições (nesta ordem: Cuiabá, Teresina, São Luís e Goiânia).

Figura 3.21 Crescimento relativo da frota de veículos entre 1980 e 2015. Fonte: Elaboração própria com base em (DENATRAN, 2013).



A Figura 3.22 apresenta o crescimento do número de veículos por habitante, entre 1980 e 2015. Os valores do eixo vertical variam entre "0" e "10". Esse é o tipo de crescimento que melhor permite a comparação direta entre as cidades.

Figura 3.22 Aumento do número de veículos por habitante entre 1980 e 2015. Fonte: Elaboração própria com base em (DENATRAN, 2013 e IBGE 2010, 2016, 2016a).



Em 2015, o número de veículos por habitante no Brasil era de 0,51 e em Brasília era de 0,56. O número de carros por habitante era de 0,33 e em Brasília era de 0,40.

Dentre as 27 capitais do Brasil, Brasília tinha o décimo maior número de veículos por habitante e o sexto maior número de carros por habitante, figuras 3.23 e 3.24.

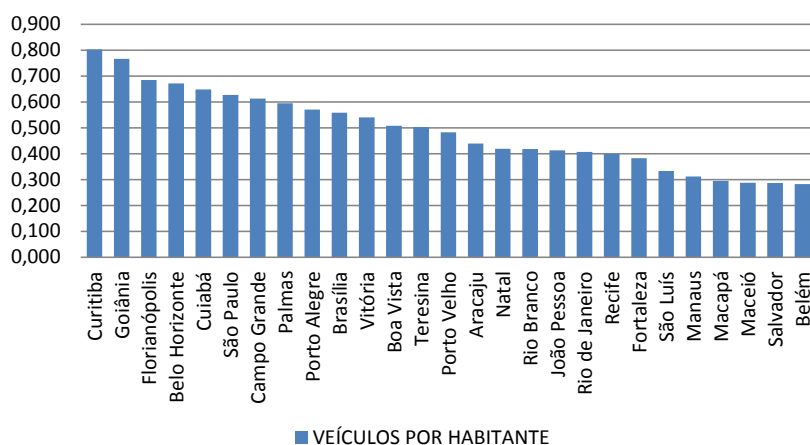


Figura 3.23 Número de veículos por habitante em 2015 nas capitais brasileiras. Fonte: Elaboração própria com base em (DENATRAN, 2013 e IBGE 2016).

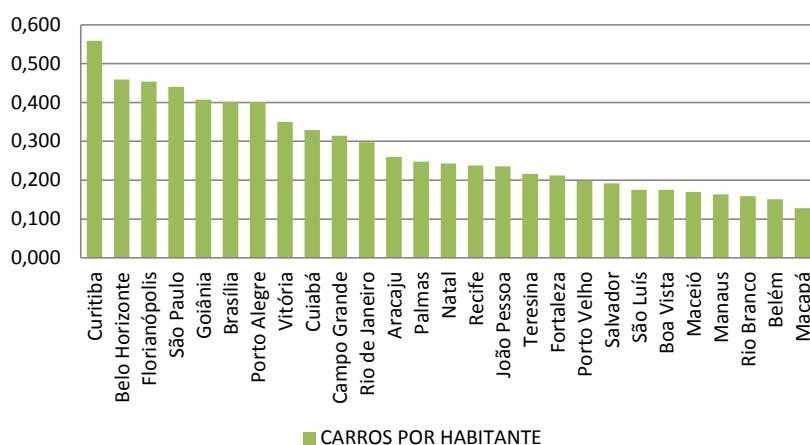


Figura 3.24 Número de carros por habitante em 2015 nas capitais brasileiras. Fonte: Elaboração própria com base em (DENATRAN, 2013 e IBGE 2016).

3.3.2 O caso de Belo Horizonte

O caso de Belo Horizonte é explorado por ter sido a cidade agraciada, em 2015, com o *Sustainable Transport Award*, do Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (ITDP, da sigla em inglês) em função das melhorias aplicadas em mobilidade urbana.

Em 2014, Belo Horizonte implementou os primeiros projetos do Plano de Mobilidade Urbana Integrada: um novo e conceituado sistema de corredores expressos de ônibus, MOVE, entrou em operação em dois corredores com extensão de 23 km. A cidade também revitalizou sua área central criando ruas de pedestres e instalando 27 km de parte de sua rede cicloviária. (SUSTAINABLE TRANSPORT AWARD, 2015, tradução nossa ⁸)

3.3.2.1 Caracterização geral de Belo Horizonte

Belo Horizonte cresceu a partir de um plano urbanístico elaborado e implantado na última década do século XX, sob os auspícios da Comissão Construtora da Nova Capital, chefiada inicialmente pelo engenheiro Aarão Reis. Como as outras capitais

⁸ In 2014, Belo Horizonte implemented the first projects of their comprehensive Mobility Plan: a new, gold-standard bus rapid transit system, MOVE BRT, began operation on two corridors covering 23 km. The city also revitalized its downtown, creating pedestrian-only streets, and implementing 27 km of their planned bikeway network.

brasileiras, passou por um processo de urbanização acelerada. Atualmente, a cidade planejada (ÁREA CENTRAL) é uma pequena mancha no mapa da terceira maior região metropolitana do País, em população existente, e oitava da América Latina. É nela que se concentra a localização dos postos de trabalho e, consequentemente, para onde se atraem o maior número de viagens.

O sistema de transporte coletivo da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) encontra-se organizado em redes independentes, gerenciadas por diferentes esferas de governo. Ele está estruturado em um subsistema sobre trilhos, o trem metropolitano, e treze subsistemas sobre pneus.

Suas principais vias de trânsito de carros assumem a conformação rádio-centrica tendo a ÁREA CENTRAL, que é circundada por um importante anel rodoviário, como ponto articulador. Essa característica do sistema viário resulta na cobertura em eixos radiais pelo transporte coletivo, fora dela, e no adensamento dessa cobertura, em seu interior.

Parte do sistema de transporte coletivo por ônibus e metrô é dotada de integração tarifária temporal, o que tende a estimular seu uso. A dotação de vagas para os carros na ÁREA CENTRAL é mediada por regulamentação e cobrança por meio do esquema de estacionamento rotativo, o que tende a desestimular seu uso. Apesar dessas medidas, houve contagens volumétricas em 2008 que indicaram fluxos de veículos superiores a 5.000 veíc./h na Avenida Amazonas, que corta a ÁREA CENTRAL, e no anel rodoviário.

O documento Diagnóstico e Prognóstico Preliminar (PREFEITURA DE BELO HORIZONTE, 2008) apresenta os resultados do carregamento viário da cidade e conclui que no ano horizonte 2008 encontravam-se congestionadas 3,7% do total de vias, saturadas 4,4% e livres 91,9%, Figura 3.25.



Figura 3.25 Carregamento da rede viária de Belo Horizonte em 2008. Fonte: (PREFEITURA DE BELO HORIZONTE, 2008, p.115).



A Tabela 3.3 apresenta os dados e indicadores de Belo Horizonte.

Tabela 3.4 Dados e indicadores de Belo Horizonte. Fonte: diversas.

<i>Dados</i>	<i>Data referência</i>	<i>Data</i>	
		<i>Belo Horizonte</i>	<i>RMBH</i>
população (hab.)	2008	2.438.934	5.030.800
total de viagens/dia	2002	3.963.584	
atração de viagens (trabalho) da RMBH (%)	2002	74	
taxa de mobilidade (viagens/hab.)	2002	1,65	
viagens a pé (%)	2012	34,8	
viagens em bicicleta (%)	2012	0,4	
viagens em transporte coletivo (%)	2012	28,1	
viagens em carro (%)	2012	32,6	
viagens em moto (%)	2012	4,0	
viagens em outros modos (%)	2012	0,1	
extensão da rede viária (km)	2013	4.529	
vias locais (%)		72	
vias coletoras (%)		15	
vias arteriais (%)		11	
vias de ligação regional (%)		2	
extensão da rede viária uti. ônibus (km)		1.850	
vias exclusivas para ônibus (km)	2012	14,7	
linhas de ônibus		292	
frota de ônibus	2008	3.050	
pass./dia ônibus		1.628.000	
extensão trilhos (km)		28,1	
pass./dia trens		142.000	
frota de taxis		6.014	
passageiros/dia taxi		100.000	
extensão rede cicloviária (km)	2012	59,2	
ocupação média em carros (pass./carro)		1,4	
mortes no trânsito (mor./100 mil hab.)	2013	6,9	

 (PREFEITURA DE BELO HORIZONTE, 2008)
 (PREFEITURA DE BELO HORIZONTE, 2012)

3.3.2.2 Do planejamento da mobilidade urbana em Belo Horizonte

O Plano de Mobilidade de Belo Horizonte (PlanMob-BH) foi elaborado pela Prefeitura, entre 2003 e 2010, por meio da Empresa de Transporte e Trânsito de Belo Horizonte (BHTRANS). Em 03 de setembro de 2013 ele foi instituído pelo Decreto nº 15.317, que estabeleceu, dentre outros dispositivos, as diretrizes para o acompanhamento e monitoramento de sua implementação.

No âmbito da gestão urbana democrática, o Plano Diretor de Belo Horizonte, Lei nº 7.165/1996 revisado pela Lei nº 9.959/2010, prevê a realização de uma Conferência Municipal de Política Urbana (CMPU) a cada quatro anos. Entre 03 de fevereiro e 02 de agosto de 2014, ocorreu a quarta conferência que marcou o início do acompanhamento e monitoramento da implementação do PlanMob-BH. Segundo Marcelo Cintra, coordenador da execução do PlanMob-BH entre 2006 e 2010, no processo dessa IV CMPU a Prefeitura levou a seguinte proposta, que foi rejeitada pela sociedade:

Reverter a tendências de aumento do uso do automóvel, especialmente nas áreas e horários mais congestionadas da cidade, diminuindo seu uso no médio e longo prazo. Implantar medidas de restrição ao uso do automóvel, especialmente na Área Central, que poderão incluir redução da capacidade do sistema viário destinado ao tráfego geral, redução do número de vagas de estacionamento disponíveis, rodízio de placas e taxa de uso do sistema viário (taxa de congestionamento). (mensagem pessoal ⁹)

Por outro lado houve aprovação das seguintes propostas:

Instrumentos de gestão a serem aplicados em curto prazo:

- dedicação de espaço exclusivo nas vias públicas para os serviços de transporte público coletivo e modos de transporte não motorizados;
- estipulação de padrões de emissão de poluentes para locais e horários determinados, podendo condicionar o acesso e a circulação aos espaços urbanos sob controle;
- implantação de estacionamentos dissuasórios;
- monitoramento e controle das emissões dos poluentes atmosféricos e dos gases de efeito estufa dos modos de transporte motorizado, facultando a restrição de acesso a determinadas vias em razão da criticidade da qualidade do ar constatada;

Instrumentos de gestão a serem aplicados em médio e longo prazo:

- restrição e controle de acesso e circulação, permanente ou temporário, de veículos motorizados em locais e horários predeterminados;
- aplicação de tributos. (mensagem pessoal ¹⁰)

E foi aprovada, ainda, a seguinte proposta de iniciativa popular:

Propõe que a PBH se comprometa a realizar um estudo completo e abrangente sobre os diversos modais e seus impactos sociais e econômicos na estruturação urbana,

⁹ Mensagem de e-mail recebida em 26 de junho de 2015.

¹⁰ Op. Cit.

considerando-se por exemplo a viabilidade de adoção de instrumentos de restrições como taxa de congestionamento, estacionamentos, pedágio urbano e rodízio de placas de veículos no prazo máximo de dois anos (curto prazo do PlanMob-BH), aí incluindo as medidas necessárias de melhoria do sistema de transporte (motorizado e não motorizado) que estimularão e permitirão que as pessoas façam suas escolhas de qual modo de transporte usarão. Esse estudo deve ser aprovado pelo COMURB. (mensagem pessoal ¹¹)

Como a aprovação do PlanMob-BH é anterior a IV CMPU, as propostas emanadas deverão subsidiar projetos de lei modificativos da atual legislação urbanística. O fato de terem saído propostas de restrição e controle de acesso, da conferência, indica uma eventual necessidade desse tipo de política pública e sua aceitação por parte da sociedade da cidade ali representada.

Nas diretrizes constantes do documento Relatório Final, do PlanMob-BH, fica indicado que os principais instrumentos para a implementação do plano devem ser o gerenciamento da mobilidade e o TOD. Como medidas de “desestímulo ao uso dos modos motorizados individuais” os autores afirmam:

Sabe-se, por experiência, que, por melhor que seja o sistema de transporte coletivo, para que ocorra uma transferência significativa para este sistema, é necessário incluir medidas de restrição ao uso do automóvel (PREFEITURA DE BELO HORIZONTE, 2012, p.39).

E relacionam, como ações que devem ser consideradas para romper o “ciclo vicioso”, a redução da capacidade viária para o tráfego geral, a redução das vagas de estacionamento ou elevação dos preços cobrados, a implantação de um rodízio de placas e a cobrança de taxa pelo uso da via. No campo de propostas do Relatório Final, não foi encontrada nenhuma na direção de implantação de um rodízio de placas ou cobrança de taxa pelo uso da via.

3.3.2.3 Aspectos da restrição e controle de acesso aos carros em Belo Horizonte

Nos últimos anos, o poder público de Belo Horizonte vem propondo ações para tentar reverter a dependência de carros, por meio do estímulo ao uso dos transportes coletivos e dos ativos. Dentre elas: ampliação significativa das integrações físicas e tarifárias no transporte coletivo, intervenções na rede de vias para pedestres (especialmente na área central) e criação de programa de incentivo ao uso da bicicleta.

Nas palavras de Marcos Fontoura de Oliveira, voluntário do Movimento Nossa BH:

Belo Horizonte é uma das cidades brasileiras pioneiras em redesenho urbano para priorização de pedestres. Isso vem do começo da década de 1980, feito por uma empre-

¹¹Op. Cit.



Figura 3.26 Antes e depois na Praça da Estação, Belo Horizonte. Fonte: (REQUALIFICAÇÃO, 2015).



Figura 3.27 Antes e depois na Rua Rio de Janeiro, Belo Horizonte. Fonte: (REQUALIFICAÇÃO, 2015).



Figura 3.28 Antes e depois no entorno da Praça Raul Soares, Belo Horizonte. Fonte: (REQUALIFICAÇÃO, 2015).

Tabela 3.5 Faixas exclusivas e corredores de ônibus implantados em Belo Horizonte. Fonte: mensagem pessoal ¹³



Figura 3.29 Antes e depois na Av. Paraná, Belo Horizonte. Fonte: antes GoogleMaps, depois Luísa Zottis/EM-BARQ Brasil.

¹² Mensagem de e-mail recebida em 26 de junho de 2015.

¹³ Mensagem de e-mail recebida em 22 de julho de 2015.

sa pública metropolitana chamada Metrobel e o projeto chamava-se PACE – Projeto da Área Central [...] (mensagem pessoal ¹²).

O atual Programa Centro Vivo é considerado pela Prefeitura como um de seus projetos estruturantes. Ele tem como pressuposto a recuperação das características originais dos espaços, aliando preservação, funcionalidade e segurança. Um de seus eixos é a requalificação urbanística e ambiental, e uma das suas medidas é a recuperação de calçadas e jardins e o alargamento de calçadas (PROGRAMA..., 2015). As figuras 3.26–28 comparam imagens do antes e do depois das intervenções do Programa.

A implantação de faixas exclusivas e corredores de ônibus, tipo *Bus Rapid Transit* (BRT), converte faixas destinadas ao trânsito geral em faixas exclusivas para o transporte público coletivo. Nesse sentido, elas também restringem o acesso de carros, pelo menos nos lugares onde são implantadas. Rogério Carvalho Silva, da BHTRANS, diz que algo como 12% do espaço total de vias arteriais e coletoras da cidade contém esses espaços exclusivos.

Essas informações indicam que um total de 108,1 km lineares, ver Tabela 3.4, que eram disponibilizados ao trânsito geral, passou por intervenções de conversão ao trânsito exclusivo de transporte coletivo. A imagem da Figura 3.29 mostra que, em trecho do corredor da Av. Paraná, houve supressão do trânsito de carros.

Local	Ano de operação	Extensão Tipo	Extensão (km)*	Sentido
Antônio Carlos/Pedro I	2014	BRT	30	Bidirecional
Cristiano Machado	2014	BRT	14	Bidirecional
Paraná/Santos Dumont	2014	BRT	2,6	Bidirecional
N. S. do Carmo	2009	Faixa	2,6	Bidirecional
Área Central	2014	Faixa	4,7	Bi e Unidir.
Amazonas	1978	Faixa	12,8	Bidirecional
Cristiano Machado/2º trecho	2015	Faixa	10,6	Bidirecional
Carlos Luz	2015	Faixa	15	Bidirecional
Pedro II	2014	Faixa	15,8	Bidirecional

* Ida e volta nos casos dos trechos bidirecionais

Em Belo Horizonte foi institucionalizado, por meio do Decreto nº 15.895, de 12 de março de 2015, que estabelece regras e condições para a instalação de *parklets*, o Programa Varandas Urbanas. Em sua essência ele visa a transformação de vagas de carros em pequenos espaços de lazer.

A página Urb-i, do *Facebook*, apresenta imagens de transformação de algumas ruas em cidades brasileiras, com base em fotos do antes e depois, retiradas do *Google Street View*. No caso de Belo Horizonte, a Figuras 3.30 ilustra mais dois casos de restrição de acesso aos carros.

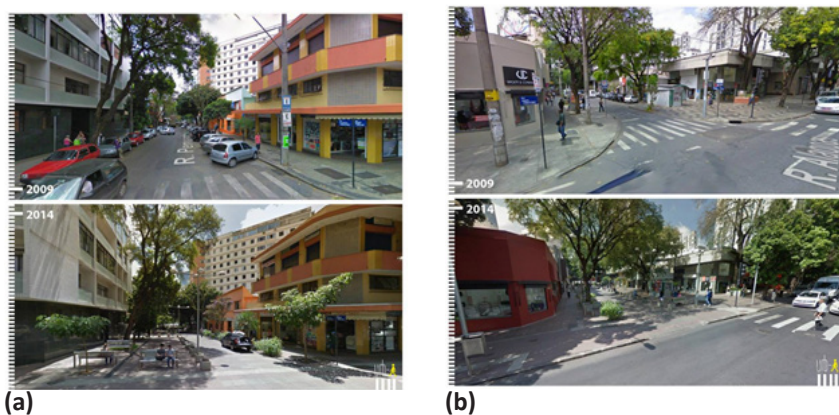


Figura 3.30 Antes e depois na Rua Pernambuco (a) e Rua Antônio de Albuquerque (b). Fonte: Urb-i.

3.3.3 O caso do Rio de Janeiro

O caso do Rio de Janeiro é explorado por ter sido a cidade agraciada, em 2015, com o *Sustainable Transport Award*, do Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (ITDP, da sigla em inglês) em função das melhorias aplicadas em mobilidade urbana.

O Rio de Janeiro vem investindo pesado em transporte público nos últimos anos. Em 2014, a cidade colocou em operação o segundo, de um total de quatro, corredor exclusivo de ônibus planejado para os Jogos Olímpicos 2016, o Transcarioca. Esse novo corredor de 39 km transporta 270.000 passageiro por dia, colocando a cidade nos rumos do seu plano de mobilidade para 2016. (SUSTAINABLE TRANSPORT AWARD, 2015, tradução nossa ¹⁴)

3.3.3.1 Caracterização geral do Rio de Janeiro

A cidade do Rio de Janeiro é a capital do estado, de mesmo nome, e faz parte da segunda maior região metropolitana do País, que é, ao mesmo tempo, a terceira maior da América do Sul. Segundo o Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro (CEPERJ), a Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ) constitui o segundo maior polo de riqueza nacional. Como cidade de grande porte, tem alta taxa de concentração dos empregos disponíveis na RMRJ, concentrando assim uma igualmente alta geração de viagens.

Seu sistema de transporte público urbano é formado pelos subsistemas rodoviário, ferroviário (fazendo ligações com a Região Metropolitana do Rio de Janeiro - RMRJ), metroviário e aquaviário. Comparada a outras cidades de grande porte no País, a cidade é uma das que apresenta maior porcentagem de uso do transporte público. Por um lado, há restrições de espaço de estacionamento de carros na área central, que concentra postos de emprego, reforçados pelo sistema de regulação, que obriga a rotatividade dos carros estacionados nos locais onde a demanda é maior que o número de vagas ofertadas.

Destacam-se, no período mais recente, os esforços de pro-

¹⁴ Rio de Janeiro has massively invested in public transportation over the past few years. In 2014, the city opened the second of four BRT systems planned ahead of the 2016 Olympics, Transcarioca. The new, 39 km corridor draws 270,000 daily users, keeping the city on track to achieve the goals of its mobility plan by 2016.

visão de infraestrutura e integração de transportes, propiciados pelos investimentos e preparação da cidade para a realização de grandes eventos como a Copa do Mundo de futebol, em 2014, e os jogos olímpicos de 2016.

A Tabela 3.6 apresenta os dados e indicadores do Rio de Janeiro.

Tabela 3.6 Dados e indicadores do Rio de Janeiro.

Dados	Data referência	Data	
		Rio de Janeiro	RMRJ
população	2014	6.400.000	12.000.000
área total (km ²)	2014	1.200	
densidade demográfica (hab./km ²)		5.333	
concentração de empregos da RMRJ (%)	2014	66	
taxa de mobilidade (viagens/hab.)	2011	1,99	1,9
viagens a pé (%)	2011	27,24	
viagens em bicicleta (%)	2011	1,02	
viagens em transporte coletivo (%)	2011	47,33	
viagens em carro (%)	2011	22,74	
viagens em moto (%)	2011	0,67	
viagens em outros modos (%)	2011	0,99	
viagens/dia		12.595.854	22.586.725
viagem/dia metrô	2011	503.214	665.178
viagem/dia trem	2011	270.835	567.741
viagem/dia ônibus	2011	4.672.765	9.012.512
viagem/dia carro	2011	2.864.320	4.020.854
viagem/dia moto	2011	84.982	208.955
extensão da rede viária (km)	2015	11.118	
extensão de vias locais (km)	2015	10.023	
extensão de vias coletoras (km)	2015	96	
extensão de vias arteriais (km)	2015	923	
extensão de vias expressa (km)	2015	76	
extensão da rede viária uti. ônibus (km)	2015	2.395	
linhas de ônibus		770	
frota de ônibus	2012	8.800	
extensão trilhos - trens (km)			258
extensão trilhos - metrô (km)		48	
extensão rede cicloviária (km)	2015	380	
mortes no trânsito	2014	2.533	

(PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO DE JANEIRO, 2015)

(PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO DE JANEIRO, 2015a).

3.3.3.2 Do planejamento da mobilidade urbana no Rio de Janeiro

Atualmente, a cidade é orientada pelo Plano Diretor de Transporte Urbana da Região Metropolitana (PDTU-2013) e

estão sendo realizados os esforços de elaboração do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUS) para, dentre outros objetivos, atender às exigências de Lei Federal nº 12.587/2012.

No documento Contextualização (PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO DE JANEIRO, 2015), do Diagnóstico do PMUS, os autores fazem menção aos aspectos de integração entre mobilidade e uso do solo, referenciando diretamente os pontos de convergência com os transportes no Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável (PDDU), de 2011. No PDDU há um capítulo inteiro dedicado ao tema dos transportes, no qual são definidos os objetivos, com destaque para a constituição de rede hierarquizada e equilibrada de acessibilidade e mobilidade, com prioridade para o transporte público e para os deslocamentos ativos, e as diretrizes, com destaque para a implementação de gerenciamento da mobilidade, visando condições equilibradas e sustentáveis de acessibilidade e mobilidade.

Há também, no PDDU, propostas que visam direcionar os vetores de crescimento da cidade, como os Polos de Atração de Investimentos e Desenvolvimento Sustentáveis (PADES), que incluem as áreas adjacentes a estações metroferroviárias e áreas ao longo do anel viário de integração municipal, como objetos de estruturação urbana segundo os princípios do TOD.

No documento Caracterização dos Deslocamentos e Componentes do Sistema de Mobilidade (PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO DE JANEIRO, 2015a), do Diagnóstico do PMUS, os autores apresentam uma ilustração do carregamento das vias e seus níveis de serviço, segundo classificação adotada pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT). Eles concluem que, no ano horizonte 2015, encontravam-se 23,4% do total de vias expressas e arterial principal na faixa de nível de serviço F, quando o volume de veículos é maior que a capacidade de suporte da via.

Ao final do documento, os autores fazem um balanço dos problemas e potencialidades de cada uma das regiões de planejamento da cidade. Com relação à região que inclui a Barra da Tijuca, indicam que a oportunidade diante do problema “dependência em relação ao transporte individual” (PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO DE JANEIRO, 2015a, p.385) é, exclusivamente, a maior oferta de transporte público, adiando assim a possibilidade de restrição e controle de acesso aos carros.

3.3.3.3 Aspectos da restrição e controle de acesso aos carros no Rio de Janeiro

Os recentes esforços de provisão de infraestrutura de transportes têm promovido na cidade um processo de adequação do sistema viário, a fim de incorporar os corredores de *Bus Rapid System* (BRS) e *Bus Rapid Transit* (BRT). Essa condição tem feito com que, muitas vezes, uma ou duas faixas destinadas ao tráfego geral sejam convertidas em preferenciais ou exclusivas para o transporte coletivo.

Com relação ao centro da cidade está vigente a Operação Urbana Consorciada da Área de Especial Interesse Urbanístico da Região do Porto do Rio de Janeiro, mais conhecida como Porto Maravilha, criada pela Lei Complementar Municipal Nº

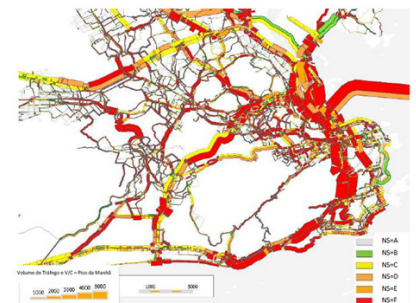
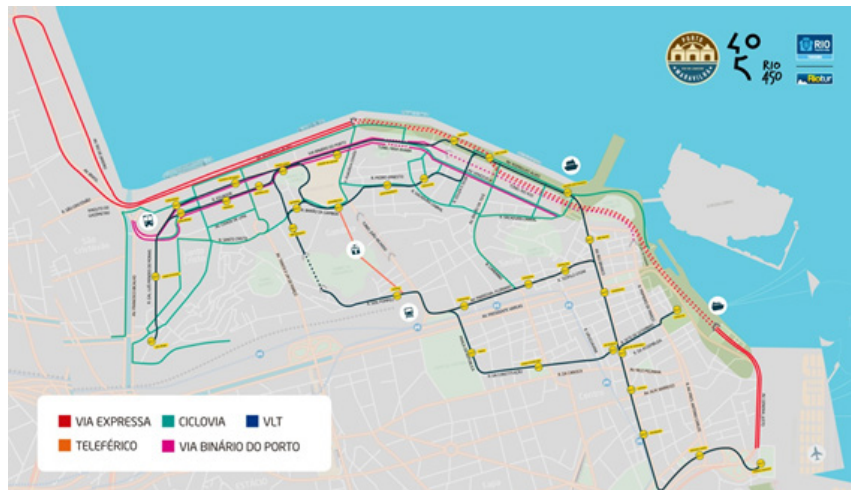


Figura 3.31 Carregamento do tráfego geral no horário do pico da manhã na cidade do Rio de Janeiro, 2015. Fonte: (PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO DE JANEIRO, 2015a, p.372).

101, de 23 de novembro de 2009, que tem como objetivo “alcançar transformações urbanísticas estruturais, melhorias sociais e valorização ambiental [...]” (RIO, 2009) na Região que contempla. Nesse rol de transformações têm especial impacto as propostas de mobilidade e acessibilidade.

Figura 3.32 Novo sistema viário da Operação Urbana “Porto Maravilha”.
Fonte: <http://www.portomaravilha.com.br/materias/mobilidade-urbana/m-u.aspx>



Chama muita atenção dentre as ações prioritárias a demolição do Elevado da Perimetral, que havia sobre a Avenida Rodrigues Alves, onde estava prevista a construção de 2,5 km de passeio público para circulação de pedestres e passagem do VLT.

Com a demolição da Perimetral, substituída pela Via Expressa (6.847 metros de via em dois sentidos no percurso Avenida Brasil - Aterro do Flamengo, sendo 3.022 metros em túnel), o espaço em superfície será ocupado por um passeio público de 3.5 km entre o Museu Histórico Nacional e o Armazém 8 do Cais do Porto, priorizando o espaço para pedestres, ciclistas e usuários do VLT. A área será também conectada às Praças Mauá e Barão de Ladário e à Candelária, todas remodeladas. (PLANO, 2015)

O projeto do passeio público visa franquear a relação das pessoas com o mar e o patrimônio histórico na Região Portuária. O acesso aos carros não está sendo negado, mas subordinado ao acesso de pedestres a pé ou em transporte público. A ideia de valorização ambiental fica representada na Figura 3.33.

Figura 3.33 Nova ambiência urbana em trecho da Av. Rodrigues Alves.
Fonte: <http://portomaravilha.com.br/web/sup/passeio.pdf>



Se algumas das obras de mobilidade e acessibilidade do Porto Maravilha buscam valorizar pedestres e colocar os carros em segundo plano, outras aumentam a capacidade viária e induzem o aparecimento de mais carros.

[...] nessa área de convergência de veículos de todos os bairros da cidade e municípios vizinhos. [...] Com três pistas de ida e três de volta cada uma, as vias Binário e Expressa ampliam em 50% a capacidade de circulação e garantem a substituição do Elevado da Perimetral [...] Hoje, a Avenida Rodrigues Alves e a Perimetral têm capacidade para receber, juntas, 7.600 veículos por hora [...] De acordo com o Estudo de Tráfego, com a construção desse novo sistema, a partir de 2015, a capacidade subirá para 10.500 [...] (SISTEMA, 2012)

Em outras partes do Centro há vias sendo redesenhadas e espaços, antes destinados a carros, sendo devolvidos às pessoas. As figuras 3.34 e 3.35 apresentam algumas delas

Na cidade foi decretado, em 2015, o programa Paradas Cariocas, que visa regulamentar a instalação de *Parklets*. O órgão responsável pelas autorizações é o Instituto Rio Patrimônio da Humanidade e os responsáveis pela instalação, manutenção e remoção serão pessoas físicas ou jurídicas proponentes. O objetivo, segundo notícia o site da Prefeitura ¹⁵, é estimular iniciativas artísticas e criativas na cidade, que se apropriem do espaço ocupado hoje pelos carros.

3.3.4 O caso de São Paulo

O caso de São Paulo é explorado por ter sido a cidade agraciada, em 2015, com o *Sustainable Transport Award*, do Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (ITDP, da sigla em inglês) em função das melhorias aplicadas em mobilidade urbana.

São Paulo expandiu muito sua rede cicloviária em 2014 e implantou 320 km de faixas exclusivas de ônibus, melhorando sua velocidade operacional em 21%. A cidade está implantando 400 km de rede cicloviária em 2015, parte de uma rede de 500 km. Esses são apenas os primeiros passos de um ambicioso Plano Diretor, que fez de São Paulo a primeira megacidade a trocar em seu regulamento os requisitos mínimos de estacionamento pelos máximos em toda a cidade. (SUSTAINABLE TRANSPORT AWARD, 2015 ¹⁶)

3.3.4.1 Caracterização geral de São Paulo

A cidade de São Paulo está envolta em uma das maiores aglomerações urbanas do Planeta. A Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) é o maior polo de riqueza nacional e a cidade concentra os postos de trabalho, densidade populacional e gera



Figura 3.34 Antes e depois na Rua dos Inválidos, Rio de Janeiro. Fonte: Urb-i



Figura 3.35 Antes e depois na Rua Sacadura Cabral, Rio de Janeiro. Fonte: Urb-i

¹⁵ Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/web/irph/exibeconteudo?id=5298204>>. Acesso em: mai. 2015.

¹⁶ São Paulo *massively expanded its cycling network in 2014, and implemented 320 km of exclusive bus lanes, increasing average bus speeds by 21 percent, The city is on track to have 400 km of cycle lanes implemented in 2015, part of an overall 500 km network. These are just the first steps in an ambitious master plan, which has made São Paulo the first megacity to eliminate parking minimums and replace them with parking maximums citywide.*

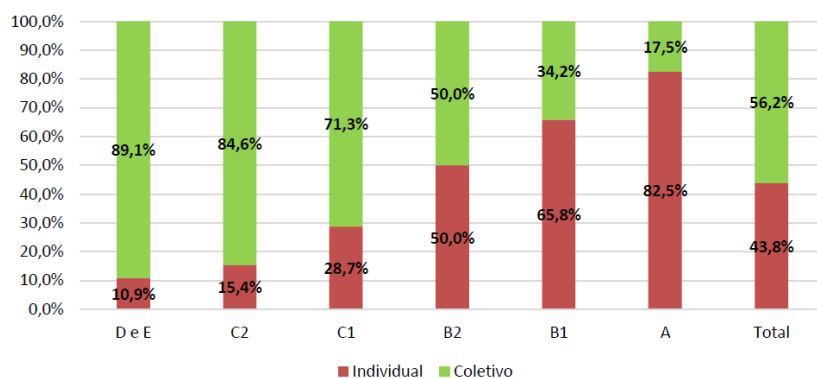
viagens em igual magnitude.

A cidade é reconhecida nacionalmente pelos seus congestionamentos de trânsito. Kenworthy e Newman (2015), que estudam a dependência de carros em cidades ao redor do Planeta, reconhecem que esse problema não se deve primariamente a existência de alta quantidade de carros e motos em circulação, já que esses respondem por “apenas” 30% das viagens diárias, mas ao fato de grande parte da cidade, como suas altas densidades urbanas e usos mistos do solo, não terem sido conformadas no que se pode reconhecer como “tecido orientado aos carros”. Por essa razão o tecido urbano de São Paulo está mais adaptado para comportar o transporte público coletivo e os transportes ativos, do que a atual demanda de pessoas em carros e motos, que por sua vez implica em alto impacto no espaço físico, fazendo ficarem famosos os congestionamentos.

A Pesquisa de Mobilidade (GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2013) abrange toda a RMSP e constitui-se como a principal fonte de informações sobre a mobilidade urbana em São Paulo. Os autores verificam que, entre 2007 e 2012, (i) aumentou o número de viagens realizadas por habitante, (ii) aumentou o percentual de viagens motorizadas, (iii) diminuiu o percentual de viagens em ônibus, (iv) aumentou o percentual de viagens em trens e metrô, (v) diminuiu o percentual de viagens realizadas em modos ativos, (vi) aumentou a frota de carros e, (vii) aumentou o uso de carros junto a famílias com faixa de renda intermediária.

Com relação ao uso do transporte privado e coletivo, os dados da RMSP são ilustrativos da desigualdade social e iniquidade gerada na mobilidade urbana, já que em São Paulo, em 2013, 79% do espaço viário era ocupado por pessoas em carros e 3% era ocupado por pessoas em ônibus (PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO, 2015, p.55).

Figura 3.36 Divisão modal por classe econômica na RMSP. Fonte: (PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO, 2015, p.22).



A Tabela 3.7 apresenta os dados e indicadores de São Paulo.

Dados	Data referência	Data	
		São Paulo	RMSP
população		11.396.000	20.012.000
área total (km2)		1.530	7.970
densidade demográfica (hab./km2)		7448	2511
concentração de empregos da RMSP (%)		70	
empregos do Município na área central (%)		68,6	
taxa de mobilidade (viagens/hab.)	2012	2,07	2,18
viagens hab./dia	2012	26.500.000	43.715.000
viagens/dia em transportes ativos (%)	2012	31	
viagens/dia em trans. individuais motorizados (%)	2012	30	
viagens/dia transportes coletivos (%)	2012	39	54
viagens/dia em metrô			3.219.000
viagens/dia em trem			2.134.000
viagens/dia em ônibus			12.534.000
viagens/dia em carro			12.603.000
viagens/dia em táxi			158.000.000
viagens/dia em moto			1.045.000
viário utilizado carros (%)		79%	
viário utilizado motos (%)		15%	
viário utilizado ônibus (%)		3%	
extensão trilhos - trens (km)		128	258,5
extensão trilhos - metrô (km)		75,1	
frota metrôs		164	
extensão rede ciclovária (km)		380	
ocupação média em ônibus (pass./ônibus)		72	
ocupação média em carros (pass./carro)		1,4	
mortes no trânsito	2014	1.249	



 PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO, 2015.
 GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2013.

Tabela 3.7 Dados e indicadores de São Paulo.

3.3.4.2 Do planejamento da mobilidade urbana em São Paulo

O Plano Municipal de Mobilidade Urbana de São Paulo (PlanMob/SP) foi instituído pelo Decreto nº 56.834, de 24 de fevereiro de 2016. A análise do planejamento, que ele expressa, foi realizada com base do documento técnico, mais amplo, Plano de Mobilidade de São Paulo (PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO, 2015).

O PlanMob/SP tem horizonte de 15 anos. Um de seus preceitos fundamentais é a coordenação da política de transporte e circulação com o plano de desenvolvimento urbano, o Plano Diretor Estratégico de São Paulo (PDE), de 2014. A coordena-

ção se dá, principalmente, a partir dos Eixos de Estruturação da Transformação Urbana (EETU), que associam o desenho da rede de transporte de média e alta capacidade com a delimitação de áreas destinadas ao adensamento de atividades de emprego e moradia.

Em suas fundamentações, os autores do PlanMob/SP reconhecem que a experiência de outras metrópoles globais, do porte de São Paulo, mostra que a melhor qualidade do transporte público é um fator preponderante, mas não suficiente para promover uma mudança modal, ou, para garantir que parcelas consideráveis de usuários de carros migrem para transporte coletivo, e, concluem que devem ser desenvolvidas ações destinadas a promover a mudança de parte das viagens do transporte individual para o transporte coletivo. Bem como, confirmam que a frota de veículos utilizada para o transporte individual tem participação preponderante nos congestionamentos de trânsito, o que demanda a priorização do transporte público no sistema viário, favorecendo os usuários que utilizam esse modo para seus deslocamentos cotidianos.

Para as medidas que serão implementadas, o PlanMob/SP toma como referência explícita os fundamentos teóricos do TOD, esses já assumidos nos EETU, e do TDM, visando gerenciar a demanda com mecanismos de controle interno e externo.

Alinhando-se com a Lei Federal nº 12.587/2012, que institui a Política Nacional de Mobilidade Urbana e prevê a utilização de instrumentos de restrição e controle de acesso aos carros, o PlanMob/SP tem como diretriz viabilizar ações e investimentos que ampliem e melhorem a oferta de transporte coletivo público e a infraestrutura para os modos ativos, alterando a divisão modal atual de maneira a diminuir progressivamente a participação do transporte individual na matriz de viagens. Concorre para isso a adoção de formas de gestão de demanda, que desencorajem ou penalizem o uso do carro, como instrumentos de política de estacionamento e a regulamentação de proibição de circulação em determinados horários e regiões, como o rodízio de veículos.

Nas propostas que apresentam, os autores do PlanMob/SP implicam que “o aumento na taxa de motorização da população [...] demonstra que poderá ser necessário no médio prazo, lançar mão de restrições mais rígidas ao uso do automóvel em São Paulo [...]” (PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO, 2015, p.153). Na síntese das propostas que apresentam, ficam previstas as ações de gestão de estacionamentos e, para o ano 2018, a revisão da política de rodízio de veículos.

3.3.4.3 Aspectos da restrição e controle de acesso aos carros em São Paulo

No que diz respeito à restrição e controle de acesso, dentre os principais objetivos do PDE cabe a menção a três deles. O primeiro é “melhorar a mobilidade urbana”, que inclui as seguinte estratégia genérica: desestimular o uso do transporte individual motorizado. O segundo é “qualificar a vida urbana dos bairros”, que inclui como estratégia, dentre outras: acabar com a exigência do número mínimo de vagas de automóveis. O terceiro é

“orientar o crescimento da cidade nas proximidades do transporte público”, que reúne as estratégias, dentre outras: qualificar a vida urbana com ampliação de calçadas e estímulo ao comércio, serviços e equipamentos urbanos e sociais voltados para a rua; e desestimular vagas de garagem.

Em 1997, a Prefeitura do Município de São Paulo implantou a Operação Horário de Pico, baseada na Lei nº 12.490/1997 e no Decreto nº 37.085/1997, que consiste em proibir a circulação de dois números finais de placas de carros a cada dia útil da semana, nos horários de pico, nas regiões consideradas como críticas para o trânsito de veículos da cidade. Os autores do Plan-Mob/SP avaliam que essa medida influenciou de maneira significativa no comportamento da população em relação ao uso do carro. A obediência de motoristas foi em torno de 90%, no período da manhã, desde 2007, e de 84%, no período da tarde, e muitos deles anteciparam seus horários de viagem. Com relação ao volume médio de veículos no horário de pico que trafegam pelos locais pesquisados, constatou-se que a área interna ao Minianel ainda apresenta volume veicular médio inferior ao período pré-implantação da Operação Horário de Pico.

Como medidas de promoção de segurança de pedestres, a Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo (CET) vem implantando as áreas com velocidade máxima de 40 km/h (Área 40) em diversas zonas da cidade. Esse tipo de medida, além de controlar o uso que se faz dos carros, contribui significativamente na diminuição de acidentes e vítimas.

Desde 2011, as velocidades máximas regulamentadas nas principais vias da cidade vêm sendo revistas. Atualmente, diversas vias arteriais tiveram a velocidade reduzida de 60 km/h para 50 km/h, sendo mais impactante a redução das velocidades máximas na Avenida Marginal do Rio Tietê. Desde 2014, algumas ruas do centro da cidade tiveram suas velocidades reduzidas para 40 km/h, como as avenidas Cásper Líbero, Rio Branco, São João, Ipiranga, Nove de Julho, Brigadeiro Luís Antônio, Liberdade e Consolação.

Com essas medidas, São Paulo se alinha a outras grandes cidades do Planeta, como Londres, Paris e Nova York, promovendo a redução de velocidade. Com relação aos efeitos, a Prefeitura de São Paulo anunciou, em agosto de 2015, quatro semanas após a entrada em vigor, que (i) a lentidão havia caído em 10%, (ii) os acidentes haviam caído em 23% e (iii) os acidentes com vítima haviam reduzido em 29%¹⁷.

Algumas recentes intervenções em espaços públicos no centro de São Paulo, como as do projeto Centro Aberto, incluíram em seu escopo ações de priorização e melhoria da experiência de pedestres e ciclistas. Em geral, as intervenções contemplaram otimização e qualificação dos acessos e circulação do usuário, implantação e ampliação de faixas de pedestre, implantação de vagas para estacionamento de bicicletas e de mobiliário para o serviço de *bike share* e melhoria dos pontos de acesso ao transporte coletivo. Uma das ilustrações da Prefeitura de São Paulo, que apresenta a intervenção realizada no Largo São Francisco, informa sobre outra modalidade que reduz a capacidade viária disponibilizada aos carros, a implantação da rede de ciclovias.

¹⁷ Informação disponível em: <<http://capital.sp.gov.br/portal/noticia/5930#ad-image-0>>. Acesso em: jun. 2015.

Figura 3.37 Antes e depois no Largo São Francisco, São Paulo. Fonte: <http://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/largo-sao-francisco/>



A Avenida Paulista, que recentemente ganhou uma ciclovia, já recebeu projeto de fechamento para os carros. Foi em 1967, quando, a pedido da prefeitura, durante o mandato de Faria Lima, foi concebido o projeto Nova Paulista. A ideia era passar o tráfego para baixo do solo e liberar a superfície como uma grande esplanada reservada a pedestres. O túnel semiaberto entre as ruas da Consolação e Haddock Lobo, inaugurado em 1971, é uma prova concreta, já que representa a conclusão de parte do projeto ¹⁸.

Mais recentemente, ocorrem outras ações de fechamento de vias para carros e abertura para as pessoas em horários ociosos. Uma delas é o “Minhocão” que teve, a partir de julho de 2015, seu horário liberado para as pessoas ampliado. Em dias de semana, serve como medida de diminuição dos impactos na vizinhança e, nos outros, como rua de lazer. A abertura de outras vias está sendo estudada, como nas avenidas Sumaré e dos Patriotas, bem como na avenida Paulista que em 28 de junho de 2015 recebeu 50 mil pessoas para a inauguração da ciclovia ¹⁹.

Ribeiro (2015) informa que:

[...] os carros perderam na gestão Fernando Haddad (PT) [entre 2013-16] até 716 quilômetros de faixas de rolagem, [...]. As faixas exclusivas de ônibus, segregadas à direita, abocanharam 476 km das vias, enquanto as estruturas vermelhas para as bicicletas ficaram com cerca de 240 km.

Ribeiro (2015) disponibilizou um mapa interativo do Centro Expandido com a plotagem das ciclovias, faixas exclusivas de ônibus, *parklets*, zonas corredores, redução da velocidade e fechamento do Minhocão. Chama atenção o registro de haver, na época, 67 *parklets* e 10 km² de Área 40.

¹⁸ Informação disponível em: <<http://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2014/11/06/com-ciclovias-em-estudo-avenida-paulista-ja-teve-obra-para- virar-calcadao.htm>>. Acesso em: jun. 2015.

¹⁹ Informação disponível em: <<http://vadebike.org/2015/07/minhocao-fechado-carros-aberto-pessoas-sabados-elevado/>>. Acesso em jun. 2015.

3.4 O caso de Madrid (Espanha)

Madrid é reconhecida pela aplicação de medidas de dissuasão de uso dos carros. Tomamos, neste item do capítulo, a síntese do estudo desse caso, realizado presencialmente entre maio e agosto de 2016, que visou investigar as origens, objeto, processo e resultados da dissuasão do uso de carros em Madrid.

Partimos da caracterização geral da cidade e do Distrito Centro, local central onde mais incisivamente foram aplicadas as medidas, a partir de informações de desenvolvimento urbano, breve histórico e indicadores de mobilidade. Seguimos relacionando as medidas, com destaque para suas características e resultados.

3.4.1 Caracterização geral de Madrid

O município de Madrid tem 3,17 milhões de habitantes²⁰ e figura como cidade capital da *Comunidad Autónoma de Madrid* e do estado espanhol, bem como centro polarizador da *Área Metropolitana de Madrid (AMM)*, a maior da *España* e terceira maior da Europa, com cerca de 4,5 milhões de habitantes.

A Figura 3.38 ilustra os limites da *Comunidad Autónoma de Madrid*, e suas coroas interiores, com sobreposição da estrutura radio-concêntrica.

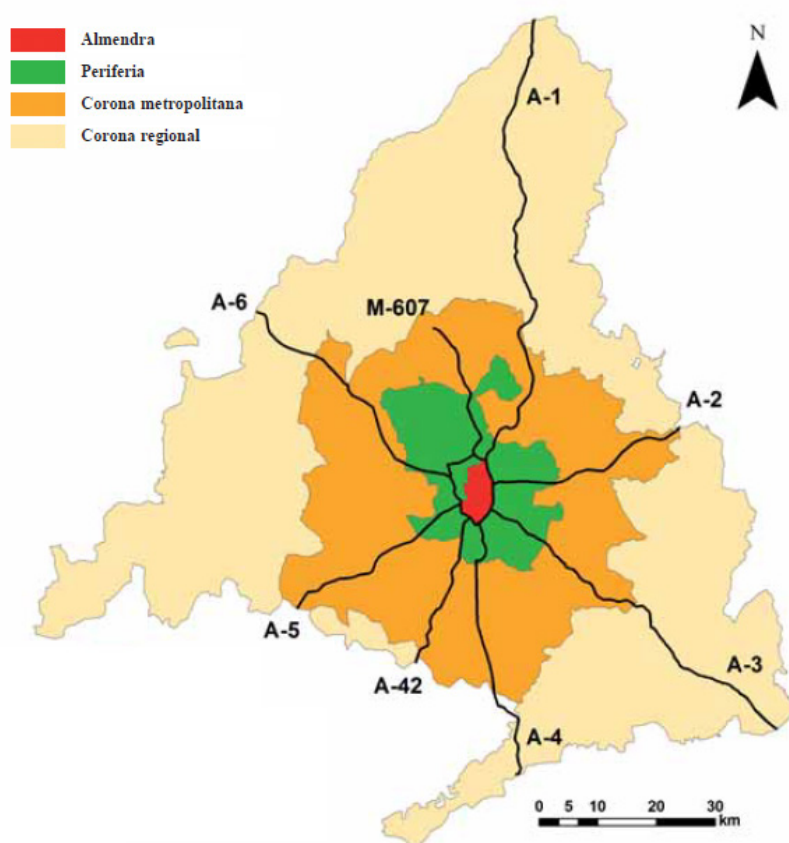


Figura 3.38 Estrutura territorial da Comunidad de Madrid. Fonte: (CÁCERES e SÁNCHEZ, 2009, p.60).

²⁰ Ver: Padrón Municipal de Habitantes Ciudad de Madrid. Disponível em: <http://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/UDCEstadistica/Nueva-web/Demograf%C3%ADa%20y%20poblaci%C3%B3n/Cifras%20de%20poblaci%C3%B3n/PMH/Informe/Informe_PMH%202016.pdf>. Acesso em: jun. 2016.

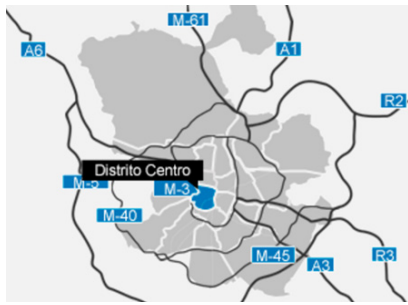


Figura 3.39 Localização do Distrito, em azul, dentro do anel da M-30. Fonte: (MADRID, 2016).



Figura 3.41 Rede arterial no Distrito Centro. Fonte: (MADRID, 2004, p.95, adaptado).

A formação da AMM foi marcada pela construção de autopistas, conformando uma rede radio-cêntrica com anéis de circunvalação (PLAN, 2014, p.38; VEGA BAEZ, 2006, p.186), produzindo melhorias de acessibilidade nas periferias, favorecendo a expansão do território, a dispersão da população e a descentralização de emprego e das atividades econômicas (PALOMARES e PUEBLA, 2008; CÁCERES e SÁNCHEZ, 2009).

Palomares e Puebla (2008, p.21) resumem que (i) apesar dos processos de descentralização, a área metropolitana de Madrid conserva um centro forte e dinâmico enquanto lugar de prestígio para as empresas; (ii) o sistema de transporte público é eficiente nas relações internas do município de Madrid e nos movimentos radiais que o conectam com a coroa metropolitana; e (iii) o transporte público predomina nas coroas mais internas, mas o transporte privado predomina nas mais externas e, particularmente, nos movimentos transversais.

O Distrito Centro é um dos 21 distritos do município de Madrid e sua localização pode ser visualizada na Figura 3.39, que também apresenta os limites do Município, em cinza escuro, e a localização da M-30 (*Almendra*). Ele é composto pelos bairros Palacio, Embajadores, Cortes, Justicia, Universidad e Sol e tem uma superfície de 523,73 hectares. A Figura 3.40 apresenta imagem aérea com o perímetro e mapa, no qual se nota a denominação dos bairros.

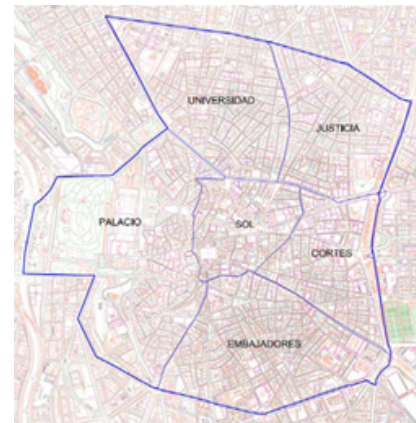
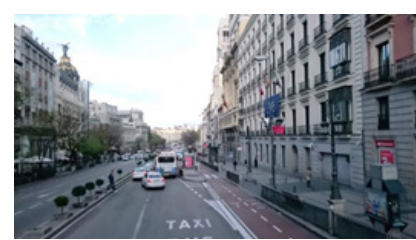


Figura 3.40 Imagem aérea (a) e mapa do Distrito (b). Fonte: Google Earth; (PLAN, 2016a).

A estrutura viária de Madrid, praticamente, preserva o Distrito Centro da presença de vias de grande capacidade em seu interior, fato que não acontece nas vias que o delimitam. No interior, destacam-se como vias de maior movimento a Gran Vía e a Calle de Alcalá, figuras 3.41 e 3.42.

Figura 3.42 Imagens de trechos da Gran Vía (a) e da Calle de Alcalá (b). Fonte: acervo pessoal.



Moratilla (2005) auxilia na construção de uma imagem para o Distrito Centro:

A especialização do Distrito Centro vai na direção contrária das suas características residenciais, com a expansão e especialização no setor terciário e sua localização prioritária em eixos estratégicos do centro histórico de Madrid, o que reforça a centralidade do Distrito. A isso se soma sua monumentalidade por ser local das origens da cidade e por ali se recolherem sua história e seu patrimônio arquitetônico. Os fluxos de turistas invadem o Distrito, no resto da cidade a incidência deles é insignificante, em caráter temporal, o que pressupõe a concentração e saturação de serviços e atividades a eles destinados que afetam as estruturas sociais e urbanas pré-existentes. (MORATILLA, 2005, 50, tradução nossa ²¹)

López-Lamba e Ricci (2012, p.8) acrescentam que a área central de Madrid desempenha um papel relevante, tanto em termos de sua densidade populacional, quanto em termos de dinâmica de atividades. Voltando em Moratilla (2005, p.51):

O Distrito Centro do século XXI é um espaço profundamente consolidado de Madrid e nele coexistem alguns atributos, a primeira vista, tão distintos como: a monumentalidade, a degradação, a marginalidade, a quetificação, a gentrificação e a terceirização. (MORATILLA, 2005, p.51, tradução nossa ²²)

O Distrito Centro tem morfologia urbana muito diversa, que inclui desde zonas com ruas estreitas e tortuosas até zonas com estrutura em quadrícula, com ruas amplas e avenidas (PLAN, 2016, p.6). Com relação à estrutura viária, os eixos de penetração na *Almendra* se diluem transformando-se, na maioria das vezes, em vias urbanas no interior da M-30. É comum o entendimento de ser esse o distrito correspondente à parte pré-industrial de Madrid e que ao redor dele se realizaram todos os crescimentos posteriores.

O crescimento da população de Madrid fez com que o Distrito Centro perdesse sua relativa importância, com consequente deterioração da cena urbana, chegando a patamares críticos na segunda metade do século XX. O abandono dele como lugar de residência, a perda de população, o envelhecimento e precariedade dos edifícios e a falta de equipamentos foram alguns dos fatores desse processo. A partir daí surgiram as primeiras intervenções do poder público, que criaram perspectivas para o setor imobiliário e incitaram sua atuação especulativa. Com isso também aumentaram as atividades do terciário e a diminuição do uso residencial. (MIRANDA, 2015, p.73-6). Moratilla (2005) mostrou o decréscimo da população do Distrito Centro em relação a 1955, com ligeiro crescimento entre 1996 e 2001.

²¹ *La terciarización como especialización funcional del Distrito Centro es opuesta a su funcionalidad residencial, la reciente expansión del terciario y su localización preferente en ejes privilegiados del Casco Antiguo de Madrid, lo que refuerza la centralidad de este espacio. A este hecho se une a su monumentalidad por ser la primigenia urbana, y que recoge la historia y posee el patrimonio cultural urbano de la Villa. Los flujos de turistas invaden este espacio —en el resto de la ciudad la incidencia es insignificante— tienen el carácter de temporalidad, supone a su vez la concentración y saturación de servicios y actividades que afectan a las estructuras social y urbana.*

²² *El Distrito Centro en el siglo XXI es un espacio profundamente consolidado de Madrid y en él se conjugan unos atributos, en principio, tan dispares como: la monumentalidad, la degradación, la marginalidad, el gueto, la gentrificación y la terciarización.*

3.4.2 Breve histórico de Madrid

Em termos demográficos, durante a década de 1950, o crescimento da região se concentrou, fundamentalmente, no município de Madrid e, sobretudo, em seus distritos periféricos. Foi nos anos 60, e primeira metade dos 70, que a população cresceu a um ritmo muito mais acelerado, que abarcou também a coroa metropolitana. A localização dos empregos ainda se concentrava no município, mas a indústria iniciava sua descentralização.

Assim se configura um modelo metropolitano monocêntrico, com um centro dominante e uma periferia dependente, cuja centralidade se encontrava reforçada por uma rede de transporte radial, que por sua vez acentuava o gradiente de acessibilidade entre o centro e a periferia. (PALOMARES e PUEBLA, 2008, p.9, tradução nossa ²³).

O crescimento dos deslocamentos em direção ao centro levou à construção do anel de circunvalação M-30, com o objetivo principal de facilitar a passagem do tráfego regional sem saturação do tráfego local. Nos anos 80, tanto as vias radiais quanto a M-30 começaram a ficar saturadas. Nos anos 90, e início do século XXI, a população passou a crescer em ritmo acelerado e a concentração desse crescimento se deu na coroa metropolitana. Fato que foi acompanhado pela extensão da rede de autopistas e que resultou na construção de outra circunvalação, a M-40.

Palomares e Puebla (2008) destacam os esforços de melhoria do transporte público ao longo do período até aqui comentado. Desde meados dos anos 80, o governo local tinha realizado grandes inversões no sistema de metrô, fazendo com que, em 2008, viesse a ser o terceiro maior da Europa, depois de Londres e Moscou, com 226 km de extensão, 237 estações e 12 linhas em funcionamento. Também, o metrô ligeiro se estendeu em tamanho da rede, novas estações, melhoria do material rodante, frequência de atendimento e melhorias do serviço em geral. Outros elementos importantes foram a construção de estações de integração (*intercambiadores*) e de estacionamentos junto as estações para fomento da prática de *park and ride*.

Com o crescimento da metrópole, cresceu também o número de viagens realizadas. Entre 1996 e 2004, anos no quais foram realizadas duas pesquisas O/D (*encuestas domiciliarias*), a mobilidade em modos ativos cresceu 52%, ao passo que a população cresceu apenas 14%. Graças às melhorias implementadas no sistema de transporte público esse extraordinário aumento na mobilidade não gerou como consequência uma situação de congestionamento generalizada. A comparação da repartição modal, nos mesmos anos, mostrou que quase se manteve a proporção do percentual de viagens em transporte coletivo na área metropolitana (PALOMARES e PUEBLA, 2008, p.12-3). Para Echavarrí (2005, p.66, tradução nossa) as medidas a favor do transporte público "são, sem dúvida, os melhores ativos de Madrid na aposta por uma mobilidade sustentável".

²³ *Se configuraba así un modelo metropolitano monocéntrico, con un centro dominante y una periferia dependiente, cuya centralidad se veía reforzada por una red de transporte radial, que acentuaba el gradiente de accesibilidad entre el centro y la periferia.*

3.4.3 Indicadores de mobilidade de Madrid

O *Ayuntamiento* assumiu, em 2014, que as mudanças no crescimento da população, aumento da renda, incorporação do trabalho feminino, desenvolvimento de mercados de consumo, dispersão da população e criação de novas áreas de desenvolvimento urbanístico foram fatores contribuintes para uma crescente motorização e congestão do trânsito (PLAN, 2014).

Nesse contexto, e tendo em vista a conformação da estrutura viária e dos transportes, existem fortes disparidades em termos de repartição modal entre as coroas. Cáceres e Sánchez (2009) ilustraram a situação da repartição modal, com base em dados da pesquisa O/D 2004.

Viajes realizados entre coronas. Madrid-EDM04
Por modo de transporte prioritario en ambos sentidos

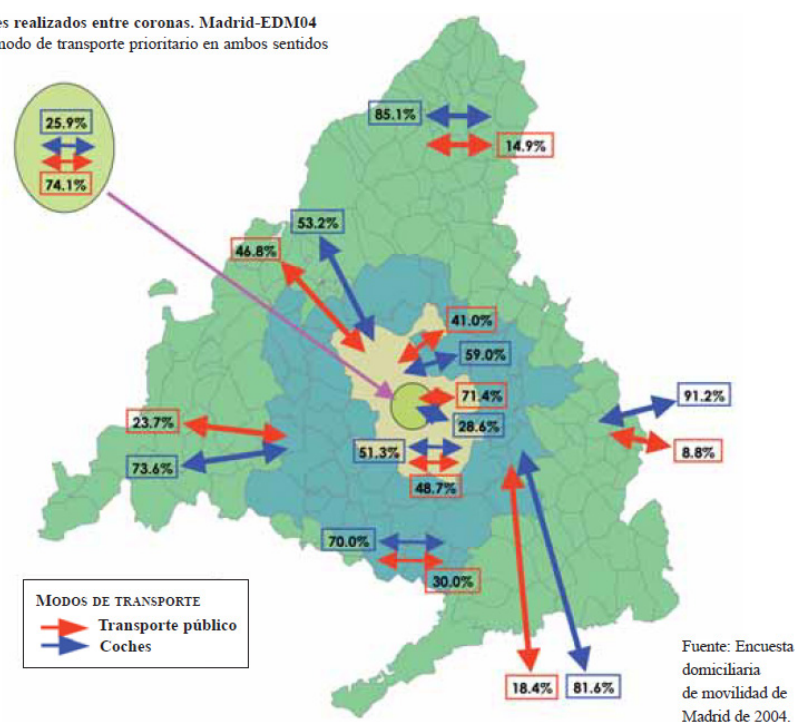
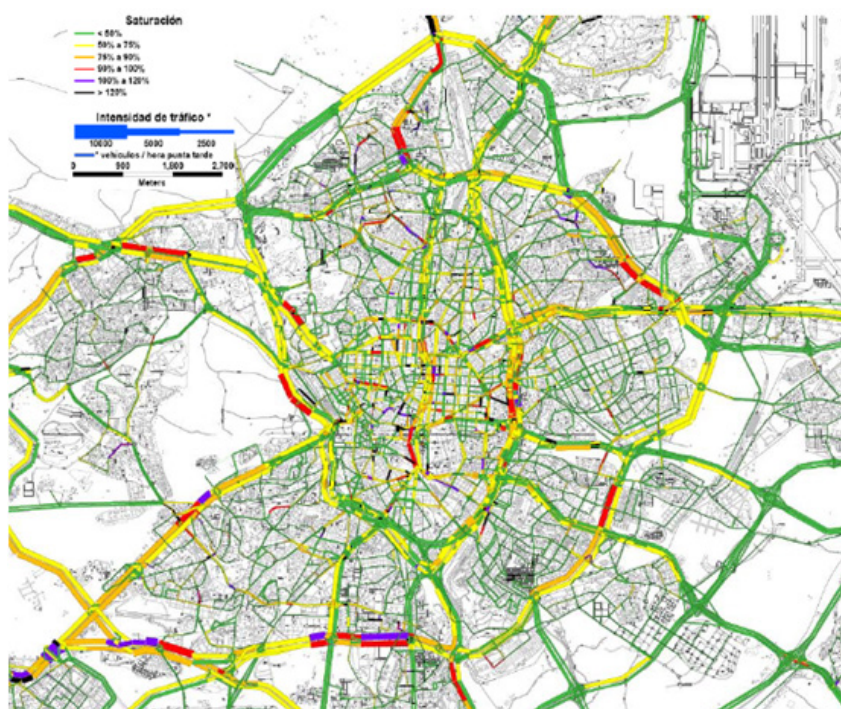


Figura 3.43 Distribuição modal em 2004 na Comunidade de Madrid.
Fonte: (CÁCERES e SÁNCHEZ, 2009, p.64).

Os autores do *Plan de Movilidad Sostenible de la Ciudad de Madrid* comparam os anos de 2004 e 2012 e registram que houve um pequeno decréscimo no uso de carros, derivado em parte das políticas de dissuasão do uso. Fato que também é imputado ao alto nível de acessibilidade dos diferentes modos de transportes. Como exemplo, informaram que, em Madrid, toda a população dispõe de uma parada de ônibus ou estação de metrô a menos de 350 metros de suas casas.

A imagem da Figura 3.44 é do nível de saturação das vias. Textualmente ficou registrado que 94,1% delas, com trânsito de carros, tinha nível de saturação mais baixo do que o considerado elevado, superior a 80% da saturação da via (PLAN, 2014, p.32). Os maiores conflitos de saturação acontecem na M-30, M-40 e em alguns dos corredores de entrada na *Almendra*. Em seu interior, as vias mais saturadas são a M-10 e alguns trechos da M-20.

Figura 3.44 Níveis de saturação em hora pico, dados de 2004 com atualizações. Fonte: (PLAN, 2014, p.40).



Dos cerca de 3.000 km de vias internas à *Almendra*, 63% delas dão suporte a apenas 15% do tráfego total da cidade e constituem-se como vias de carregamento menor que 10.000 veh./dia. Elas são, segundo os autores do *Plan de Movilidad Sostenible de la Ciudad de Madrid*, os tipos de via que permitem uso de elementos de controle e restrição de acesso aos carros, sem provocar saturação de tráfego. (PLAN, 2014, p. 38)

Entre 2004 e 2012, a participação do pedestre nos deslocamentos totais do município de Madrid aumentou de 29% para 31%. Isso se deu, precisamente, no período de melhoria de qualidade para o trânsito deles no centro da cidade e de decadência do uso de carros, como consequência, também, da crise financeira. Cerca da metade dos deslocamentos, que têm suas origens e destinos no interior da *Almendra*, 46%, são realizados a pé. Algo como 75% dos deslocamentos, que têm suas origens e destinos no interior do Distrito Centro, é realizado a pé.

No Distrito Centro existem numerosos pontos de atração de pedestres. Contagens realizadas, em 2014, mostraram que, em 15 horas, passaram 42 mil pedestres na Gran Vía, entre a Fuencarral e a Red de San Luis. Na calle Mayor, em seu acesso a Sol, foram 48 mil, em 15 horas (PLAN, 2016, p.11-2). Ressalte-se que a atração de pedestres se dá pela necessidade de acesso a equipamentos e pela existência considerável de praças, *terrazas* (pátios externos) e áreas de mesas, que se anexam ao viário propriamente dito e servem como lugares de pausa e permanência.

As análises empreendidas no âmbito do diagnóstico do *Plan de Movilidad del Distrito Centro* convergiram para algumas conclusões que auxiliam na caracterização do Distrito. Com relação à análise socioeconômica: "os distintos bairros que compõem o Distrito têm diferentes características socioeconômicas que influenciam em suas pautas de mobilidade" (PLAN, 2016, p.5, tradução nossa). Com relação à mobilidade de pedestres:






“no Distrito está localizada a maior quantidade de espaços para circulação e permanência de pedestres de Madrid” (PLAN, 2016, p.10, tradução nossa). Com relação à mobilidade de ciclistas: “nos últimos anos aconteceu um crescimento exponencial de uso da bicicleta” (PLAN, 2016, p.16, tradução nossa). Com relação à mobilidade em transporte público: “os deslocamentos motorizados do Distrito são realizados, majoritariamente, em transporte público, independentemente de suas origens e destinos” (PLAN, 2016, p.21, tradução nossa). Por fim, com relação à mobilidade em transporte privado:

Desde 2008 está sendo reduzida no geral a intensidade de tráfego que circula pelo Distrito, ainda que o lazer noturno resulte em pouca diferença observável entre o uso do dia e da noite nas zonas mais limítrofes e nos fins de semana. (PLAN, 2016, p.25, tradução nossa ²⁴).

A Tabela 3.8 apresenta outros dados e indicadores de Madrid.

Tabela 3.8 Dados e indicadores de Madrid.

Dados	Data referência	Distrito Centro	Almendra	Madrid
população		131.106		3.170.000
área (km2)		5,23		605
densidade demográfica (hab./Km2)		25.068		5.240
empregos da Comunidade no Município (%)				61,6
viagens a pé (%)	2012			31
viagens em transporte privado (%)	2011			29
viagens em transporte público (%)	2011			42
viagens em transporte não motorizado (%)	2011			29
extensão da rede viária (km)			3.000	
extensão trilhos - metrô (km)	2008			226
linhas de metrô	2008			12
frota de veículos	2014			1.720.000
frota de carros	2014			1.350.000
mortes no trânsito	2012			33

-  <http://bit.ly/2fITsrH>
-  PALOMARES e PUEBLA, 2008
-  PLAN, 2014.
-  <http://www.madrid.org/desvan/Inicio.icm?enlace=almudena>
-  CARACTERÍSTICAS, 2016

3.4.4 Dissuasão do uso dos carros no Distrito Centro de Madrid

A pesquisa que realizamos convergiu para a identificação de quatro fatores relacionados ao surgimento e aplicação das

²⁴ Desde el año 2.008 se ha reducido de manera general la intensidad de tráfico que circula por el Distrito, aunque el ocio nocturno produce que la diferencia entre el día y la noche sea poco acusada en zonas limítrofes y en los fines de semana.

medidas de dissuasão de uso do carro no Distrito Centro. São eles: invasão das cidades pelos carros; mudanças climáticas; preservação patrimonial e reabilitação urbana; e, instrumentos normativos e legais.

É de se destacar a criação da *Zona de Bajas Emisiones* (ZBE), que teve o seguinte objetivo:

O estabelecimento de uma Zona de baixas Emissões em Madrid tem como objetivo delimitar um perímetro do território da cidade, coincidente com o de maior congestionamento de tráfego e maior nível de emissões de dióxido de nitrogênio, para localizar no mesma medidas específicas de redução de emissões procedentes do tráfego. (PLAN, 2016a, p.83, tradução nossa ²⁵)

O *Plan de Calidad del Aire* justifica que os estudos de tráfego e emissões, levado a cabo pelo *Ayuntamiento*, aconselhavam a concentração de medidas orientadas à dissuasão do uso do carro na zona que compreende bairros do Distrito Centro (PLAN, 2016a, p.84).

A redação do *Plan de Movilidad Urbana Sostenible de la Ciudad de Madrid* deixou marcado que a problemática que resultou na sua elaboração foi fundamentalmente ambiental (PLAN, 2014, p.5,7).

Echarren e Vallvé (2013) comentam a atualidade de estratégias de revitalização central, nos últimos anos, por parte das administrações na Espanha.

Nos últimos anos temos notado uma evidente mudança de paradigma nas políticas públicas territoriais e urbanas de grandes cidades espanholas. Assim, após um período de políticas de ampliação e expansão de centros urbanos, aparecem com força novos alinhamentos com foco na conservação e recuperação de sítios históricos. (ECHARREN e VALLVÉ, 2013, p.134, tradução nossa ²⁶)

Frente à degradação do centro, na década de 1970, uma série de estudos foram iniciados, pela administração municipal, com objetivo de identificar áreas de atuação e propor programas de intervenção. Esses estudos visavam recuperar a função residencial do centro (ECHARREN e VALLVÉ, 2013, p.138; MORATILLA, 2005, p.34) e resultaram em operações de reabilitação e melhorias urbanas.

A adequação do desenho das ruas às novas exigências do centro histórico vem sendo objeto de políticas públicas desde as últimas décadas, em Madrid, variando seu espectro de atuação, desde as intervenções pontuais de reforma do pavimento até os projetos e obras de reabilitação integrada, ver Figura 3.45.

Depois de 1979, houve quatro fases nesse processo, que evoluiu na criação de um novo tipo de rua para promoção da valorização de pedestres em detrimento de carros, através da acessibilidade universal, moderação de tráfego e tratamento paisagístico. Entre 1979 e 1990, predominaram os projetos de intervenção pontual em praças e ruas cujas operações objetivaram limitar o tráfego de carros no centro. Entre 1991 e 1995, foram postos em marcha os primeiros projetos de reabilitação integrada do centro, como as APR, que incluíram a reurbanização de

²⁵ *El establecimiento de una Zona de Bajas Emisiones (ZBE) en Madrid tiene como objetivo delimitar un ambito territorial en la ciudad, coincidente con el de mayor congestion de trafico y de niveles de dióxido de nitrogeno (NO2) para focalizar en el mismo medidas específicas de reduccion de emisiones procedentes del trafico.*

²⁶ *En los últimos años estamos asistiendo a un evidente cambio del paradigma en las políticas públicas territoriales y urbanas de las grandes ciudades en el territorio español. Así y tras un ciclo de políticas urbanas expansionistas de creación y crecimiento de los núcleos urbanos, mediante su ensanche y prolongación de los mismos, aparecen con fuerza nuevos planteamientos enfocados en la conservación y recuperación de los cascos urbanos.*

ruas e outros espaços públicos, também com objetivo de limitar o tráfego de carros. Entre 1996 e 2000, ampliaram-se os objetos de reabilitação integrada ²⁷ e a quantidade de programas de intervenção, como o *Proyecto Urban*, *Proyecto Medioambiental* e as APR. Entre 2001 e 2005, faz-se referência pela primeira vez a um plano de conjunto para o centro, o "*Plan de Remodelación Urbanística del Centro Histórico de Madrid*" (INVENTARIO, 2005, p.32-47). Ao fim e ao cabo, esse conjunto de intervenções abarcou grande área do Distrito.

No que refere aos regulamentos de trânsito, que auxiliaram na criação de medidas de restrição e controle de acesso ao carro, tem-se, como primeira referência, o Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de março, que aprovou a Lei sobre tráfego, circulação de veículos a motor e seguridade viária (código de tráfego). Em seu artigo sétimo, ele atribuiu aos municípios o fechamento de vias, quando necessário, e a restrição à circulação de determinados veículos em vias urbanas por motivos ambientais (ESPAÑA, 1990).

O Real Decreto 1428/2003, de 21 de novembro, que regulamenta o código de tráfego instituiu a sinalização vertical de circulação geral indicativa tipo S-28 e S-30. A nomenclatura e significado dessa sinalização foram assim definidos:

Artigo 159. ...

S-28. Rua residencial. Indica as zonas de circulação especialmente preparadas e prioritárias para pedestres, nas quais se aplicam as normas especiais a seguir:

A velocidade máxima dos veículos fica fixada em 20 km/h e os motoristas devem conceder prioridade aos pedestres. Os veículos não podem estacionar fora das áreas sinalizadas para tal finalidade.

Os pedestres podem utilizar toda a zona de circulação. Ficam autorizadas as brincadeiras e práticas esportivas. Os pedestres não podem molestar os motoristas sem uma razão útil.

...

S-30. Zona 30. Indica as zonas de circulação especialmente preparadas e prioritárias para pedestres. A velocidade máxima dos veículos fica fixada em 30km/h. Os pedestres têm prioridade. (ESPAÑA, 2003, tradução nossa ²⁸).

A *Instrucción para el Diseño de la Vía Pública* (MADRID, 2016a), de 2000, do *Ayuntamiento* de Madrid, foi aprovada com objetivo de instrumentalizar as condições gerais para o desenho da via pública, incluídas as áreas de circulação, as *áreas estancias* (de pausa nos movimentos) e as plataformas de integração entre os modos de transporte. Suas instruções básicas são de cumprimento obrigatório e as instruções complementares só não são obrigatórias em casos de apresentação de melhor solução de desenho.

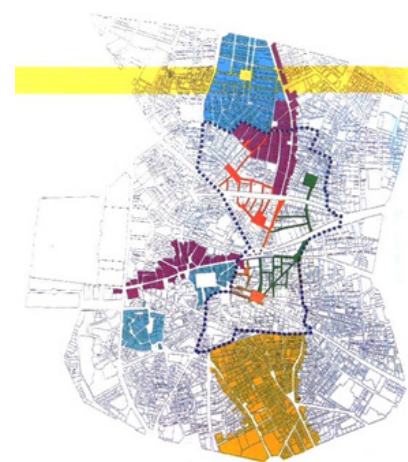


Figura 3.45 Conjunto de áreas do Distrito abrangidas por intervenções de reabilitação. Fonte: (INVENTARIO, p.50).

²⁷ A reabilitação do Setor 1 do bairro Lavapiés incluía quatro programas. Um deles era a melhoria da acessibilidade na infraestrutura viária, sob motivação de criação de rotas de pedestres e melhoria nos estacionamentos, que na prática incluiu a ideia de hierarquia viária para criação de áreas ambientais de restrição de tráfego de passagem e melhoria do transporte público. (INVENTARIO, 2005, p. 43)

²⁸ *Artículo 159. ... S-28. Calle residencial. Indica las zonas de circulación especialmente acondicionadas que están destinadas en primer lugar a los peatones y en las que se aplican las normas especiales de circulación siguientes: la velocidad máxima de los vehículos está fijada en 20 kilómetros por hora y los conductores deben conceder prioridad a los peatones. Los vehículos no pueden estacionarse más que en los lugares designados por señales o por marcas. Los peatones pueden utilizar toda la zona de circulación. Los juegos y los deportes están autorizados en ella. Los peatones no deben estorbar inútilmente a los conductores de vehículos. ... S-30. Zona a 30. Indica la zona de circulación especialmente acondicionada que está destinada en primer lugar a los peatones. La velocidad máxima de los vehículos está fijada en 30 kilómetros por hora. Los peatones tienen prioridad.*

A *Instrucción* define que os critérios gerais de planejamento e desenho, em recintos de velocidade regulada com as sinalizações S-28 ou S-30, ficam definidos com objetivo de evitar ou minimizar o tráfego de passagem em zonas residenciais ou de verificada densidade de pedestres. Nessas zonas podem ser aplicadas as medidas de *templado de tráfico* (moderação de tráfego)²⁹ e podem ser incluídas, mediante regulação de velocidade a 30 km/h, aquelas vias coletoras que por sua localização e conveniência fazem parte do recinto.

3.4.5 Quais são e em que consistem as medidas de dissuasão do uso dos carros em Madrid?

As medidas de dissuasão de uso do carro, exemplificadas a partir do caso do Distrito Centro de Madrid, se restringem às de desenho urbano e implantação de restrição e controle de acesso, por meio de modificação e operação de infraestrutura.

Segundo o *Ayuntamiento*, existiam, em 2014, no Distrito Centro três tipos de zonas de restrição aos carros: "*zonas peatonales, las calles residenciales y las Área de Prioridad Residencial (APR)*" (PLAN, 2016, p.13). Entendemos que as *zonas peatonales* correspondem às ruas de pedestres (calçadas) e que as *calles residenciales* são aquelas ruas de prioridade residencial marcadas com a S-28 e especialmente desenhadas segundo as especificações da *Instrucción para el Diseño de la Vía Pública*.

Em todos esses casos, ganham muita relevância os dispositivos de desenho urbano utilizados.

O documento *Inventario* (2005) registrou as intervenções na via pública postas em prática pelo *Ayuntamiento*, entre 1979 e 2005, e observou a evolução do desenho da rua, sintetizado na valorização do pedestre e na inclusão de elementos de acessibilidade universal, moderação de tráfego, supressão de vagas de estacionamento em superfície e introdução de vegetação e mobiliário urbano. Em algumas das memórias de obras referentes à repavimentação com mudanças na seção transversal da via é possível ler o seguinte trecho:

A atuação consiste em estabelecer um tráfego de coexistência nas ruas citadas. Isso significa nivelar igualmente as pistas e calçadas diferenciando-as exclusivamente por meio de textura, que na zona de pedestres é de granito nas pistas destinadas aos veículos. (INVENTARIO, 2005, Ficha 01.04.3, tradução nossa³⁰)

Ou, no caso de obras de reurbanização:

Para lograr esses objetivos suprime-se o tráfego geral de veículos nas ruas permitindo-se apenas a passagem exclusiva mediante acionamento de dispositivos escamoteáveis no solo. Só se permitirá a passagens, em horários específicos, a residentes e veículos de carga e descarga. Para facilitar o estacionamento e as atividades de carga e descarga serão destinadas áreas especiais sinalizadas para esse fim e sem alocação de mobiliário. (INVENTARIO, 2005, Ficha 01.06.3, tradução nossa³¹)

²⁹ Entende-se por moderação de tráfego o conjunto de medidas destinadas a reduzir a intensidade e velocidade dos veículos para condicioná-los plenamente às atividades que se desenvolvem sobre o viária ao qual se aplicam. (FICHA 6, 2016, p.1, tradução nossa)

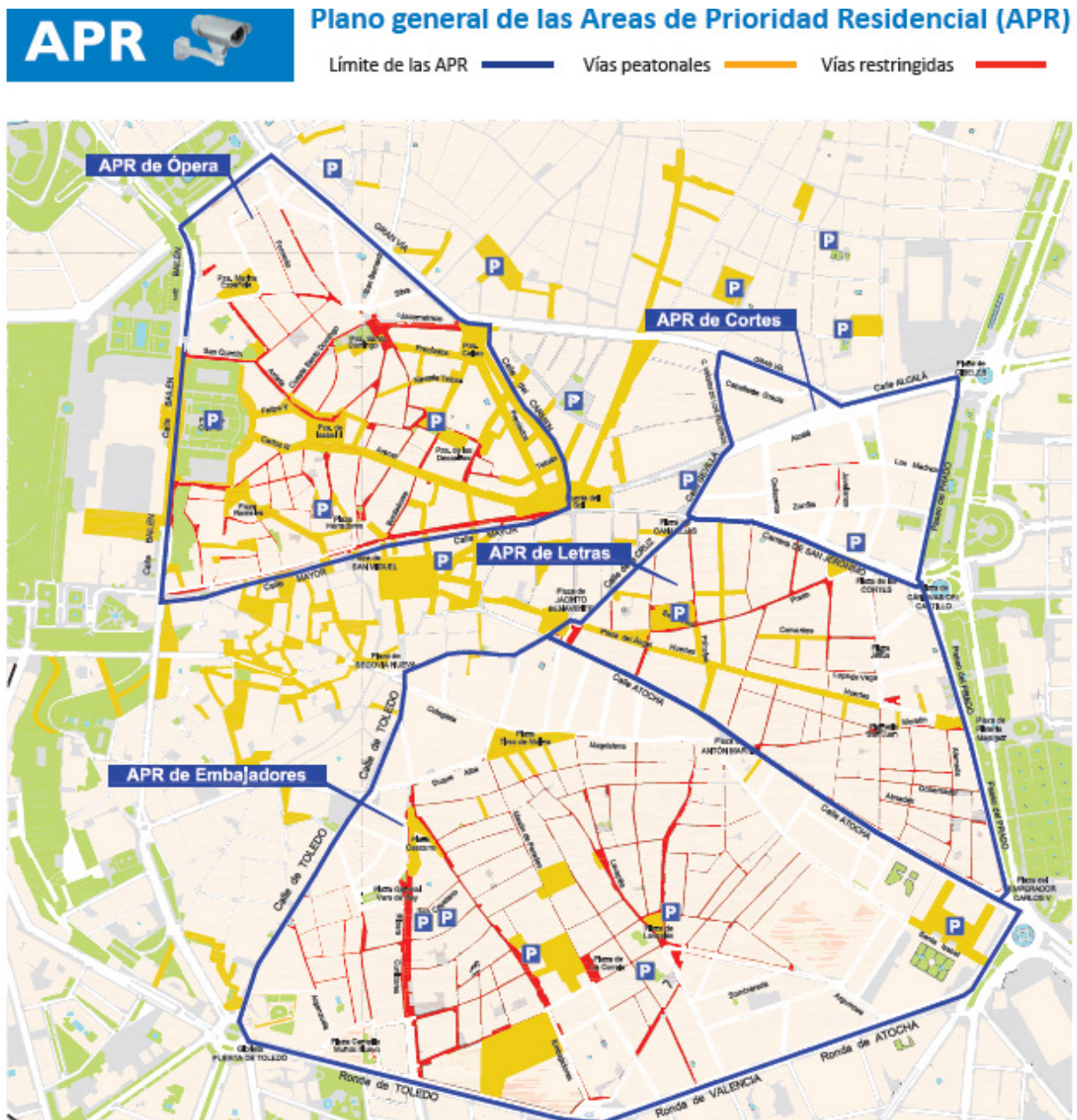
³⁰ *La actuación consiste, en establecer un tráfico de coexistencia en las calles citadas; esto supone enrasar la cota de aceras y calzadas, diferenciándolas exclusivamente por la textura del pavimento, que en la zona peatonal es de losa de granito y de adoquín, así mismo granítico, en el paso de vehículos.*

³¹ *Para conseguir dichos objetivos, se suprime el tráfico de vehículos por las calles, permitiéndose solo el paso restringido mediante bolardos escamoteables hidráulicos, que serán accionados mediante un mando a distancia. Solo se permitirá el paso en horario determinado a residentes y vehículos de carga y descarga. Para facilitar el aparcamiento y las tareas de carga y descarga se han dejado zonas sin mobiliário urbano que será convenientemente señalizadas para este fin.*

O *Inventario* reconhece que a superfície dos projetos identificados corresponde a aproximadamente 57% da superfície de ruas e praças do centro, sem incluir os *bulevares*, Paseo del Prado e *Rondas* (INVENTARIO, 2005, p.29). Muitas dessas ruas podem ser identificadas como de prioridade residencial.

Até agosto de 2016 existiam quatro APR em Madrid: Letras, Cortes, Embajadores e Ópera, todas no Distrito Centro, cobrindo uma superfície de 1.477.445 m², segundo as localizações indicadas no mapa da Figura 3.46.

Figura 3.46 Plano geral de APR's. Em vermelho as vias restritas, em amarelo as vias de pedestres e em azul e em branco as vias de livre circulação. Fonte: (TRÍPICO, 2016).



O mapa da geral da Figura 3.46 permite observar o contraste entre a densidade de vias pedestrianizadas, restritas e de livre circulação na região ³². O objetivo das APR é, sucintamente, descrito pelo *Ayuntamiento*:

As Áreas de Prioridade Residencial da Prefeitura de Madrid são espaços nos quais se restringe o acesso de veículos de

³² Há vias internas nas quais somente os veículos autorizados podem circular, as de uso restrito, e há também dentro dos perímetros as vias nas quais qualquer veículo pode circular, as de uso livre.

não residentes com o objetivo o uso sustentável das vias internas, bem como de diminuir os níveis de contaminação acústica e atmosférica nesses espaços. (MADRID, 2016b, tradução nossa ³³)

Os autores do *Plan de Calidad del Aire de la Ciudad de Madrid* confirmam que as APR foram as primeiras áreas de Madrid de acesso restrito a residentes, transporte público, serviços de emergência, motocicletas e carga e descarga. E dizem: “com a criação das mesmas, pela primeira vez se realizava uma aposta clara na restrição de acesso aos carros para devolver esses bairros emblemáticos aos moradores e aos pedestres” (PLAN, 2016a, p.154, tradução nossa).

As regulações de estacionamentos sobre a via, consideradas relevantes em Madrid, datam da década de 1960, quando começou o controle por horários nas áreas centrais (A PIE, 2016). Em princípios dos anos 1980, o sistema se expandiu para uma grande área, se segregou em zonas e ganhou o nome de *Ordenanza de Regulación del Aparcamiento* – ORA. Foi em 2002 que se iniciou a implantação da regulação por zonas – azul e verde ³⁴, segundo as prioridades dos residentes, com instalação de parquímetros, praticamente, em cada trecho de rua onde eram permitidos. Esse foi o *Servicio de Estacionamiento Regulado* – SER (ECHAVARRI, 2005, p.73).

O SER é a principal política pública desde 2004. Lamíquiz-Daudén (2016) afirma que a exclusão das vagas deu-se a partir do reconhecimento que não havia espaço para tantos carros sobre as vias. Ele funciona em todo interior da *Almendra* e em sítios históricos fora dela. Seu principal elemento de dissuasão é a limitação de duração, o que limita os estacionamentos por motivo de trabalho. O segundo é a tarifa, que se cobra mais cara nas áreas de baixas emissões, favorecendo os veículos limpos. Estima-se que 40% dos veículos existentes ainda estacionam sobre a via, mas a política do SER demonstrou-se como eficazmente dissuasora do uso do carro (PLAN, 2014).

Nos últimos 30 anos, o poder público tem disponibilizado estacionamentos subterrâneos e a iniciativa privada, muito em cumprimento às normas urbanísticas, tem aumentado a oferta de vagas. Em agosto de 2016 existiam três tipos de estacionamentos subterrâneos públicos no Distrito Centro: para residentes, mistos e rotativos.

3.4.6 Resultados das medidas de dissuasão de uso dos carros em Madrid

Uma das reformas de restrição aos carros, muita significativa no Distrito Centro, foi a da Calle Huertas, que teve suas consequências de conteúdo social, econômico e de mobilidade sistematicamente avaliadas por Machin (2007).

No que diz respeito aos efeitos sociais, ficou comprovada manutenção das mesmas relações de antes entre os vizinhos. As crianças foram as mais favorecidas, já que passaram a utilizar mais a rua para encontrar com amigos e brincar. De maneira

³³ *Las Áreas de Prioridad Residencial del Ayuntamiento de Madrid (APR) son espacios en los que se restringe el acceso de vehículos a los no residentes con el objetivo de preservar el uso sostenible de las vías comprendidas en los mismos, así como de disminuir los niveles de contaminación acústica y atmosférica de dichos espacios.*

³⁴ A azul é de acesso livre e rotativo. A verde é de acesso de residentes mediante pagamento de taxa anual e livre para visitantes por até uma hora.

geral, foram percebidas mais pessoas na rua, em especial de turistas.

No que diz respeito aos efeitos econômicos, junto aos comerciantes houve queda nos volumes de clientela e arrecadação. Apesar disso, eles aceitavam que a situação era de melhoria porque o ambiente como um todo resultava valorizado e os efeitos negativos, imediatamente percebidos, poderiam ser uma espécie de adaptação à nova realidade. O setor mais prejudicado foi o de casas noturnas. Aumentou consideravelmente o número de clientes turistas.

No que diz respeito aos efeitos na mobilidade dos moradores, não foram verificadas mudanças significativas no padrão de deslocamentos, já que (i) permaneceu a tendência de pouco uso do carro tendo em vista que o centro já era percebido como lugar pouco favorável à sua circulação e estacionamento, e (ii) esses continuaram tendo acesso às suas residências mediante adaptação a novas regras. No entanto, os comerciantes, esses sim mudaram seus hábitos. Em especial aqueles das casas noturnas, que por questão de praticidade e segurança preferiam usar seus carros ao transporte público. Depois da pedestrianização o uso de carros, por parte deles, diminuiu mais que pela metade. Um efeito a se destacar foi a supressão total de vagas para estacionamento na superfície da rua, fato que contribuiu para uma mudança positiva na ambiência urbana.

Enquanto ao grau de satisfação geral de vizinhos, moradores da área e comerciantes, 70% deles avaliaram que a calle Huertas encontrava-se mais cômoda e agradável para viver. Sobre a pedestrianização, 65% avaliaram como positiva, 16% como normal e 18% como negativa. Apesar dos efeitos iniciais negativos na economia, 72% dos comerciantes, fora aqueles das casas noturnas, consideraram que a pedestrianização tornava suas jornadas de trabalho mais agradáveis (MACHIN, 2007, p.73).

Com relação às políticas mais recentes de APR, ainda que a avaliação de seus resultados possa ser muito complexa, já que não existe monitoramento sistemático e que outras medidas de dissuasão foram aplicadas simultaneamente (LÓPEZ-LAMBA e RICCI, 2008, p.9), podem ser identificados alguns efeitos positivos na diminuição de tráfego de carros. Na APR Embajadores foi registrada diminuição de tráfego na ordem de 8%, nas vias livres e 32% nas vias restritas. Em Letras, o tráfego diminuiu 14%, nas vias interiores (PLAN, 2014, p.52). No geral da APR:

Estas áreas têm apresentado uma grande eficácia na promoção de uma mobilidade mais amigável ao pedestre e à dissuasão de uso dos carros. Estima-se que o tráfego no interior delas reduziu em torno de 15%. (PLAN, 2014, p.143, tradução nossa ³⁵).

Acrescenta-se que as estações de medição permanentes, no Distrito Centro, mostraram que houve redução do tráfego em 1,3% por ano, desde 2007, ainda que tenha implicado em incremento nos viários adjacentes (PLAN, 2016, p.27).

No *Plan da Calidad del Aire* fica registrado que as APR tinham se tornado uma referência internacional e que os benefícios alcançados foram a diminuição da contaminação, redução

³⁵ *Estas áreas han demostrado una elevada eficacia en la promoción de una movilidad más amigable para el peatón, y la disuasión del uso del coche. Se estima en un 15% la reducción mínima del tráfico interior de los ámbitos donde se han implantado.*

de ruídos, melhoria de condições para residentes e comerciantes e a racionalização da atividade da carga e descarga.

No diagnóstico do *Plan de Movilidad del Distrito Centro*, o *Ayuntamiento* traz algumas conclusões que representam resultados. Com relação à análise socioeconômica: “o sítio histórico tradicional, com uma sessão viária muito reduzida, resulta em difícil coexistência entre os diferentes meios de transporte” (PLAN, 2016, p.5, tradução nossa). Com relação à mobilidade de pedestres: “a utilização de balizas para proteger os espaços dos pedestres causa dificuldades para as pessoas com deficiência, questão essa válida para todo o viário urbano” (PLAN, 2016, p.10, tradução nossa). Com relação à mobilidade de ciclistas: “existe certo desconhecimento quando do estabelecimento de prioridades de circulação, o que gera conflito entre a bicicleta e os pedestres, e com os carros” (PLAN, 2016, p.16, tradução nossa). Com relação à mobilidade em transporte público: “várias linhas da EMT se sobrepõem em seus trajetos finais, produzindo um significativo acúmulo de ônibus em ruas de dimensões escassas” (PLAN, 2016, p.21, tradução nossa). Por fim, com relação à mobilidade em transporte privado: “as restrições de circulação melhoram a qualidade de vida dos moradores e, ao mesmo tempo, dificulta a circulação dos demais” (PLAN, 2016, p.25, tradução nossa).

3.4.7 Perspectivas da dissuasão de uso dos carros em Madrid

A meta síntese do *Plan de Movilidad Sostenible de la Ciudad de Madrid* é o “princípio da universalidade”:

O acesso aos diferentes serviços que a cidade oferece, como ao trabalho, saúde, educação, abastecimento e ao lazer, deve ser possível para todos cidadãos e em condições aceitáveis de tempo, preço, conforto, segurança, preservação ambiental etc. (PLAN, 2014, p.68, tradução nossa ³⁶).

Nas linhas estratégicas do Plano, está delineada a continuidade de gestão da demanda de transporte em veículo privado, seja no modo estático (veículos parados), pelo ajuste da frota de veículos, fomento ao *carsharing*, aumento da oferta de estacionamento no subsolo em algumas zonas da cidade, com a respectiva recuperação do espaço público, e revisão dos modelos de comercialização de vagas, de modo a torná-los mais atrativos aos residentes, seja no modo dinâmico (em circulação), pela dotação de estacionamentos *park and ride* nas entradas da cidade e revisão do serviço SER no interior da M-30, para tornar ainda menos atrativa a opção de vagas nos destinos. Estruturando-se em 15 medidas e 95 ações, fica gravada a ação 57 – gestão de vias – mediante criação de novas Áreas de Prioridade Residencial, da medida 9 – melhoras na gestão da demanda do veículo privado.

No conjunto de suas propostas, o *Plan de Calidad del Aire* sugere a criação de novas APR e de restrições de tráfego de passagem de veículos na ZBE, ao custo estimado de 2.000.000

³⁶ *El acceso a los diferentes servicios que ofrece la ciudad, como el trabajo, la sanidad, la educación, las compras o el ocio debe ser posible para todos los ciudadanos, y em condiciones aceptables de tiempo, precio, comodidad, seguridad, ambientales, etc.*

de euros, e nos bairros Justicia, Universidad y Palacio. Os objetivos são: dissuasão do uso do carro e redução da congestão e da contaminação por carros (PLAN, 2016a, p.85). É esse plano que está em processo de revisão, cujo lançamento está previsto para 2017, e que deve conter medidas mais audaciosas para dissuadir o uso do carro, não só no Distrito Centro, mas, segundo as características de cada zona, também no interior da *Almendra* excluindo o Distrito Centro, no interior do Município excluindo a *Almendra* e na Metrópole excluindo o Município (SAÉZ, 2016).

3.5 Desfecho do capítulo

Destaco a seguir as perguntas motivadoras, apresentadas na abertura do capítulo, e as respostas suscitadas pela exploração nele empreendida.

A dependência de carros é uma constante em todo o mundo?

Ressaltei, na exploração empreendida, que há diferentes graus de dependência de carros.

As cidades que menos dependem deles são aquelas com condições morfológicas que não os comportam em seus sistemas de circulação, geralmente sítios históricos da era pré-carro, em que pese haver cidades novas pouco dependentes, e aquelas com maior densidade populacional urbana.

Mostrei na Figura 3.12 que, entre 1990 e 2000, os quilômetros viajados em carros diminuíram seu ritmo de crescimento nos EUA e Austrália e mantiveram seu ritmo de crescimento do Canadá e Europa Ocidental. Isso pode indicar que a dependência naqueles estava maior que nesses.

Mostrei, na referência de dados (KENWORTHY e NEWMAN, 2015), para um conjunto de quarenta e quatro cidades do Planeta, de 2005/6, que as onze cidades com maior média de quilômetros viajados em carros *per capita* são dos EUA e que das dez com menores médias, sete são da Europa Ocidental. Isso poderia significar uma relação direta entre quilômetros viajados e extensão territorial, não fosse a presença de Montreal, no Canadá, como a 11ª menor média.

Onde estão as cidades mais e menos dependentes, e por quê?

Sugeri, na Figura 3.4, que o uso dos carros em relação aos demais modos motorizados de transporte era maior em cidades de países em desenvolvimento (76,3%) do que em cidades de países desenvolvidos (60,3%), em 2012. Isso se explica, em parte, pela maior dotação de transporte público nesses do que naqueles.

Mostrei, nas figuras 3.5 e 3.6, que a posse e os quilômetros viajados em carros eram maiores em quatro países desenvolvidos, da OCDE, do que em quatro países emergentes, do BRIC, em 2014. Também é maior o PIB daqueles países em relação a

esses.

Identifiquei Hong Kong como a cidade (cidade estado) com o melhor desempenho e maturidade de mobilidade urbana, pelo índice internacional *Urban Mobility Index*, dentre oitenta e quatro cidade do Planeta, em 2014. Além disso, foi em 2005 a 10ª cidade com maior porcentagem de viagens diárias em modos ativos (Figura 4.14), a 1ª com maior porcentagem de quilômetros viajados em transporte público em relação ao total (Figura 4.15) e a 1ª em menor participação dos carros na distribuição modal (Figura 4.17), num conjunto de quarenta e quatro cidades do Planeta. Isso se deve, segundo Kenworthy e Newman (2015) porque em Hong Kong existem fortes políticas de restrição à posse de carros, em especial altas taxas de aquisição, um ambiente urbano constrito em função da geografia, alta densidade urbana, alta frequência de transportes públicos e alta diversidade de uso do solo.

Com relação a Madrid, um caso de êxito em dissuasão de uso de carros, o *Urban Mobility Index* a avaliou como o 17ª melhor desempenho e maturidade de mobilidade urbana. Além disso, Madrid foi em 2005 a 16ª cidade com maior porcentagem de viagens diárias em modos ativos (Figura 4.14), a 9ª com maior porcentagem de quilômetros viajados em transporte público em relação ao total (Figura 4.15) e a 12ª em menor participação dos carros na distribuição modal (Figura 4.17), num conjunto de quarenta e quatro cidades do Planeta. A dissuasão de uso dos carros em Madrid se deu como reação a partir da década de 1970, com medidas de inversão no transporte público coletivo, urbanização integrada com restrição e controle de acesso aos carros, aprovação de normas e leis e estabelecimentos de objetivos e metas de qualidade do ar.

Como se situa Brasília, em relação às cidades do exterior e brasileiras, no quesito dependência?

Na referência de dados (KENWORTHY e NEWMAN, 2015) não há referência a cidades brasileiras.

No *Urban Mobility Index*, figuram três cidades brasileiras. Esse avaliou São Paulo como o 34ª melhor desempenho e maturidade de mobilidade urbana, Curitiba como a 37ª e Rio de Janeiro como a 38ª.

No índice internacional *Tomtom Traffic Index*, de 2016, figuram nove cidades brasileiras dentre as trezentas e noventa cidades do Planeta pesquisadas. Esse índice, que mede os níveis de congestionamento, avaliou o Rio de Janeiro na 8ª pior condição, Salvador na 28ª, Recife na 43ª, Fortaleza na 47ª, São Paulo na 71ª, Belo Horizonte na 99ª, Porto Alegre na 114ª, Brasília na 141ª e Curitiba na 144ª. A avaliação de Brasília será relativizada no próximo capítulo.

Mostrei, na Tabela 3.2, que Brasília tem o 5ª pior sistema de mobilidade urbana, medido pelo Índice de Mobilidade Urbana Sustentável, dentre oito cidades brasileiras. Quando comparada com Curitiba e São Paulo, Brasília tem o pior resultado no indicador Ações para Redução do Tráfego Motorizado, do mesmo Índice.

Dentre as 27 capitais brasileiras, Brasília é a que tem a 6ª

maior Taxa de Autos, atrás de, por exemplo, São Paulo, Belo Horizonte e Curitiba, nesta ordem.

Os casos estudados de cidades brasileiras mostraram que todas têm implementado medidas de restrição e controle de acesso aos carros. Belo Horizonte, desde a década de 1980, Rio de Janeiro, com algumas ações emblemáticas em 2015, como a demolição do Elevado da Perimetral, e São Paulo, desde a década de 1990. Todas essas cidades aplicando a restrição por meio de corredores exclusivos de ônibus e controle por meio de redesenho de seções viárias com ambientação na escala do pedestre. A ocorrência da restrição e controle de acesso em Brasília será verificada no próximo capítulo.

Apresento no Anexo 3 uma tabela comparativa de dados e indicadores de Belo Horizonte, Brasília, Madrid, Rio de Janeiro e São Paulo. Percebi que Belo Horizonte e Brasília têm número de população muito aproximada e, apesar disso, (i) as viagens realizadas em transporte privado motorizado em relação ao total são 9% maiores em Brasília, (ii) a extensão de rede viária é 2,6 vezes maior em Brasília, (iii) a extensão de rede cicloviária é 7,1 vezes maior em Brasília; e (iv) o número de mortes no trânsito é 2,4 vezes maior em Brasília. Madrid tem 27% a mais em população do que Brasília e densidade populacional 12,2 vezes maior. As viagens realizadas em transporte privado motorizado em relação ao total são 16% maiores em Brasília. Apesar disso, é a frota de carros de Madrid que é 1,2 vezes maior que a de Brasília. A extensão de rede de metrô de Madrid é 5,4 vezes maior que a de Brasília. Em relação a comparação com Rio de Janeiro e São Paulo, percebi que (v) a taxa de mobilidade é maior em São Paulo (2,07) e Rio de Janeiro (1,99) do que em Brasília (1,52), apesar disso, (vi) as viagens realizadas em transporte privado motorizado em relação ao total são 15% maiores em Brasília do que em São Paulo e 12% maiores em Brasília do que no Rio de Janeiro, e (vii) o número de mortes no trânsito é 15,3 vezes maior em Brasília do que em São Paulo e 4,2 vezes maior em Brasília do que no Rio de Janeiro.

Capítulo 4

O território, o CUB e o ambiente de circulação em Brasília

No capítulo anterior, identifiquei que morfologia, densidade urbana, quilômetros viajados, nível de desenvolvimento econômico, dotação de transporte público e incidência de políticas públicas são fatores chave para a dependência do uso de carros nas cidades.

Neste capítulo, explorarei referências de Brasília, à luz de seu ambiente de circulação, visto pelo conjunto de sistema de circulação e ambiente construído.

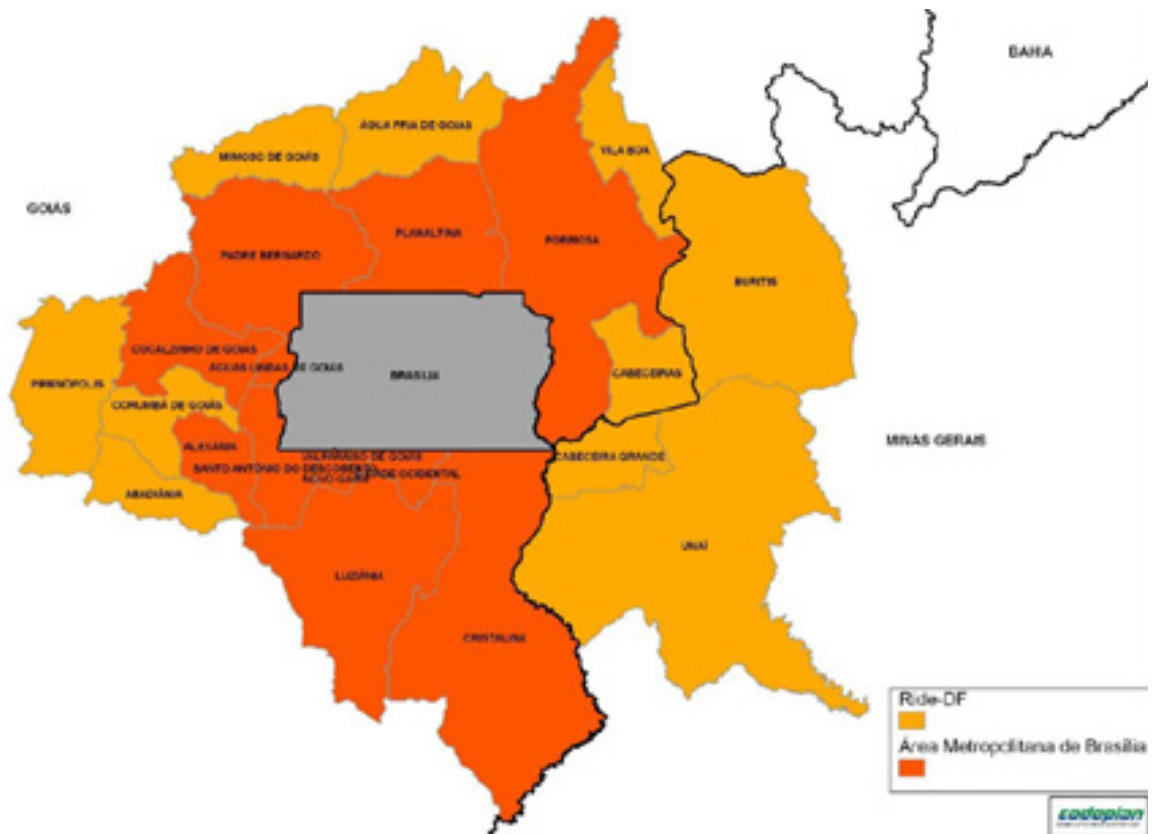
Entre um capítulo e outro, é a correlação entre fatores chave para a dependência do uso de carros em Brasília que serve como linha condutora. Bem como, o reconhecimento das peculiaridades de parte deste sítio urbano enquanto Patrimônio Cultural da Humanidade.

O tombamento e necessidade de preservação são impeditivos da dissuasão do uso de carros em Brasília? Em que medida o sistema de circulação indica dependência do uso de carros? Em que medida o ambiente construído indica dependência de uso de carros?

4.1 O território

O território objeto desta tese é bastante múltiplo em termos de recorte geográfico. O mais amplo deles é a Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno (RIDE/DF), que foi institucionalizada com objetivos de planejamento e desenvolvimento, em 1998, e composta por 21 municípios, mais o Distrito Federal.

Com base em dados de fluxos de passageiros de transporte semiurbano, acesso a rede pública de saúde do DF, população, densidade demográfica, taxa média anual de crescimento populacional e taxa de urbanização, a Companhia de Planejamento do Distrito Federal (CODEPLAN) identificou os municípios vizinhos com maior relação de interação com o DF e defendeu que esse conjunto forma o verdadeiro espaço de dinâmica metropolitana, a Área Metropolitana de Brasília (AMB), que é composta por 12 municípios mais o Distrito Federal.



O “quadrilátero” da Figura 4.1, ao meio e em cinza, representa os limites do Distrito Federal. Com população estimada em 2,48 milhões, área total de 5,8 mil km² e densidade demográfica de 429,19 hab./km² essa é a unidade da federação reconhecida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE - como Brasília, denominação essa adotada nesta tese.

O Distrito Federal inclui, dentro de seus limites geográficos, a cidade cujo desenho resultou do Plano Piloto do arquiteto

Figura 4.1 Mapa da RIDE/DF e AMB.
Fonte: (GDF, 2014, p.24).

Lucio Costa, vencedor do concurso público realizado em 1957. Ele se divide em trinta e uma regiões administrativas. Uma delas é a RA I, Plano Piloto, que é formada pelos setores (bairros) Asa Norte, Asa Sul, Setor Militar Urbano, Setor de Garagens e Oficinas, Setor de Indústrias Gráficas, Área de Camping, Eixo Monumental, Esplanada dos Ministérios, Setor de Embaixadas Sul e Norte, Vila Planalto, Granja do Torto, Vila Telebrasilíia e Setor de áreas Isoladas Norte. Dentro da RA I estão os subcentros a serem explorados no capítulo 6.



Figura 4.2 Mapa das regiões administrativas do DF. Brasília está marcada em amarelo. Fonte: <http://www.semarh.df.gov.br/qualiar/mapa.html>.

A cidade construída a partir do Plano Piloto de Lucio Costa virou Conjunto Urbanístico de Brasília – CUB, em 7 de dezembro de 1987, por reconhecimento da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – UNESCO – como Patrimônio Cultural da Humanidade. O CUB é o recorte geográfico de maior interesse nesta tese, em função da pressão exercida pela grande quantidade de carros frente aos requisitos de preservação enquanto sítio tombado.







O CUB inclui parte da RA I e as RA XI, Cruzeiro, RA XIX, Candangolândia, e RA XXII, Sudoeste.

A Tabela 4.1 apresenta os dados e indicadores de Brasília.



Figura 4.3 Perímetro do Conjunto Urbanístico de Brasília – CUB. Fonte: <http://whc.unesco.org/en/list/445/>

Dados	Data referência	RA 1 -		
		Plano Piloto	Brasília (DF)	DF e Entorno
população (hab.)	2008/2009	205.030	2.483.505	3.312.908
área total (km ²)			5.800	
densidade demográfica (hab./km ²)			428,19	
taxa de mobilidade (viagens/hab.)	2009		1,51	
viagens em tran. ind. motorizado (%)		70,9	45	
viagens em trans. não motorizado (%)		14,8	21	
viagens em trans. col. motorizado (%)		14,3	32	
extensão da rede viária (km)	2016		11.881,21	
vias locais (%)	2016		37,83	
vias coletoras (%)	2016		9,72	
vias arteriais (%)	2016		10,09	
rodovias (%)	2016		19,38	
outras tipos de vias (%)	2016		22,98	
linhas de ônibus	2009		1.042	
frota de ônibus	2009		3.021	
pass./dia ônibus	2009		1.571.917	
pass./dia metrô	2008		151.000	
extensão trilhos - metrô (km)	2016		42,38	
frota de veículos	2015		1.627.141	
frota de carros	2015		1.171.084	
extensão rede cicloviária (km)	2010		42	
mortes no trânsito (mor./100 mil hab.)	2009		16,7	

	DENATRAN, 2017
	DISTRITO FEDERAL, 2010
	DISTRITO FEDERAL, 2009
	GDF, 2015a
	Resposta ao protocolo nº 00112000049201671, de 18 de julho de 2016, da Lei de Acesso à Informação.
	MARTINS e LIMA NETO, 2015.

4.1.1 Fundação e adaptação ao crescimento

Como manifestação da arquitetura e urbanismo modernistas, “Brasília concretizou o pensamento urbanístico internacional dos anos 50 e traduziu os princípios da Carta de Atenas de 1933” (IPHAN, 2015), Carta essa fruto do IV Congresso Internacional de Arquitetura Moderna – CIAM.

Brasília acata o critério básico preconizado pelo CIAM para o desenho da cidade moderna, priorizar as atividades que se desenvolvem sob o prisma da vida cotidiana: “As chaves do urbanismo estão nas quatro funções: habitar, trabalhar, recrear-se (nas horas livres), circular” (Le Corbusier 1993, 134).

São igualmente adotadas as seguintes orientações da

Tabela 4.1 Dados e indicadores de Brasília. Fonte: diversas.

Carta de Atenas:

- O princípio da setorização, ou seja, a segregação das atividades em áreas especializadas, de acordo com suas funções;
- Segregação do trânsito de pedestres e de veículos, acarretando a substituição da rua-corredor pelo critério da independência do agenciamento das edificações em relação ao sistema viário;
- Organização das áreas residenciais em unidades de vizinhança;
- A cidade jardim. (GOROVITZ, 2005, p.29)

Para Peter Hall, Brasília foi uma cidade “inteiramente nova e corbusiana, embora o projeto não fosse de Le Corbusier” (HALL, 2011, p.253). Ele disse isso por ter enxergado traços à semelhança de *La Ville Radieuse*, como a distribuição de blocos ao longo de um grande eixo de circulação. Medeiros e Campos (2010) lembraram que o projeto relacionou também propostas dos socialistas utópicos, do século XIX, como as unidades de vizinhança, e guardou vínculos com os esquemas de Cidade Linear e Cidade Jardim. Ao fazerem referência às cidades satélites, que deveriam ser construídas somente depois de alcançada população de 500 mil do Plano Piloto, dizem: “a inspiração, aqui, parece ser a da cidade-jardim, de Howard (1996), no sentido da forma que se repete quando a ocupação anterior estiver completa” (MEDEIROS E CAMPOS, 2010, p.139).

A ideia da unidade de vizinhança – UV - foi, tipicamente, uma tentativa de promover a vida comunitária.

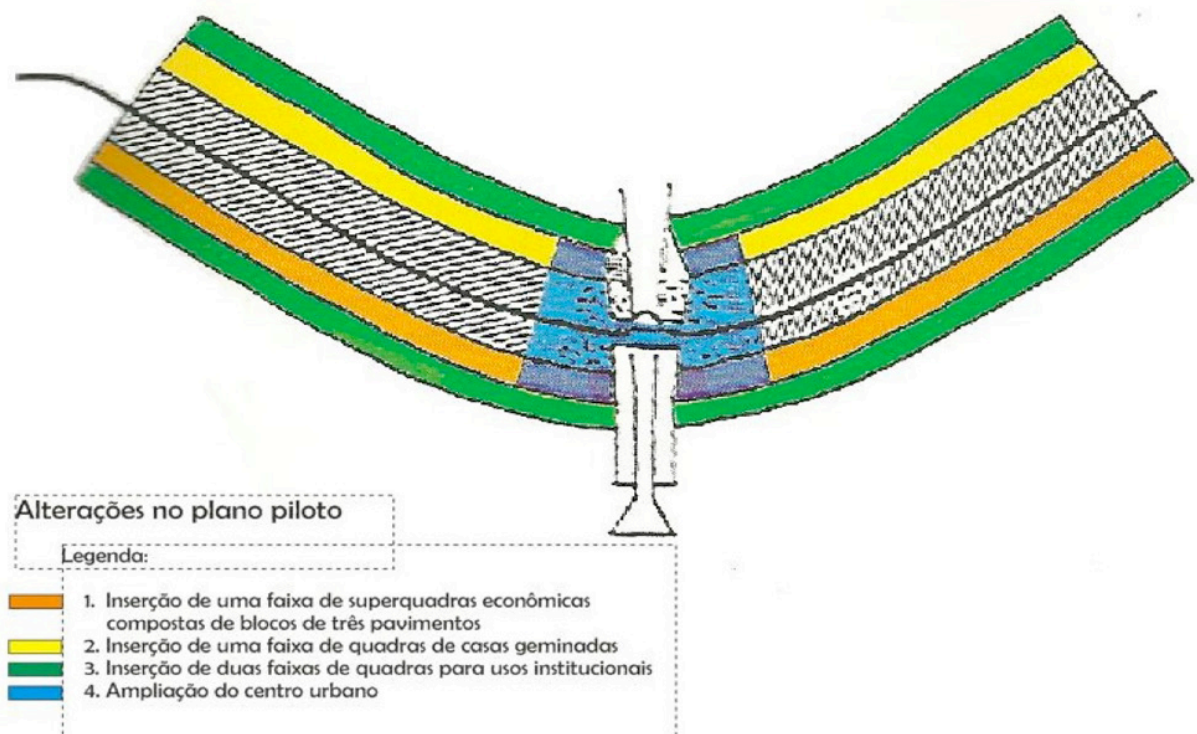
O princípio era, ao conferir auto-suficiência à UV, engendrar a convizinhança desejada, além de dispor, numa distância acessível a pé, todas as facilidades necessárias à vida cotidiana e, concomitantemente, salvaguardar este território da influência do tráfego de passagem. (FERREIRA e GOROVITZ, 2009, p. 16)

A UV de Brasília se desdobra em quatro superquadras articuladas em torno de um partido linear e complementadas com equipamentos públicos institucionais, de lazer e comércio. Com relação à superquadra Maria Elisa Costa diz:

Estruturalmente uma Superquadra é um conjunto de edifícios residenciais sobre pilotis [...] ligados entre si pelo fato de terem um acesso comum e de ocuparem uma área delimitada - no caso, um quadrado de 280 x 280 metros, a ser cercado dos quatro lados com renques de árvores de copa densa, e com uma população de 2.500 a 3.000 pessoas. O chão é público – os moradores pertencem à quadra, mas a quadra não lhes pertence – e é esta a grande diferença entre Superquadra e condomínio. (COSTA apud FERREIRA e GOROVITZ, 2009, p. 88)

E a cidade planejada cresceu, ensejando adaptações ao

Plano Piloto de Lucio Costa. A Figura 4.4 apresenta algumas delas.



A criação de novas áreas de ocupação relativizou o fundamento original linear.

O advento dessas novas faixas [...] alterou sobremaneira a estrutura global da cidade. De modo que a configuração predominantemente linear das asas recebeu um incremento no sentido transversal, acarretando fluxos transversais de trânsito não previstos, e incompatíveis com o dimensionamento e geometria das vias de acesso local às quadras. (LEITÃO e FISCHER, 2010, p.121).

Segre e Da Silva (2011) apresentam algumas das modificações mais representativas com a intenção de provocar a reflexão sobre a preservação do patrimônio frente à necessária atualização da cidade. Uma das modificações que apresentam guarda relação direta com a dinâmica da mobilidade urbana: a dos comércios locais. Antes eles teriam uma relação franca e direta com as áreas habitacionais, tendo a frente dos comércios abrindo-se para elas. Serviriam de apoio e uso local.

Em sua origem o comércio local abrigaria serviços de escala local como açougue, mercadinhos, farmácias, modistas, e outras atividades para o dia a dia. Entretanto, esse comércio abriu suas portas principais para a via de carros e não para o interior das quadras como imaginou Lúcio Costa. Tal fenômeno transformou-o em regional com redes de grandes lojas, academias de musculação, restaurantes, agências bancárias e outros, criando um fluxo excessivo proveniente de todo o Distrito Federal, criando insolúveis problemas de trânsito e do estacionamento. (SEGRE e DA SILVA, 2011, p.13)

Figura 4.4 Adaptações no Plano Piloto. Fonte: <https://mdc.arq.br/2011/02/17/da-insustentabilidade-do-plano-piloto/>

O que não mudou foi a densidade construtiva do plano original. Na conferência de abertura do evento I Seminário de Estudos dos Problemas Urbanos de Brasília, de 1974, Lucio Costa destacou as características de Brasília, para que fossem reconhecidas e preservadas. Uma delas é a baixa densidade construtiva nas superquadras que, de certa forma, vai de encontro ao aumento de sua densidade demográfica e das possibilidades de orientação da ocupação do solo aos transportes públicos na RA I:

Outra característica de Brasília é a criação das quadras, [...], a idéia deve ser mantida, principalmente com edificações de seis pavimentos e não mais. É fundamental que nas quadras residenciais se evitem inovações no sentido de gabarito mais alto a pretexto de maior densidade, [...]. (COSTA, 1974, p.25)

Verificado o crescimento da cidade, ver Figura 4.5, e a manutenção da densidade construtiva do Plano Piloto, Anjos identificou que “o crescimento contínuo da mancha urbana e sua população e [...] esse aumento populacional se processa basicamente nas áreas periféricas gerando disfunções na estrutura urbana de Brasília” (ANJOS, 2010, p.389), inclusive no sistema de circulação, incluídos aí as vias e os transportes.

Figura 4.5 Do Plano de Conjunto de Brasília, de 1957, (em vermelho) à cidade atual (em preto). Fonte: Elaboração própria.



Com relação às modificações no sistema viário, a obra da DF 001, Estrada Parque Contorno - EPCT (ver Figura 4.12), corroborou com a constituição de uma divisão entre uma parte do território a ser preservada e outra, que comportaria a maior parte do crescimento. Quem faz essa discussão é Sabbag:

Já como medida de planejamento urbano, faz-se um anel rodoviário (DF-001 ou Estrada Parque Contorno –EPCT) que “protegeria” a bacia hidrográfica do Paranoá e a área do Plano Piloto, ficando a maior parte das cidades satélite fora deste “anel sanitário”. Divide-se, assim, a cidade projetada da realidade brasileira. A distância de 10 a 40 km, em média, que separa as cidades satélites do Plano

Piloto gera vazios entre as cidades, onerando o custo da urbanização e o sistema de transporte público. (SABBAG, 2012, p.68)

No Seminário, de 1974, já estavam sendo identificados alguns problemas relacionados à mobilidade urbana. Foi Ramos, dentre os conferencistas, quem fez uma análise com viés social:

São notórias as deficiências do sistema de transportes da Cidade, com danos maiores, evidentemente, para as classes menos favorecidas e principalmente para os trabalhadores, que devem se deslocar das Cidades-Satélites para o Plano-Piloto e vice-versa, percorrendo distâncias relativamente grandes, sem o mínimo conforto e por preços também relativamente altos, que não lhe permite muitas vezes aceitar emprego no centro urbano a não ser por salários nem sempre compatíveis com a economia de pequenas empresas. (RAMOS, 1974, p.245)

Loures, outro conferencista, fez uma afirmação e uma proposição, que colocaram os carros no centro da discussão. Afirmou que as escalas fundamentais da cidade eram três: “o homem, o automóvel e o meio-ambiente” (LOURES, 1974, p.147) e propôs a dissuasão a respeito do uso de carros: “se considerarmos a aquisição do automóvel uma aspiração coletiva de mobilidade, o planejamento deve visar a restrição de seu uso, com uma melhor distribuição da população, dos locais de emprego, dos estabelecimentos de ensino e saúde” (LOURES, 1974, p.148). Esse é um dos indicativos mais antigos, que tivemos acesso, da necessidade de preservação da cidade frente ao uso crescente de carros.

Batista faz uma relação sobre o aumento do tráfego de carros:

Em um cenário que se faça um uso cada vez maior do automóvel, as ameaças contra o tombamento do Plano Piloto como patrimônio histórico e artístico nacional e Bem Cultural da Humanidade serão, sem dúvida, acentuadas. No restante do Distrito Federal mais e mais terras serão ocupadas por assentamentos de baixa densidade consagrando um uso não eficiente do solo. Inevitavelmente ocorrerá uma maior deterioração do ambiente natural e perda da qualidade de vida da população. (BATISTA, 2005, p.100)

Se Brasília está acometida pela dependência dos carros, que é por sua vez um reflexo daquele princípio norteador modernista de preparar as cidades para o desempenho da circulação motorizada, onde residem as fronteiras entre a preservação das características do ambiente construído, tanto em seu caráter modernista quanto em seu caráter sensível de ambiência urbana, e a orientação do crescimento, no sentido de desestimular o uso intensivo do carro?

Reis evoca o instrumento de tombamento (Decreto nº 10.829, de 14 de outubro de 1987, do Governo do Distrito Federal) e faz a crítica:

Se por um lado o seu caráter restritivo aparentemente

tem dificultado intervenções de maior vulto no seu espaço urbano, por outro, não tem contribuído para conduzir um processo de gestão urbana melhor compartilhado entre governo e sociedade, ao mesmo tempo, em que consagra visíveis problemas de espaço urbano da cidade – normas urbanísticas defasadas, vazios urbanos em áreas residuais, desagregação espacial na área central entre outros. (REIS, 2001, p.127)

4.1.2 O tombamento

Antes mesmo da inauguração de Brasília, que se deu em 21 de abril de 1960, a lei orgânica do DF, Lei nº 3.751, de 13 de abril de 1960, definia em seu artigo trigésimo-oitavo que qualquer alteração no Plano Piloto dependeria de autorização em lei federal. Esse foi o primeiro dispositivo de lei que sinalizou para a preservação do patrimônio da cidade, que culminou no tombamento em nível local, nacional e mundial.

Destaca-se, no processo de tombamento, a atuação do Grupo de Trabalho para a Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Natural de Brasília – GT-Brasília, institucionalizado em 1981. Em sua orientação, o GT-Brasília não defendia a institucionalização do instrumento de tombamento da cidade, mas a aplicação de “instrumentos urbanísticos dentro da ótica do planejamento urbano para se alcançar a preservação” (RIBEIRO, 2005, p.80). Instrumentos esses que seriam reconhecidos dentro de um conceito maior de “preservação dinâmica”.

A proposta de preservação dinâmica, [...], fundamenta-se na manutenção de características essenciais do espaço, que lhe dão identidade, e na transformação de elementos que causam problemas à funcionalidade dos espaços, desde que baseados em escolhas éticas, em que a população se posicionaria de forma consciente, a partir de sua vivência e do conhecimento dos estudos técnicos realizados. (RIBEIRO, 2005, p.95)

Em 1987, enquanto o GT-Brasília apresentou um anteprojeto de lei de preservação, Lucio Costa preparou, a convite do então governador José Aparecido, o documento Brasília Revisitada, por meio do qual fez propostas de expansão urbana, preservação e adensamento.

E houve divergências entre o que preconizava o GT-Brasília e as iniciativas desencadeadas pelo documento Brasília Revisitada. Elas colocaram, de um lado, o grupo com suas propostas embasadas no sentido amplo e mais atual de preservação, incluindo nele a dinâmica da cidade, e, de outro lado, a visão dominante, que incluía a própria UNESCO, que visava a preservação e salvaguarda da obra-monumento de Costa e Niemeyer.

O depoimento do arquiteto Silvio Cavalcanti [então diretor do DePHA e participante do GT-Brasília] demonstra que o trabalho do GT foi importante no processo de candidatura de Brasília ao título de patrimônio da humanidade, porque serviu para fundamentar a inclusão da cidade na lista do

Comitê Mundial da Unesco, mas foi desconsiderado na regulamentação de proteção. O que prevaleceu foi a ideia de consagrar o projeto de Lucio Costa – o Plano Piloto de Brasília – como representante da arquitetura e urbanismo modernista em detrimento da memória da cidade enquanto ocupação do centro-oeste e construção coletiva dos brasileiros. (RIBEIRO, 2005, p.104)

O objeto do tombamento, CUB, ficou legalmente protegido em três sucessivas instâncias: pelo Governo do Distrito Federal, por meio do Decreto nº. 10.829, de 14 de outubro de 1987¹; pela UNESCO em Resolução de 11 de dezembro de 1987, que o incluiu na Lista do Patrimônio Mundial; e pelo tombamento federal, em 14 de março de 1990, por meio da inscrição no Livro do Tombo Histórico nº. 532.

O Decreto nº 10.829, de 14 de outubro de 1987, que regulamenta o art. 38 da Lei nº 3.751, define a abrangência do objeto a ser protegido e descreve suas escalas.

Art. 1º - Para efeito de aplicação da Lei n.º 3.751, de 13 de abril de 1960, entende-se por Plano Piloto de Brasília a concepção urbana da cidade, conforme definida na planta em escala 1/20.000 e no Memorial Descritivo e respectivas ilustrações que constituem o projeto de autoria do Arquiteto Lúcio Costa, escolhido como vencedor pelo júri internacional do concurso para construção da nova Capital do Brasil.

§ 1º - A realidade físico-territorial correspondente ao Plano Piloto referido do caput deste artigo, deve ser entendida como o conjunto urbano construído em decorrência daquele projeto e cujas complementações, preservação e eventual expansão devem obedecer às recomendações expressas do texto intitulado Brasília Revisitada e respectiva planta em escala 1/25.000, e que constituem os artigos I e II deste decreto.

§ 2º - A área a que se refere o caput deste artigo é delimitada a Leste pela orla do Lago Paranoá, a Oeste pela Estrada Parque Indústria e Abastecimento - EPIA, ao Sul pelo Córrego Vicente Pires e ao Norte pelo Córrego Bananal, considerada entorno direito dos dois eixos que estruturam o Plano Piloto. (DISTRITO FEDERAL, 1987)

Na escala mundial, o documento *Retrospective Statement of Outstanding Universal Value*, da UNESCO, expressa a declaração dos princípios que levaram ao reconhecimento de Brasília como patrimônio cultural da humanidade. Destaca-se a justificativa aos critérios pelos quais a UNESCO reconheceu o patrimônio de Brasília:

Critério (1) Brasília é uma conquista artística singular, uma primorosa criação do gênio humano, representado na escala urbana a expressão viva dos princípios e ideais avançados do Movimento Modernista, efetivamente trazidos aos trópicos pelo plano urbanístico e arquitetônico de Lucio Costa e Oscar Niemeyer. A experiência de Brasília é notável pela grandiosidade de seu projeto, o qual não

¹ Francisconi (2011) diz que este Decreto foi elaborado a partir do documento Brasília Revisitada e para atender exigência da UNESCO quando do pleito para que o Plano Piloto fosse qualificado como Patrimônio Cultural da Humanidade.

² Termo utilizado por Lucio Costa no Memorial do Plano Piloto

somente trouxe a foco um momento particular da história, mas que esteve conectado a uma ambiciosa estratégia de desenvolvimento e a um processo de afirmação nacional perante o mundo.

Critério (iv): Brasília é um exemplo único de planejamento urbano objetivado no século XX, uma expressão dos princípios do Movimento Modernista delineados na Carta de Atenas, de 1943, no tratado *Como Conceber o Urbanismo*, de Le Corbusier em 1946 e nos projetos arquitetônicos de Oscar Niemeyer, incluídas as edificações da Praça dos Três Poderes, a Catedral Metropolitana com suas 16 paraboloides de 40 metros de altura, o Panteão de Juscelino Kubitschek e o Teatro Nacional. (UNESCO, 2016, p.1-2, tradução nossa ²)

Ambos os critérios reforçam o aspecto singular de Brasília, no sentido em que expressa em escala urbana os princípios da arquitetura e urbanismo modernistas, em especial como derivação da Carta de Atenas, de 1943, e do livro *Planejamento Urbano* (título em português do livro *How to Conceive Urbanism*), de Le Corbusier.

Destaca-se uma expressão constante no item *Statement of Integrity*, do referido documento, da UNESCO, no qual ela reconhece a vulnerabilidade da preservação do patrimônio frente ao aumento do número de veículos em circulação:

A cidade se encontra hoje em meio a um processo de consolidação, de acordo com sua dupla função de cidade e capital do país, através da contínua implementação de novos equipamentos e artefatos. Sua propriedade de Patrimônio Mundial está vulnerável às pressões do desenvolvimento urbano, inclusive ao aumento do tráfego e às necessidade do transporte público. (UNESCO, 2016, p.2, tradução nossa ³)

No que diz respeito ao sistema viário, o *Retrospective Statement of Outstanding Universal Value* reconhece a interseção dos dois eixos e a distribuição hierárquica do sistema viário como um dos principais atributos que conferem ao Plano Piloto seu caráter universal (UNESCO, 2016, p.2). Gorovitz (2005, p.36) defende que os eixos rodoviário e monumental são estruturas de "articulação das escalas" que "servem de suporte e conferem unidade ao conjunto".

Finalizando a leitura do documento da UNESCO, ficam destacados no item *Requirements for Protection and Management* (i) o importante papel que o GT-Brasília desempenhou, tendo inclusive seus resultados como subsídios para a candidatura de Brasília junto à UNESCO; (ii) o reforço ao problema de crescimento do tráfego urbano e transporte público inadequado frente à segregação sócio-espacial da metrópole; e (iii) a perspectiva de aprovação do Plano de Preservação do Conjunto Urbanístico de Brasília – PPCUB - enquanto instrumento de compatibilização entre requisitos de preservação do patrimônio e desenvolvimento urbano.

O tombamento em nível federal foi regulamentado pelas portarias nº. 314, de 8 de outubro de 1992; nº. 68, de 15 de fevereiro de 2012; e nº. 166, de 11 de maio de 2016, todas do Institu-

² Criterion (i): Brasilia is a singular artistic achievement, a prime creation of the human genius, representing, on an urban scale, the living expression of the principles and ideals advanced by the Modernist Movement and effectively embodied in the Tropics through the urban and architectural planning of Lucio Costa and Oscar Niemeyer. The Brazilian experience is notable for the grandiosity of the project, one which not only brought to a definitive close a particular historical epoch, but which was closely tied to an ambitious development strategy and to a process of national self-affirmation before the world. Criterion (iv): Brasilia is a unique example of urban planning brought to fruition in the 20th century, an expression of the urban principles of the Modernist Movement as set out in the 1943 Athens Charter, in Le Corbusier's 1946 treatise *How to Conceive Urbanism*, and in the architectural designs of Oscar Niemeyer, including the buildings of the three powers (Presidential Palace, Supreme Court and Congress with its twin highrise buildings flanked by the cupola of the Senate building and by the inverted one of the House of Representatives), and the Cathedral with its 16 paraboloids 40 metres in height, the Pantheon of Juscelino Kubitschek and the National Theatre.

³ The city finds itself today in the midst of a process of consolidation, in accordance with its dual function as city and capital, through the continuing implementation of new equipment and artifacts. The World Heritage property is vulnerable to urban development pressure including increased traffic and public transport requirements.

to do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN.

Para Ribeiro, a legislação local e a federal têm o mesmo conteúdo e são “genéricas” e “deficientes”:

Essa legislação é excessivamente genérica, e até mesmo omissa, pois não aborda setores ou elementos que integram a área tombada, ao mesmo tempo em que é extremamente rígida, pois considera todos os vazios urbanos como áreas *non-aedificandi* e determina que devem ser mantidas as normas de ocupação vigentes – normas de uso e gabarito (NGBs), os projetos urbanísticos e seus memoriais descritivos (MDEs), e os parcelamentos do solo com a destinação dos lotes e projeções, na data do tombamento. (RIBEIRO, 2005, p.124)

Tem-se, então, que não se pode adensar construtivamente as áreas residenciais horizontalmente, nem verticalmente. Isso porque estão mantidas as áreas verdes e os vazios entre os blocos e estão mantidos seus gabaritos (NGBs). Mantem-se a característica de cidade-parque² e as grandes distâncias entre origens e destinos, seja para pedestres seja para motoristas.

Nem o Decreto nº 10.829, nem a Portaria nº 314, que definem a abrangência do objeto tombado e descrevem as suas escalas, apresentam mapas com a delimitação do CUB, apesar de textualmente fazerem sua delimitação. É a Portaria nº 68 que o faz.

A Portaria nº 68 dispõe sobre a delimitação e diretrizes para a área do entorno do CUB. Ela define, em seu Artigo 1º, o limite da poligonal de entorno do CUB e, no anexo I, o perímetro do CUB, ver Figura 4.6. Sobre a descrição:



Figura 4.6 Limite do polígono de entorno e perímetro de tombamento do CUB. Fonte: (BRASIL, 2012a).

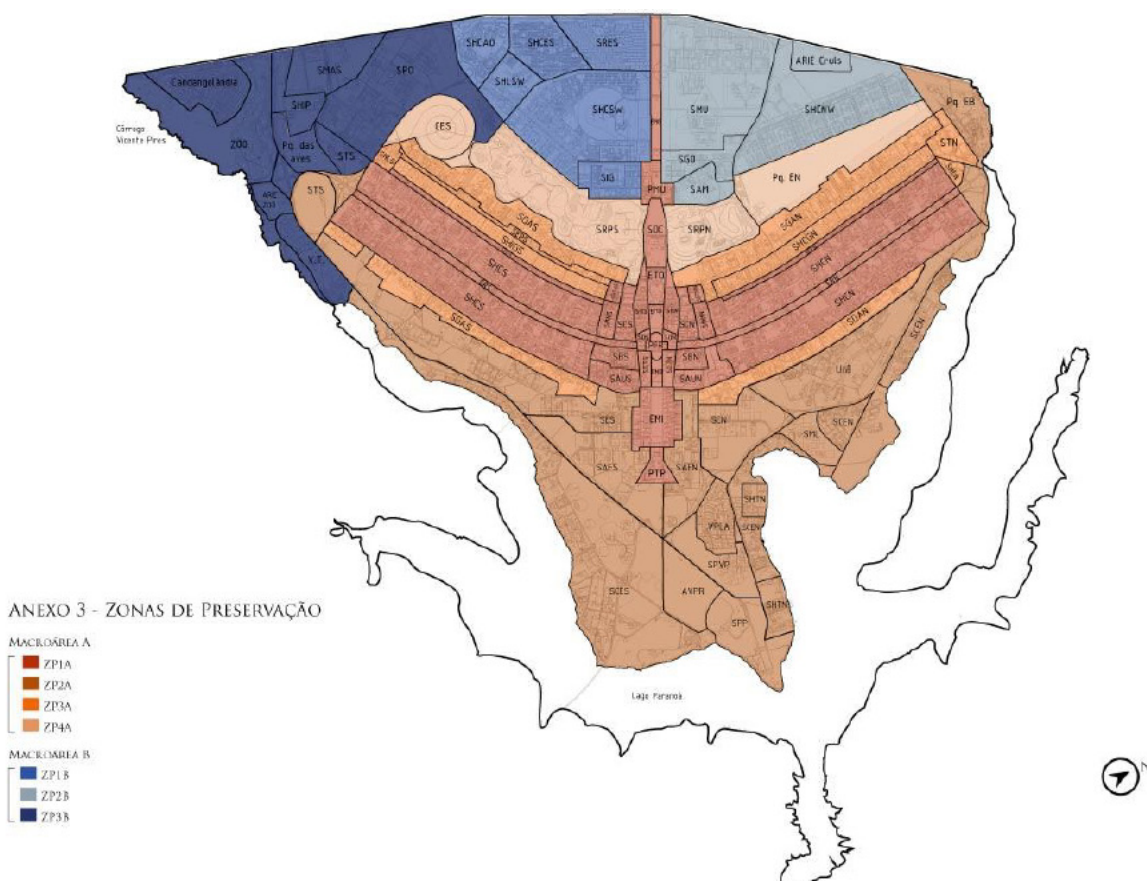
Parágrafo único: Será considerada como parte da área de entorno do Conjunto Urbanístico de Brasília uma faixa de 500 (quinhentos) metros no lado oposto da rodovia DF-001, contados a partir de seu eixo, ao longo de toda a poligonal acima delimitada. (BRASIL, 2012a)

Tanto o Decreto nº 10.829 quanto a Portaria nº 314 apresentam as quatro escalas de tombamento, como parâmetros para a preservação de Brasília. Gorovitz (2005), ao trabalhar o conceito de escala, descreve como seriam as de Brasília:

A consciência do ser enquanto ser coletivo, enquanto gênero, toma corpo na escala monumental; a do ser enquanto indivíduo particular, a pessoa, na escala cotidiana; a consciência da sociabilidade do ser, do ser afetivo, é promovida pela escala gregária e finalmente, a condição do ser enquanto ser natural se consubstancia na escala bucólica. (GOROVITZ, 2005, p.31)

A Portaria nº 166 estabelece a complementação e o detalhamento da Portaria nº 314. As características essenciais a preservar, por ela estabelecidas, incluem a estrutura urbana do Plano Piloto definida, especialmente, pelo cruzamento do Eixo Monumental com o Eixo Rodoviário, o conjunto monumental da Esplanada dos Ministérios, com canteiro central livre, e a distribuição do setor residencial ao longo do Eixo Rodoviário, ladeado pelos eixos L e W. Ela define as Macroáreas de Proteção, compostas por Zonas de Preservação, que possuem parâmetros e critérios específicos de preservação, conforme Figura 4.7.

Figura 4.7 Mapa do CUB com delimitação das Macroáreas de Proteção A e B e respectivas Zonas de Preservação. Fonte: (BRASIL, 2016).



4.2 O sistema de circulação, do ambiente de circulação

A caracterização do sistema de circulação compreende o sistema viário, transportes ativos, transportes públicos coletivos por ônibus e metrô e trânsito. De todos esses, é o trânsito que ganhará maior número de análises, pois é nele que se dá o resultado de uma suposta relação de dependência em relação ao uso de carros e elevado e desigual uso de espaço em Brasília.

4.2.1 Sistema viário

No Relatório do Plano Piloto de Brasília, Lucio Costa descreve assim a gênese da solução da cidade: "1 – Nasceu do gesto primário de quem assinala um lugar ou dele toma posse: dois eixos cruzando-se em ângulo reto, ou seja, o próprio sinal da cruz" (GDF, 1991, p.22), ver Figura 4.8. A cruz deu origem ao que hoje são os dois principais eixos de descolamento da cidade: o Eixo Rodoviário e o Eixo Monumental, relacionando, desde o princípio fundador, a importância do sistema de circulação como elemento ordenador do plano. Sistema esse de base rodoviarista:

3 - E houve o propósito de aplicar os princípios francos da técnica rodoviária – inclusive a eliminação de cruzamentos – à técnica urbanística, conferindo-se ao eixo arqueado (a adaptação que se deu a um dos traços da cruz), correspondente às vias naturais de acesso, a função circulatória tronco, como pistas centrais de velocidade e pistas laterais para o tráfego local, e dispondo-se ao longo desse eixo o grosso dos setores residenciais. (GDF, 1991, p.22)

Uma passagem bastante curiosa do Relatório está no seu item 8:

8 – Fixada assim a rede geral de tráfego automóvel, estabeleceram-se, tanto nos setores centrais como nos residenciais, tramas autônomas para o trânsito local de pedestres a fim de garantir-lhes o uso livre do chão, sem contudo levar tal separação a extremos sistemáticos e anti-naturais pois não se deve esquecer que o automóvel, hoje em dia, deixou de ser o inimigo inconciliável do homem, domesticou-se, já faz, por assim dizer, parte da família. Ele só se "desumaniza", readquirindo vis-à-vis do pedestre feição ameaçadora e hostil quando incorporado à massa anônima do tráfego. Há então que separá-los, mas sem perder de vista que em determinadas condições e para comodidade recíproca, a coexistência se impõe. (GDF, 1991, p.24)

Podemos fazer uma série de interpretações. Em primeiro lugar, a analogia com "especialização funcional e tecnológica da circulação urbana" (DUARTE, 2006, p.29), segundo a qual cada meio de transporte deveria ter seu espaço bem definido em função de suas velocidades e de seu lugar dentro de uma rígida

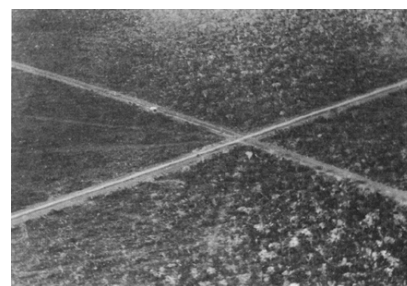


Figura 4.8 O caminho veio primeiro. Cruzamento dos Eixos, 1957. Fonte: (GDF, 1991, p.37).

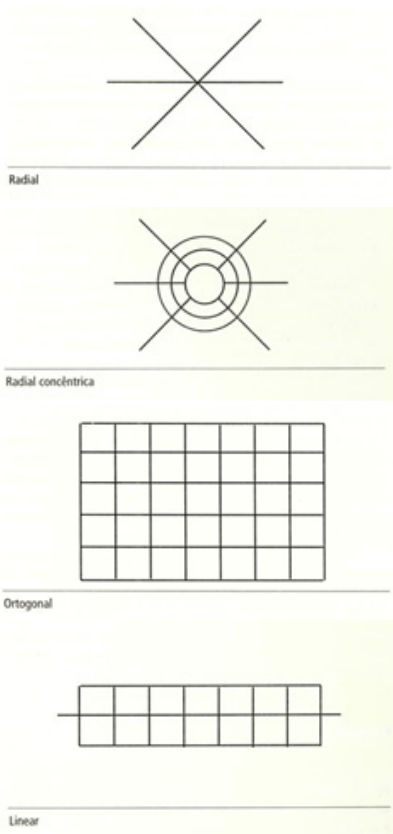


Figura 4.9 Esquemas de estrutura viária. Fonte: (GUIMARÃES, 2004, p.127).

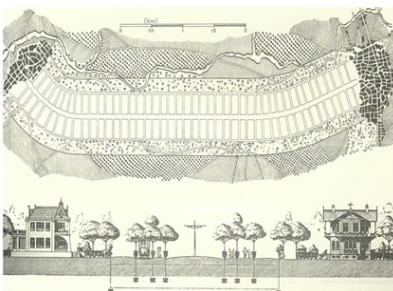


Figura 4.10 Cidade linear de Arturo Soria y Mata. Fonte: (GUIMARÃES, 2004, p.77).

⁴ Batista faz uma crítica a esse respeito: “O caráter rodoviário da proposta urbanística de Lucio Costa, não impediu o surgimento de problemas relativos à circulação dos veículos motorizados. Infelizmente não foi possível, até o presente momento, efetivar sua meta de domesticação do uso do automóvel”. (BATISTA, 2005, p.97)

hierarquia viária. Segundo, a intenção contraditória de garantir aos pedestres o “uso livre do chão”, já que, nas vias especializadas para o trânsito veloz dos carros eles não teriam tal liberdade. Terceiro, a alusão simbólica à domesticação do carro, característica de um pensamento de época que tendia a sua supervalorização. Quarto, o desejo de coexistência e comodidade recíproca entre pedestres e carros, que se satisfaz, em parte, no interior das superquadras, nas quais o desenho viário restringe o tráfego de passagem e induz baixas velocidades⁴, mas não uma baixa ocupação de espaço.

Ao chegar ao item 9 do Relatório, o autor faz entender que foi definido o “arcabouço da circulação ordenada”. Apesar disso, nossa leitura atenta mostrou que dos 14 itens restantes, apenas três deles (13, 15 e 22) não fizeram menção ao tráfego, a acessos e às vias do sistema de circulação. Tão importante foi a importância do sistema de circulação como elemento ordenador do plano, que no último item, 23, Lucio Costa traz mais um destaque:

23 – [...] O tráfego de automóveis se processa sem cruzamentos, e se restitui o chão, na justa medida, ao pedestre. E por ter o arcabouço tão claramente definido, é de fácil execução: dois eixos, dois terraplenos, uma plataforma, duas pistas largas num sentido, uma rodovia no outro, rodovia que poderá ser construída por partes, - uma das faixas centrais como um trevo de cada lado, depois as pistas laterais, que avançariam com o desenvolvimento normal da cidade. [...] (GDF, 1991, p.34)

A solução para o setor residencial se deu a partir da alocação sequencial e contínua das superquadras dispostas ao longo de um grande eixo de circulação, o que marcou fortemente o padrão linear da cidade. Na prática esse padrão linear pode ser entendido a partir do esquema simplificador, mas útil, de Guimarães (2004), da Figura 4.9. Na teoria, sua complexidade encontra explicação no modelo de *Ciudad Lineal* desenvolvido pelo engenheiro e urbanista espanhol Arturo Soria y Mata.

O modelo de *Ciudad Lineal* foi formulado no final do século XIX. Ele consistia numa grande avenida central ladeada por uma faixa de residências e, após ela, faixas de bosques e campos de cultivo. Soria y Mata tinha como principais preocupações a acessibilidade pelos transportes, por isso a alocação das residências ao longo de uma avenida vertebradora, e a amenidade da natureza, por isso as faixas de bosques e campos. O princípio básico é o da cidade que se expande através de um eixo de circulação. Isso poderia tanto unir cidades existentes como orientar o desenvolvimento de novas.

Segre e Da Silva (2011) identificam as modificações no sistema viário linear de Brasília, frente a expansão da cidade, ver Figura 4.11. Dentre as alterações mais significativas, estiveram as que permitiram e promoveram o espalhamento da cidade em direção a novos condomínios horizontais, como a construção de três pontes sobre o Lago. Somadas a essas, a construção da Via

Estrutural, na década de 1980, a ampliação da Via L4 (outro importante eixo de deslocamento longitudinal), o aumento da caixa de via da Estrada Parque, em 2008, para facilitar acesso a Águas Claras, Taguatinga e Ceilândia, todas facilitaram a capacidade receptora da cidade implantada a partir do Plano Piloto de Lucio Costa e aumentaram a pressão de trânsito sobre ela.

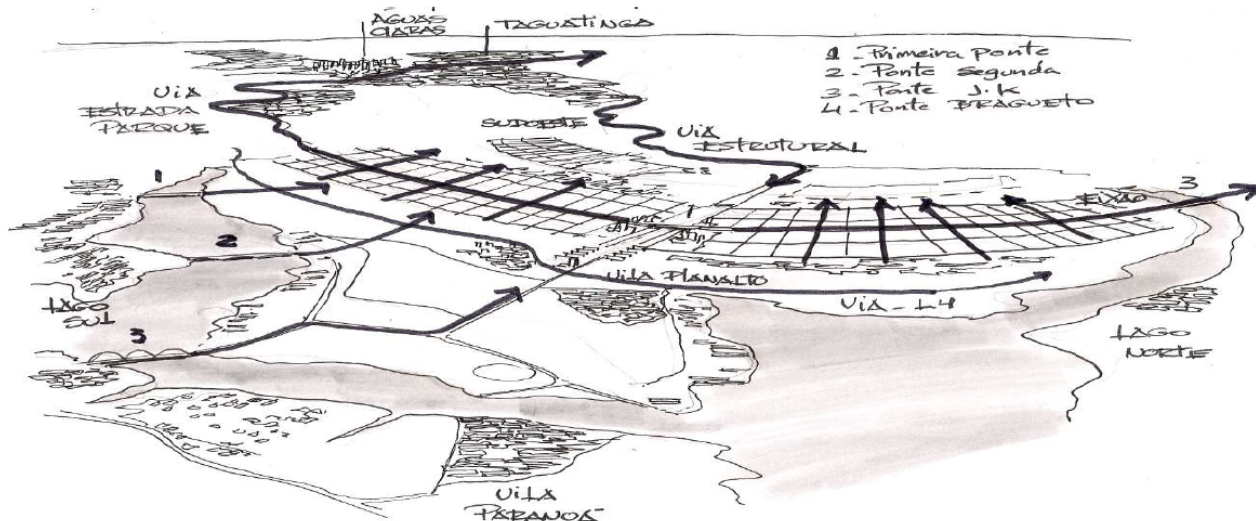


Figura 4.11 As modificações no viário de Brasília. Fonte: (SEGRE e DA SILVA, 2011, p. 16).

A transformação do padrão linear, em alongado e fragmentado, da mancha urbana é fruto de pelo menos três processos: implantação das cidades satélites a grandes distâncias do Plano Piloto⁵, crescimento com baixa ocupação em função da baixa capacidade de suporte sanitário do território⁶ e manutenção de cinturões verdes entre as cidades. A respeito desse, Lucio Costa, já em 1974, se demonstrava preocupado com os espaços de conexão entre o núcleo da metrópole e as cidades satélites: “precisamos é prever áreas adequadas para expansão da Cidade, de forma a impedir – isto é fundamental – que elas se façam ao longo das vias de conexão com as denominadas Cidades-Satélites, emendando tais núcleos à matriz, ao chamado Plano-Piloto, o que seria um desastre” (COSTA, 1974, p.26).

O mais recente Plano Diretor de Transporte Urbano e Mobilidade do Distrito Federal e Entorno (PDTU), de 2011, descreve a malha viária do Distrito Federal e do Entorno como um conjunto composto de rodovias federais (ligam o DF com as demais regiões), rodovias distritais (ligam os núcleos urbanos internos ao DF), rodovias vicinais (permitem acesso às áreas de menor densidade e uso rural) e pela malha viária urbana. A maioria das rodovias se conecta com a DF 001/EPCT, o anel viário que é ao mesmo tempo o perímetro da área de tombamento, e, em menor grau, com a DF 003/EPIA. Essa é a via de ligação entre todas as rodovias, sendo também conectora de rotas nacionais. A Figura 4.12 apresenta o mapa das principais rodovias destacadas no PDTU.

⁵ A locação de Taguatinga (primeira cidade-satélite criada para a aglomeração) [...], colocada entre este posto de seleção do ingresso ao mercado de trabalho das obras de Brasília e o centro urbano, que afinal estava a quase 30 km de distância, constitui uma espécie de barreira urbana contra a ocupação indesejada.” (BRITO, 2009, p.224)

⁶ Afirmação em entrevista concedida por Anamaria de Aragão Costa Martins.

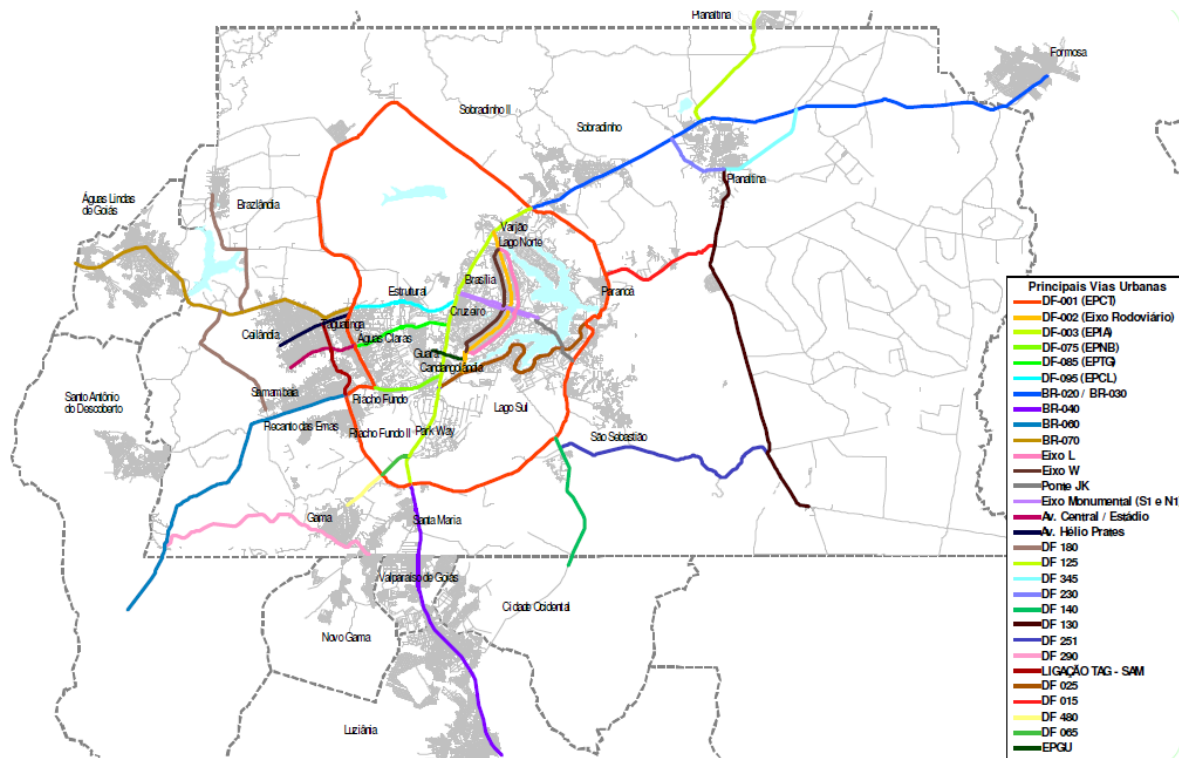
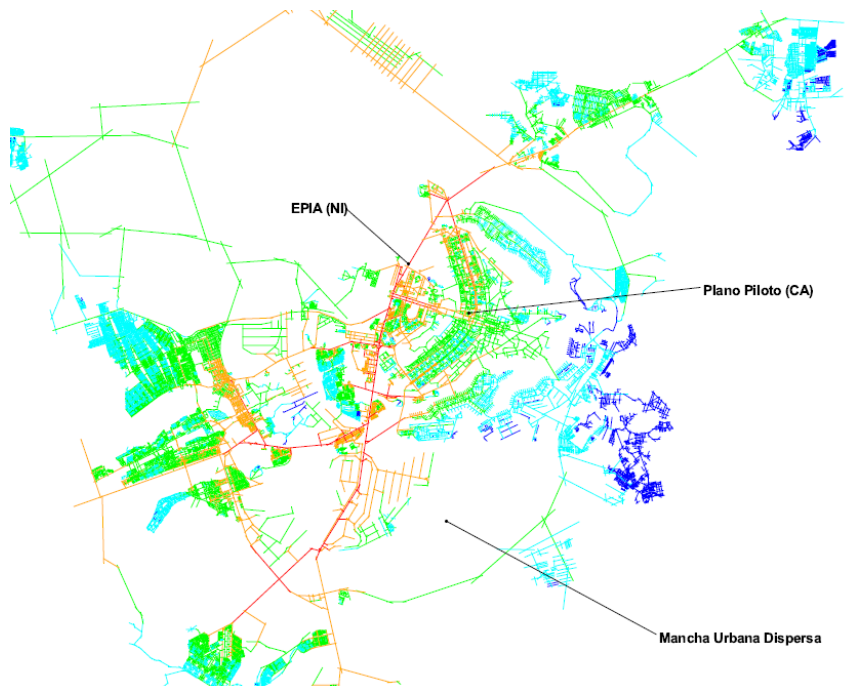


Figura 4.12 Principais rodovias do Distrito Federal e Entorno. Fonte: (DISTRITO FEDERAL, 2009a, p. 21).

A medida da integração global, do campo da Sintaxe Espacial, permite visualizar a gradação de potenciais de fluxo e movimento na malha viária. Segundo Medeiros (2006, p.126), com o mapa de integração “torna-se perceptível a definição de áreas com predominância de eixos de grande potencial de movimento em oposição àquelas áreas periféricas de menor fluxo”. A Figura 4.13 apresenta, em vermelho, as vias mais integradas e ressalta a baixa quantidade delas em direção, ou dentro, à RA I. Consideradas 25 capitais brasileiras, Medeiros e Barros (2015, p.274) mostram que a AMB tem a segunda pior média de integração global.

Figura 4.13 Mapa Axial de Brasília e Entorno. Fonte: (MEDEIROS, 2006).



Outra variável da Sintaxe Espacial é a conectividade. Ela permite identificar o número médio de conexões dentro do sistema viário. Sua avaliação indica que quanto maior é a quantidade de conexões, maior é a quantidade de percursos disponíveis. Quanto menor, maior é a dependência de linhas viárias estruturantes, como é o caso de Brasília. Consideradas 25 capitais brasileiras, Medeiros e Barros (2015, p.274) mostram que a AMB tem a segunda pior conectividade.

Com relação à hierarquia viária em Brasília, o Departamento de Trânsito do Distrito Federal (DETRAN/DF) classificou, por meio da Instrução de Serviço nº 311, de 29 de maio ⁷, as vias arteriais do Plano Piloto e definiu que todas as demais sob sua jurisdição ficam consideradas coletoras ou locais, segundo as características definidas no Artigo 60 e Anexo I da Lei Federal nº 9.503, de 23 de setembro de 1997 – Código de Trânsito Brasileiro (CTB) ⁸.



Figura 4.14 Vias arteriais da RA 1. Fonte: (GDF, 2001).

4.2.2 Transportes

Neste tópico abordaremos os transportes ativos (pedestres e bicicletas) e públicos coletivos. O foco se deve ao reconhecimento de serem essas modalidades as prioridades recomendadas pelo mais recente marco legal da mobilidade urbana do País, a Lei Federal nº. 12.587, de 03 de janeiro de 2012, que institui as diretrizes da PNMU. Excluímos, propositalmente, o transporte privado individual por carro, que é objeto de análise mais generalizada no âmbito desta tese.

Entendemos transporte como o conjunto de modos e serviços de transporte público e privado disponibilizados para o deslocamento das pessoas, segundo adaptação da definição de

⁷ Disponível em: <<http://www.detran.df.gov.br/legislacao/instrucoes-de-servico.html>>. Acesso em: fev. 2016.

⁸ Segundo o CTB, as vias urbanas podem ser classificadas em: (i) via de trânsito rápido, com velocidade máxima de 80 km/h, caracterizada por acessos especiais com trânsito livre, sem interseções em nível, sem acessibilidade direta aos lotes lindeiros e sem travessia de pedestres em nível; (ii) via arterial, com velocidade máxima de 60 km/h, caracterizada por interseções em nível, geralmente controlada por semáforo, com acessibilidade aos lotes lindeiros e às vias secundárias e locais, possibilitando o trânsito entre as regiões da cidade; (iii) via coletora, com velocidade máxima de 40 km/h, destinada a coletar e distribuir o trânsito que tenha necessidade de entrar ou sair das vias de trânsito rápido ou arteriais, possibilitando o trânsito dentro das regiões da cidade; e (iv) via local, com velocidade máxima de 30 km/h, caracterizada por interseções em nível não semaforizadas, destinada apenas ao acesso local ou a áreas restritas (BRASIL, 1997, Art. 60 e 61 e Anexo I).

“transporte urbano” da PNMU.

4.2.2.1 Transporte a pé

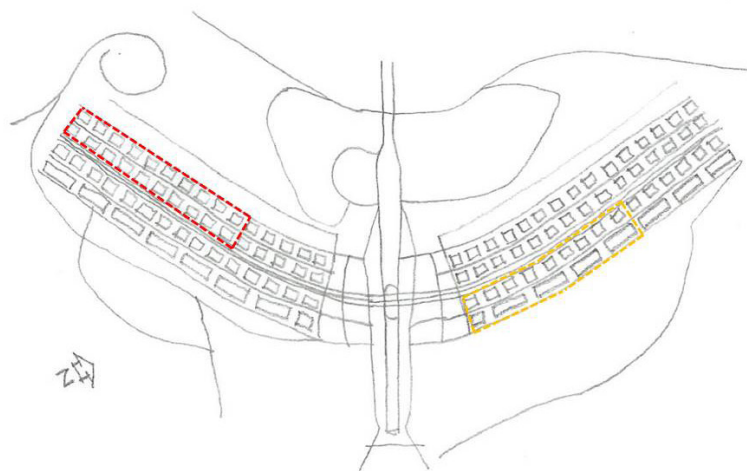
Sendo a concepção do Plano Piloto direcionada, por um lado, para a vida comunitária e, por outro, para o desempenho da velocidade dos carros, houve o recurso de especialização da circulação. Assim, no caso das superquadras, conferiu-se ao mesmo tempo a liberdade de circulação pelas áreas verdes e a indução da circulação pelos passeios periféricos. Eles se localizam na “cinta densamente arborizada” prevista por Lucio Costa:

Quanto ao problema residencial, ocorreu a solução de criar-se uma sequência contínua de grandes quadras dispostas, em ordem dupla ou singela, de ambos os lados da faixa rodoviária, e emolduradas por uma larga cinta densamente arborizada [...]. Disposição que apresenta a [...] vantagem de [...] oferecer aos moradores extensas faixas sombreadas para passeio e lazer, independentemente das áreas livres previstas no interior das próprias quadras. [...]. (COSTA, 2011)

Como não é nosso objetivo explorar uma leitura completa sobre o transporte a pé em Brasília, o “tipo” passeio periférico foi escolhido para fazer a exemplificação, uma vez que se encontra no CUB e é bastante característico. Ele é configurado em forma de anel de circulação e constitui-se a partir de um quadrilátero formado por trechos retos, o que na prática facilita a orientação e permite a conexão com as vias do sistema de transportes de mais alta capacidade e maior alcance. Ele reúne tanto essas características de favorecimento à circulação como função ou como lazer, por sua qualidade de sombreamento e espaço acalmado de transição entre setores residenciais e comerciais, mas não de maneira semelhante em todas as superquadras.

Da Silva (2015) investigou os passeios periféricos de algumas superquadras de Brasília (ver Figura 4.15) e identificou neles as características relacionadas ao transporte a pé.

Figura 4.15 Mapa esquemático das superquadras visitadas na Asa Sul (em vermelho) e Asa Norte (em amarelo). Elaboração própria.



Verificou-se que a ideia de passeio periférico não se encontra completamente materializada nas superquadras visitadas da Asa Norte, ao contrário das da Asa Sul. Algumas daquelas

superquadras não haviam sido ocupadas, restando nelas um grande piso vazio. Em outras, o passeio simplesmente não havia sido construído, ou encontrava-se descontínuo, muito estreito ou, por vezes, sobreposto por ciclovias. Todos esses fatores mostraram, por um lado, que o objeto passeio periférico não pode ser pesquisado em quaisquer superquadras das duas asas de Brasília. Por outro, que a existência incompleta deles enseja novas abordagens sobre a distância entre o que foi idealizado por Lucio Costa e o que foi adaptado com o crescimento da cidade.

A análise mais acurada de duas superquadras, SQS207 e SQN209, permitiu perceber como a morfologia dos espaços edificados, vias e outros espaços livres é determinante na promoção da vitalidade do espaço público e da animação da vida urbana. Basicamente sendo aqueles de maior proximidade e menor amplitude entre os elementos construídos os mais animados.

As conclusões de Da Silva (2015) levaram também a entender que a vontade original de Lucio Costa de oferecer aos moradores das superquadras extensas faixas sombreadas para passeio e lazer se confirmou. Mais do que isso, o aspecto funcional enquanto via especializada para o transporte a pé se tornou uma das características preponderantes dos passeios periféricos, seja para acessar o comércio local, seja para acessar as vias especializadas de transporte por ônibus, carro e metrô.

As imagens das figuras 4.16 a 4.19 destacam algumas características dos passeios visitados.

4.2.2.2 Transporte por bicicletas

Ao longo dos últimos anos, o poder público de Brasília buscou incentivar o uso da bicicleta, através, principalmente, da implantação de uma extensa rede de infraestrutura ciclovária. Em agosto de 2014 havia 350 km de ciclovias prontas, 40 km de ciclovias em construção e 117 km de ciclovias com projeto concluído. No que se refere a ciclofaixas, 80 km de prontas e 71 km de projetadas. Uma das maiores infraestruturas destinadas ao trânsito de ciclistas do País. Constatou-se que, desse total, apenas 29,8% não era de via segregada (ciclovias) e que nada havia de outros tipos de infraestrutura como, por exemplo, calçadas e pistas compartilhadas. Seguindo ao extremo a lógica de especialização da circulação, a infraestrutura implantada deu as costas para a possibilidade de compartilhamento viário.

A estratégia do poder público para desenvolver o uso de bicicletas encontrava-se publicada no Plano de Mobilidade por Bicicleta no Distrito Federal. Ele foi lançado em 2013, em atendimento à demanda do Decreto nº 33.158, com objetivo de:

[...] oferecer insumos para constituir um modelo eficiente de transporte ciclovário no DF a fim de garantir acesso às funções urbanas e ao conjunto das políticas de transporte e circulação, além de assegurar maior inclusão social” (GDF, 2013, p.3).

A estrutura do Plano se desdobra nos eixos de infraes-



Figura 4.16 Passeio com obstrução em superquadra da Asa Norte. Fonte: acervo pessoal.



Figura 4.17 Passeio com desnível e desvio em superquadra da Asa Norte. Fonte: acervo pessoal.

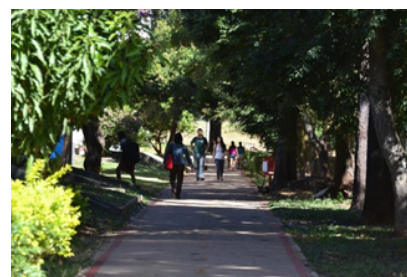


Figura 4.18 Passeio substituído por ciclovia em superquadra da Asa Norte. Fonte: acervo pessoal.



Figura 4.19 Sombreamento e uso para o lazer em passeio periférico da Asa Sul. Foto do autor.

trutura, mudança de comportamento e serviços. Com relação à infraestrutura, foi definida a meta de construção de 600 km de ciclovias em todo o DF, de acordo com a malha apresentada na Figura 4.20.

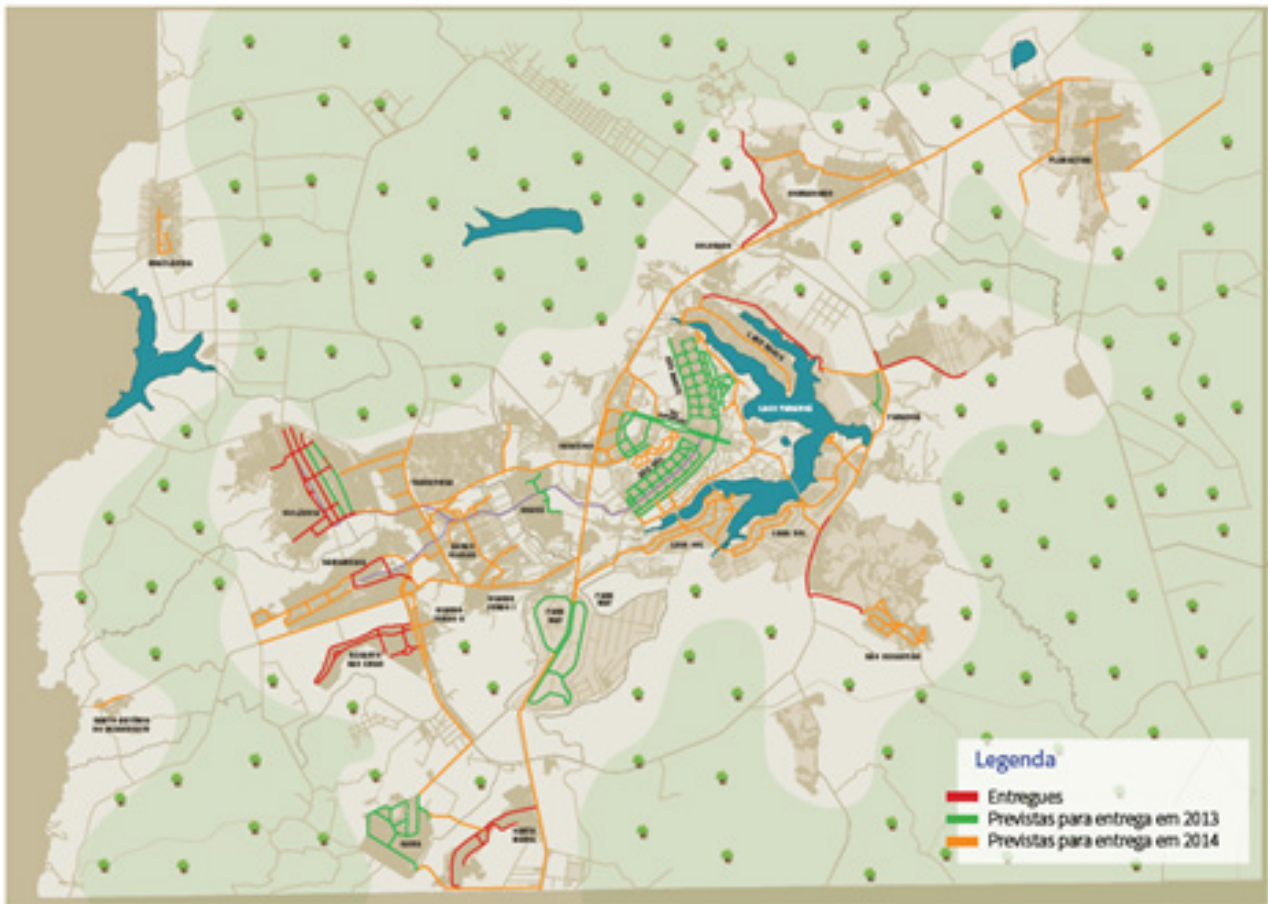


Figura 4.20 Malha ciclovária do Distrito Federal. Fonte: (GDF, 2013, p.9).



Figura 4.21 Substituição de calçada.



Figura 4.22 Inversão de preferência.

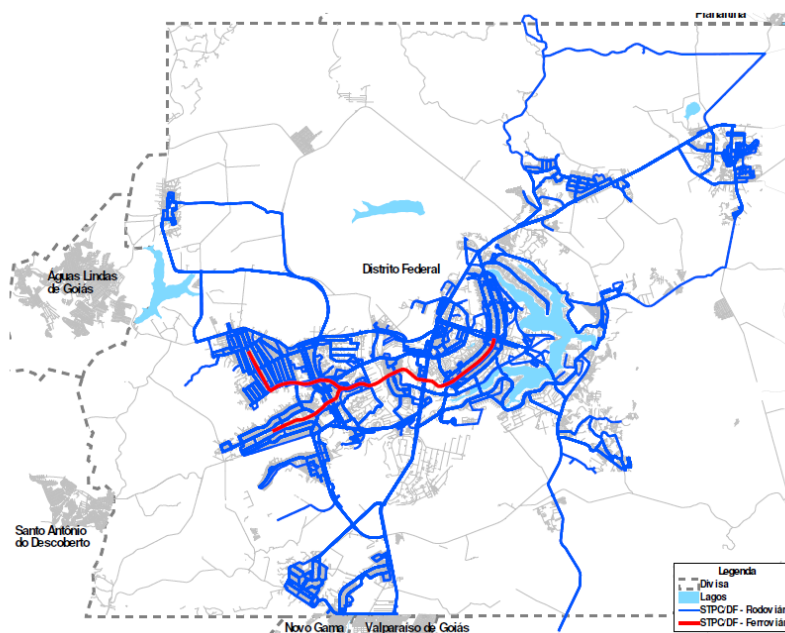
A implantação de um sistema de aluguel de bicicletas foi também uma das ações em favor de ciclistas. Inaugurado em maio de 2014, o sistema contava, em outubro de 2015, com 29 estações de bicicletas e nele haviam sido realizadas 334.554 viagens.

No sistema ciclovário prevalecem como características o pavimento em concreto cimentício moldado *in loco*, fluxo bidirecional e largura de 2,5 m. As imagens das figuras 4.21 a 4.24 apresentam algumas características das ciclovias visitadas.

4.2.2.3 Transporte público coletivo

O sistema de transporte público coletivo do DF compreende os serviços rodoviário e metroviário e está instituído pelo Decreto nº 10.062, de 05 de janeiro de 1987.

Embora com ampla cobertura, ver Figura 4.25, há locais com frequência de atendimento insuficiente e distribuição da demanda muito concentrada nos horários comerciais de entrada e saída do trabalho (DISTRITO FEDERAL, 2009a, p.5-7).



A Figura 4.26, que apresenta a cobertura de rede do transporte de vizinhança, demonstra a ausência de atendimento nos eixos transversais ao Plano Piloto, justo onde se concentram os comércios locais, que são verdadeiros polos atratores de viagens e pontos de passagem para os setores residenciais.

Em 2009, um dos grandes problemas do transporte público rodoviário por ônibus era a falta de prioridade sobre o transporte privado individual no viário, o que reduzia seu desempenho e contribuía com sua baixa produtividade e impacto financeiro sobre a tarifa.

A falta de prioridade no viário, identificada em 2009, também pode se entendida, a exemplo da infraestrutura cicloviária, como medida para não interferir no espaço disponibilizado aos carros. Apesar disso a autarquia responsável pelo transporte público no Distrito Federal – DFTRANS – implantou, em 2011 e 2012, cinco faixas exclusivas para ônibus, com extensão de 55 km, com objetivo de incentivar o uso desse serviço e promover melhorias na mobilidade urbana. A localização dessas faixas e outras informações, inclusive resultados em diminuição do tempo gasto nas viagens, são apresentados na Tabela 4.2 e Figura 4.27.

	Implementação	Tempo ganho	Extensão	Quantitativos
EPNB	12/27/2011	30 minutos	24 km	26 linhas
EPTG	1/31/2012	20 minutos	13 km	11 linhas
W3 SUL	3/15/2012	15 minutos	7,2 km	128 linhas
W3 NORTE	5/15/2012	15 minutos	7,2 km	90 linhas
SETOR POLICIAL	6/10/2012	5 minutos	3,5 km	17 linhas



Figura 4.24 Interrupção.



Figura 4.25 Falta de conexão.

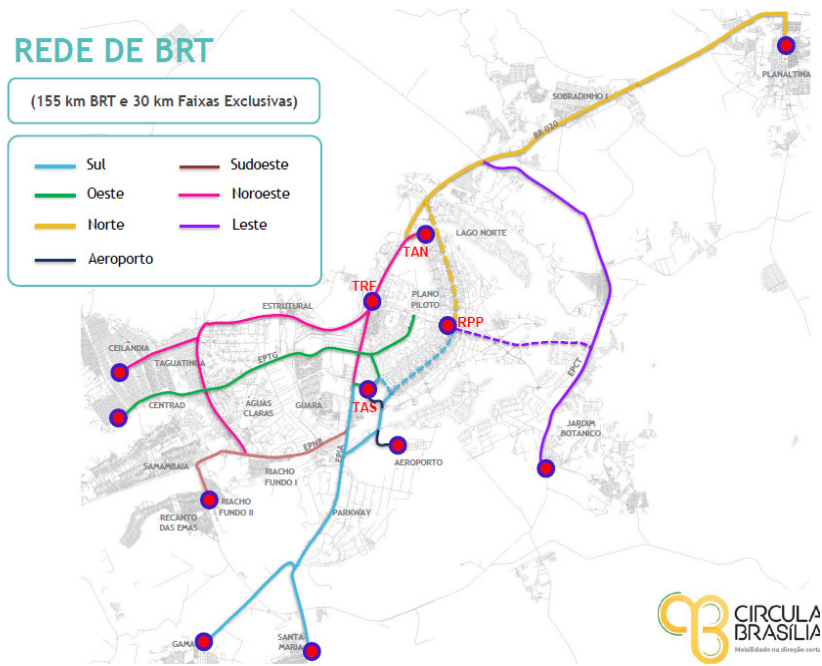
Figura 4.25 Cobertura de rede do transporte coletivo do Distrito Federal. Fonte: (DISTRITO FEDERAL, 2010, p.29).



Figura 4.26 Cobertura de rede do transporte coletivo – serviço de vizinhança. Fonte: (DISTRITO FEDERAL, 2010, p.30).

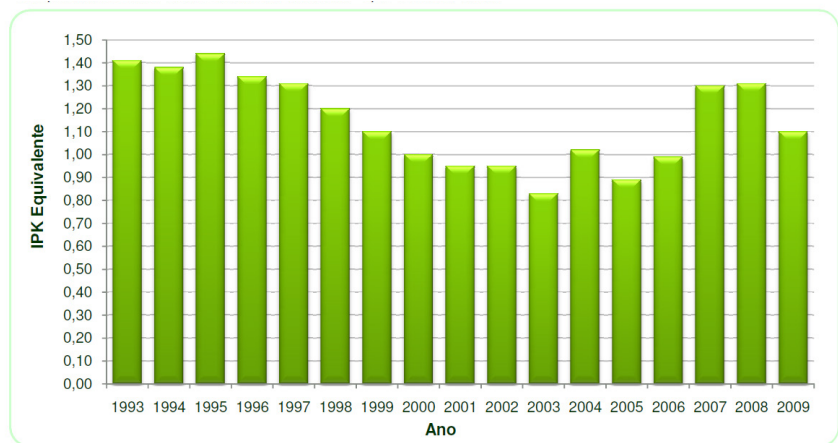
Tabela 4.2 Faixas exclusivas de ônibus no Distrito Federal a partir de 2011. Fonte: <http://www.dftrans.df.gov.br/informacoes/faixas-exclusivas.html>, adaptado.

Figura 4.27 Cobertura da malha de corredores de ônibus BRT e faixas exclusivas no DF. Fonte: (GDF, 2015a).



O Índice de Passageiros por Quilômetro (IPK) é um importante parâmetro de análise da produtividade do transporte coletivo. Na região do DF e Entorno, o IPK em ônibus experimentou variações ao longo dos anos 1993 e 2009, chegando ao índice de 1,1 e, 2009, muito abaixo da média nacional, que estava em 1,62 (DISTRITO FEDERAL, 2010, p.26).

Figura 4.28 Evolução do IPK no DF e Entorno. Fonte: (DISTRITO FEDERAL, 2010, p.26).



Segundo informações disponibilizadas na página oficial da Companhia do Metropolitano do Distrito Federal – Metrô/DF, o serviço metroviário iniciou suas operações em 1997, com o Programa de Viagens Experimentais, e teve sua operação definitiva somente em 2001. Em setembro de 2016, estava composto por 24 estações em funcionamento e 42,38 km de extensão de vias.

Os dados do Anuário Estatístico da CODEPLAN apresentam uma amostra da quantidade de passageiros transportados no serviço básico de transporte de passageiros por ônibus e por metrô no DF.

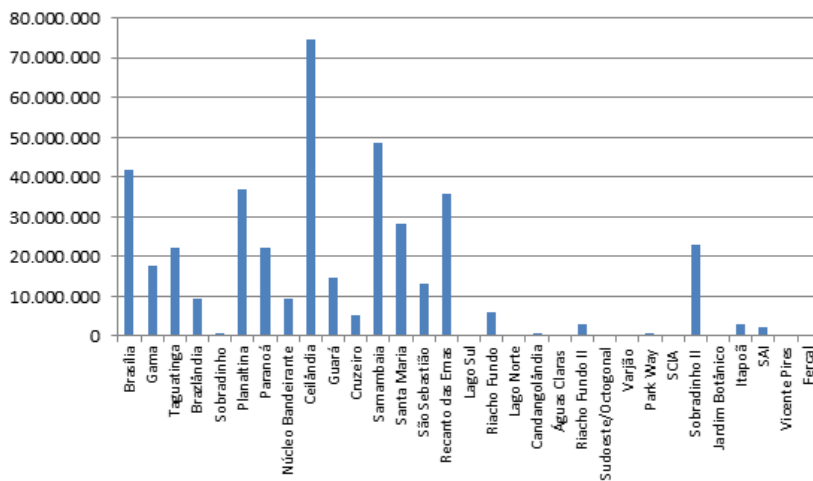


Figura 4.29 Passageiros transportados no sistema de ônibus em 2012 por RA. Fonte: (CODEPLAN, 2015).

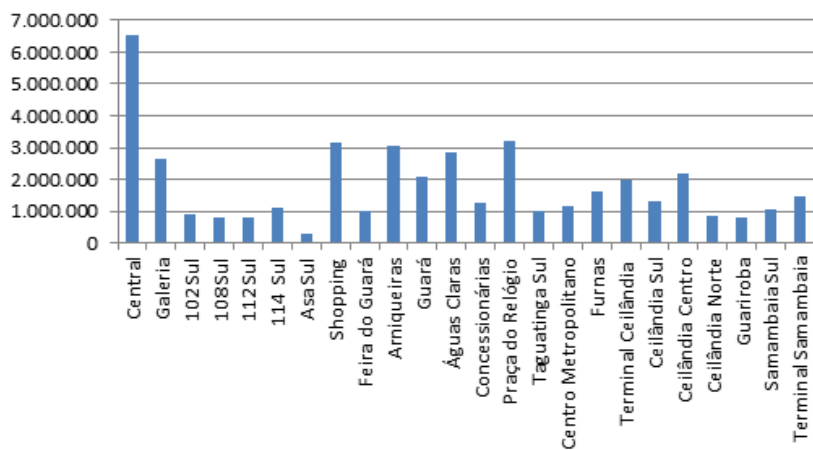


Figura 4.30 Passageiros transportados no sistema de metrô em 2014 por estação de embarque. Fonte: (CODEPLAN, 2015).

4.2.3 Trânsito

Entendemos trânsito como a movimentação e imobilização de veículos, pessoas e animais nas vias terrestres, segundo definição do CTB (Lei nº. 9.503/1997).

Kneib et al. (2011) realizaram estudo sobre fatores que interferem na mobilidade das pessoas em Brasília. Os procedimentos consistiram em pesquisa bibliográfica e foram consolidados a partir de entrevistas com especialistas, para hierarquização com utilização do Método de Análise Hierárquica (AHP). Dentre os resultados do estudo, Kneib et al. relacionaram o fator Características dos Deslocamentos por Automóvel como aquele que mais interfere na mobilidade e que, dentro dele, o subfator Características do Usuário é o mais influente.

Sobretudo, a mobilidade em Brasília é fortemente marcada pela segregação socioespacial. A valorização da área central, com consequente expulsão das populações menos favorecidas para as distantes periferias e a inviabilidade de manutenção de redes de transportes públicos coletivos de amplo alcance e capacidade, põe em cheque as condições de deslocamento das pessoas. Das que vivem mais longe, algumas podem aceder ao carro, outras

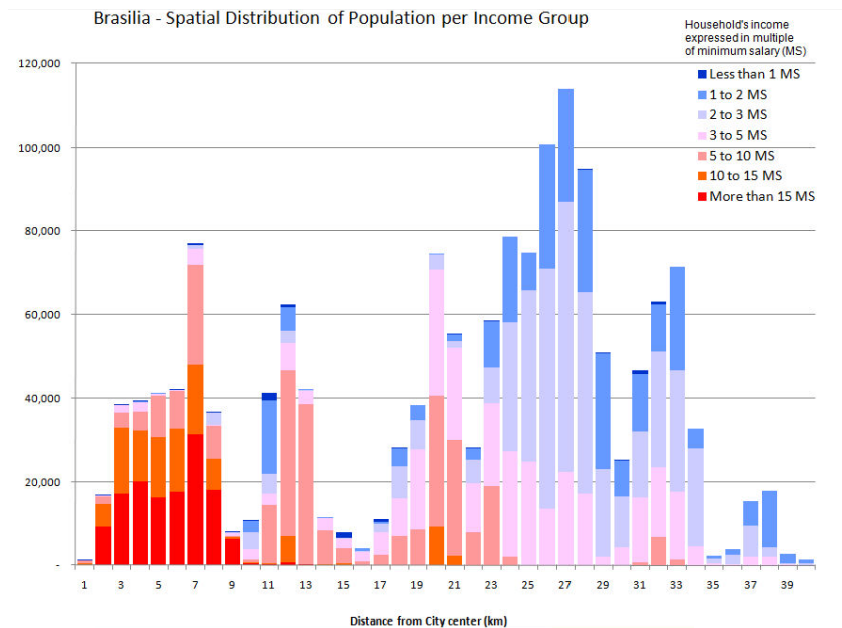
podem ficar condicionadas ao serviço de transporte público e outras podem até não ter condições de acesso à área central.

Schvasberg descreve assim a desigualdade socioespacial existente na região:

É evidente que é preciso considerar e, sobretudo, relativizar a enorme distância que há entre o Distrito Federal (DF) e o seu núcleo central de Brasília com os municípios do Entorno em matéria de renda, empregos e PIB – Produto Interno Bruto. Nestes aspectos são tremendamente díspares e mais altos os indicadores de Brasília, o que é resultado e resultante de uma centralidade e um poder metropolitano altamente concentrado e desproporcional em relação às demais regiões metropolitanas brasileiras. (SCHVASBERG, 2010, p.263)

Medeiros e Barros afirmam que os valores de renda média mais baixa, localizados nas regiões administrativas mais distantes do centro, “exprimem o papel do território como um repositório da estratificação populacional a partir da renda, o que irá se refletir em quem perde mais tempo nos trajetos cotidianos” (MEDEIROS e BARROS, 2015, p.255). Essa expressão fica ilustrada pelo gráfico de Alain Bertaud, da Figura 4.31.

Figura 4.31 Distribuição espacial da população por renda no Distrito Federal e distância em relação ao centro. Fonte: (BERTAUD, 2010, p.6).



O Índice de Bem-estar Urbano – IBEU (RIBEIRO e RIBEIRO, 2013) considera como indicador para a mobilidade urbana o percentual de habitantes que gasta menos de uma hora no deslocamento casa-trabalho. Quanto maior for o valor do indicador, mais fria (azul escuro) é a cor no mapa na Figura 4.32.

A população que está mais concentrada em torno do CUB e as mais distantes dele são as que conservam maior parte da população gastando menos de uma hora no deslocamento casa trabalho (azul claro e azul escuro). Logo a Oeste, a Sul e a Norte do perímetro do DF estão as regiões onde mais se gasta tempo no deslocamento, o que está diretamente relacionado a concentração de empregos na área central da metrópole e a dependên-

cia em relação a esse centro.

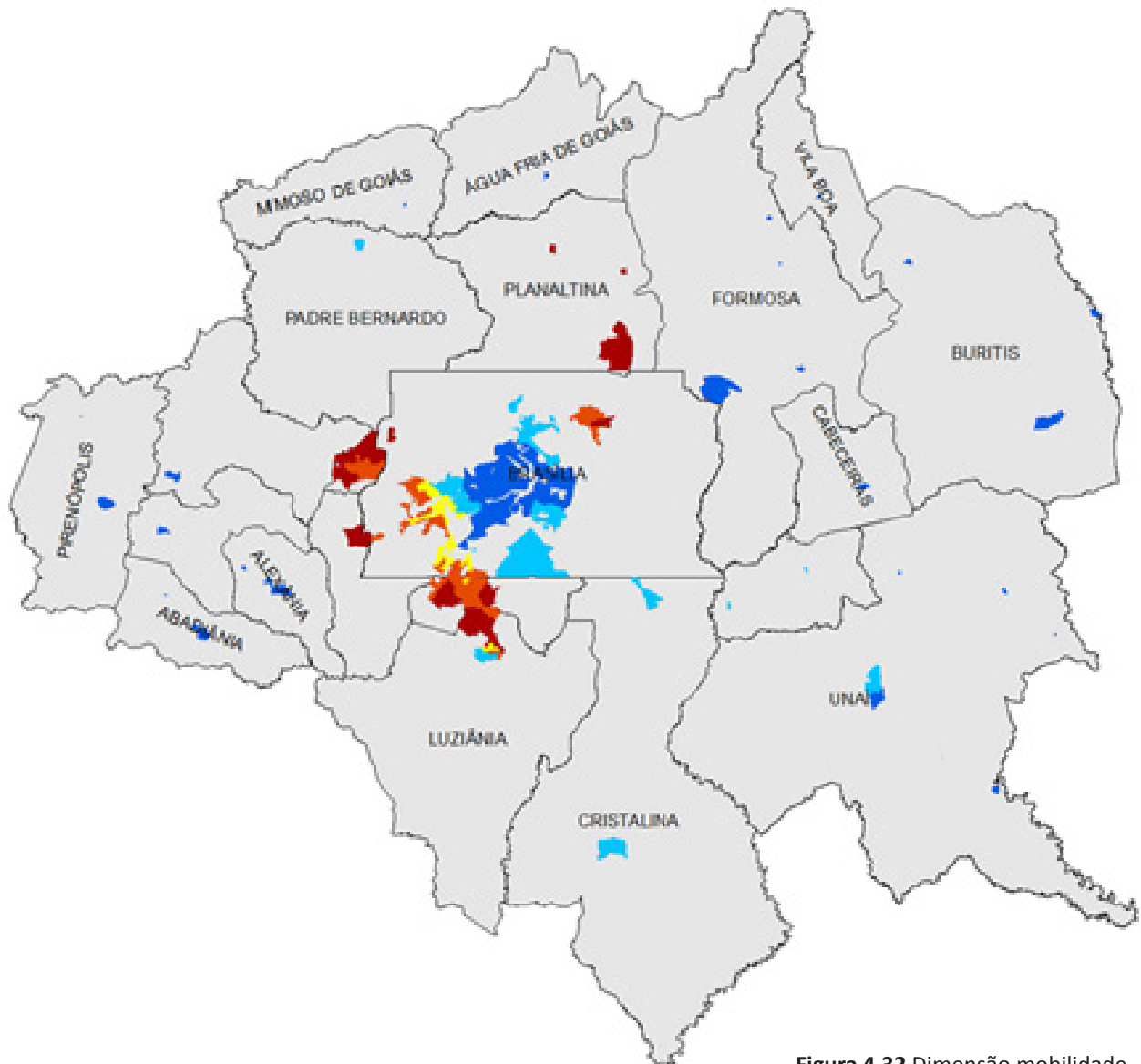


Figura 4.32 Dimensão mobilidade urbana do Índice de Bem-estar Urbano. Fonte: (RIBEIRO e RIBEIRO, 2013, p.114).

A Tabela 4.3 relaciona dados de alguns municípios da AMB. A partir dela, percebemos que: (i) os municípios mais distantes do centro apresentam a menor porcentagem de trabalhadores no centro, as maiores porcentagens de trabalhadores se deslocando a pé e as menores porcentagens de trabalhadores se deslocando de ônibus; (ii) as sete piores posições no IBEU-Mobilidade correspondem aos sete municípios com maiores porcentagens de trabalhadores no centro; (iii) os dois municípios com maiores porcentagens de trabalhadores se deslocando de carro estão entre os quatro mais distantes do centro e os três com menores porcentagens de trabalhadores no centro; e (iv) os seis municípios com maiores porcentagens de trabalhadores se deslocando de ônibus estão entre os sete municípios com maiores porcentagens de trabalhadores no centro.

Os seis municípios com maiores porcentagens de trabalhadores se deslocando de ônibus são, respectivamente, da maior para a menor: Novo Gama, Águas Lindas de Goiás, Santo Antônio do Descoberto, Cidade Ocidental, Valparaíso de Goiás e

Tabela 4.3 Dados sobre mobilidade e emprego em municípios da AMB. Fonte: (RIBEIRO e RIBEIRO, 2013; GDF, 2013a).

Luziânia. Os dados da Tabela 4.4 mostram que cinco desses seis municípios estão entre os sete com as menores taxas de carros por habitantes.

	Posição do IBEU Mobilidade	Distância RA1 ¹	Trabalho RA1 (%)	Desemprego (%)	Desl. a pé (%) ²	Desl. ônibus (%) ²	Desl. carros (%) ²
Formosa	3	83,6	5,11	5,13	18,58	8,36	37,46
Cristalina	5	132	0,76	3,11	24,72	13,67	28,57
Alexânia	2	90,2	3,84	2,73	25,02	14,75	29,96
Cocalzinho de Goiás	1	110	5,62	1,58	32,07	28,86	18,89
Planaltina	13	62,4	55,1	1,21	5,53	28,94	10,63
Padre Bernardo	4	116	10,18	4,68	24,28	29,28	22,16
Luziânia	8	59,3	25,24	5,18	17,17	43,64	25,77
Valparaíso de Goiás	7	37,3	39,86	4,17	11,12	49,74	29,14
Cidade Ocidental	12	45,5	33,82	3,63	18,52	54,38	19,69
Santo Antônio do Descoberto	11	49,3	30,34	4,9	18,87	58,2	15,76
Águas Lindas de Goiás	10	50,4	23,91	6,54	17,4	61,63	13,57
Novo Gama	9	41	30,63	5,08	7,47	70,83	16,68
Distrito Federal	6	0	89,17	3,74	NI	NI	NI

¹ Fonte: <http://distanciarcidades.com/>

² Somente para deslocamentos casa-trabalho

Tabela 4.4 Dados sobre população e frota em municípios da AMB. Fonte: RIBEIRO e RIBEIRO, 2013; GDF, 2013a, DENATRAN, 2013).

	Posição do IBEU Mobilidade	Pop.	Frota de veículos	Frota carros ¹	Taxa de carros
Águas Lindas de Goiás	10	197290	23501	11038	0,056
Novo Gama	9	101902	10465	6269	0,062
Santo Antônio do Descoberto	11	66583	9116	4241	0,064
Cidade Ocidental	12	68502	8460	4764	0,070
Cocalzinho de Goiás	1	17291	3341	1685	0,097
Planaltina	13	83356	16637	8544	0,103
Valparaíso de Goiás	7	168961	30489	18468	0,109
Padre Bernardo	4	25514	6354	3175	0,124
Luziânia	8	177501	53049	26384	0,149
Alexânia	2	21254	8185	4554	0,214
Cristalina	5	43024	25003	12423	0,289
Formosa	3	100404	62036	30264	0,301
Distrito Federal	6	2786684	1511110	1099719	0,395

¹ <http://www.denatran.gov.br/index.php/estatistica> - 2013

Com base em dados das pesquisas origem-destino (O/D), de 2000 e 2009, o PDTU processou a modelagem de transportes e disponibilizou os resultados na forma de diagnóstico da situação da mobilidade urbana e como subsídios para as soluções de transportes que apresenta.

A Figura 4.33 é da modelagem do PDTU e expressa graficamente os desejos de viagem da população da área de estudo para um dia útil e para a hora de pico da manhã. Percebemos que as viagens diárias por transporte coletivo têm maior carregamento nos vetores sul e oeste, respectivamente. Acrescente-se que no vetor oeste está localizado, fora da área de abrangência da modelagem, o município de Águas Lindas de Goiás e no vetor sul estão localizadas os outros cinco municípios, que junto com aquele, formam o conjunto de seis municípios com maiores porcentagens de trabalhadores se deslocando em ônibus.

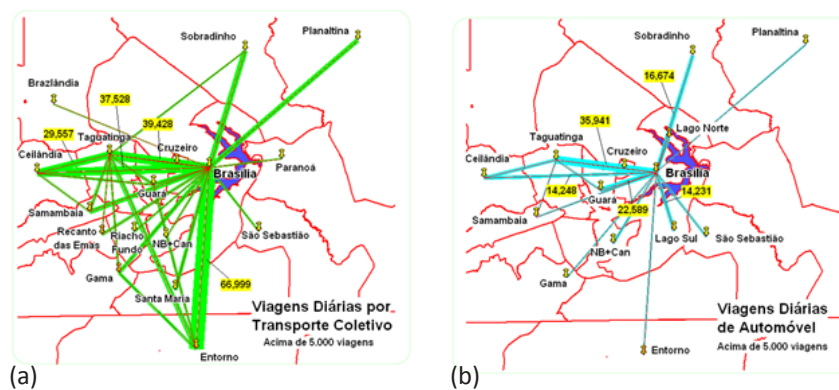


Figura 4.33 Mapa das linhas de desejo das viagens diárias por transporte coletivo (a) e carros (b), 2009. Fonte: (DISTRITO FEDERAL, 2010, p.65).

Com relação ao uso dos meios de transporte, realizamos uma análise dos dados de viagens no DF e no Entorno estimadas pela modelagem do PDTU. Com eles identificamos que o transporte coletivo é o mais utilizado no Entorno e o transporte individual é o mais utilizado no DF, em que pese serem muito mais numerosas as viagens no DF, ver Tabela 4.5.

		<i>viagens diárias</i>	<i>porcentagem (%)</i>
<i>DISTRITO FEDERAL</i>	modo coletivo	1.213.812	48
	modo individual	1.314.496	52
<i>ENTORNO</i>	modo coletivo	358.266	75,3
	modo individual	117.306	24,7

Tabela 4.5 Estimativa de viagens por modo de transporte no Distrito Federal e Entorno. Fonte: (DISTRITO FEDERAL, 2009, p.71).

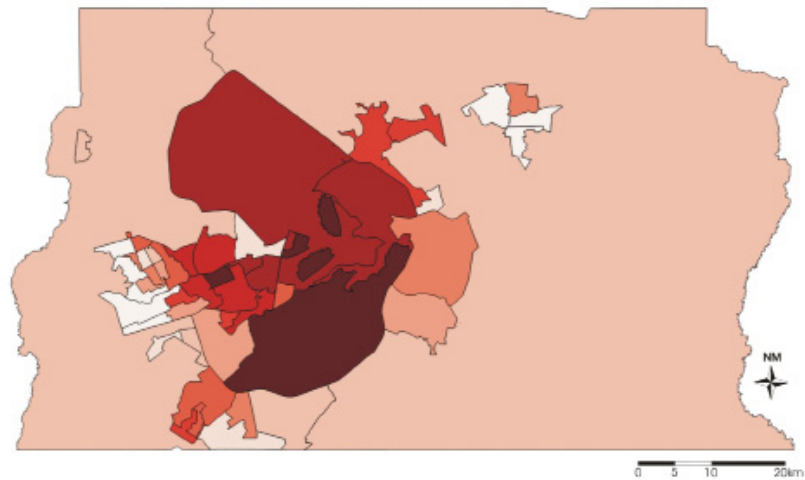
Com relação à posse de carros, realizamos uma análise a partir de dados do Censo Demográfico 2010, do IBGE, dos Resultados Gerais da Amostra por Áreas de Ponderação (ver Anexo 4). Com eles, identificamos as áreas de ponderação⁹ do DF com as maiores e menores porcentagens de domicílios permanentes com posse de carros, em relação ao total de domicílios permanentes. Destaque-se que os extremos de 93,47% dos domicílios

⁹ A área de ponderação é uma unidade geográfica formada por um agrupamento mutuamente exclusivo de setores censitários contíguos.

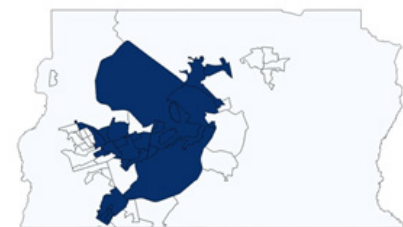
permanentes da área de ponderação Lago Sul, equivalente à RA Lago Sul, possui carros e 32,79% dos domicílios permanentes da área de ponderação Condomínio Planaltina, da RA Planaltina, possui carros.

Procedendo ao georreferenciamento das informações das áreas de ponderação, com as suas porcentagens de domicílios permanentes com posse de carros em relação ao total de domicílios permanentes, identificamos que as cinco áreas de ponderação com maior porcentagem de domicílios com carros são: Lago Sul, Asa Norte, Asa Sul, Sudoeste-octogonal e Águas Claras-vertical. Destaque-se que há uma área muito próxima ao centro com uma das menores porcentagens de domicílios com carros, a Guara-Complemento (Estrutura-Sia-Etcl), Figura 4.36.

Figura 4.36 Áreas de ponderação com as porcentagens de domicílios permanentes com posse de automóveis em relação ao total de domicílios permanentes, quanto mais vermelho maior a porcentagem. Fonte: (IBGE, 2010a), elaboração própria.



(a)



(b)

Figura 4.37 Localização da metade das áreas de ponderação com as maiores porcentagens de domicílios permanentes com posse de automóveis em relação ao total de domicílios permanentes (a) e localização da metade das áreas de ponderação com as maiores porcentagens de pessoas ocupadas e com maior renda na semana de referência (b). Fonte: (IBGE, 2010a), elaboração própria.

Eliminada a gradação de cores, visualizamos que a mancha da metade das áreas de ponderação com maiores porcentagens está localizada ao redor do centro. Fazendo a correlação dessa mancha com a mancha das áreas de ponderação com maior porcentagem de pessoas ocupadas e com maior renda na semana de referência – mais de três salários mínimos – percebemos que são praticamente idênticas (ver Figura 4.37), o que indica uma relação direta entre posse de carros e maior renda.

Outro produto da modelagem do PDTU foi a matriz diária de passageiros. Ela representa o número de viagens estimadas, em transporte coletivo e em transporte individual, tendo como origens e destinos cada uma das RA's do DF e municípios do Entorno. Importante frisar que a estimativa levou em consideração apenas as viagens realizadas em modos de transporte motorizado e que ocupam significativo espaço viário, portanto foram excluídas, por exemplo, as viagens em motos e bicicletas (DISTRITO FEDERAL, 2009, p.65).

Na Figura 4.38 é possível identificar que do número de carros que têm como destino a RA-1, onde está o CUB, é extremamente mais numeroso o que tem como origem a própria RA-1, em relação àqueles que têm origens em outras RA's. Percebemos também que é pequena a participação do Entorno, que representa espacialmente a localização das pessoas mais afastadas da

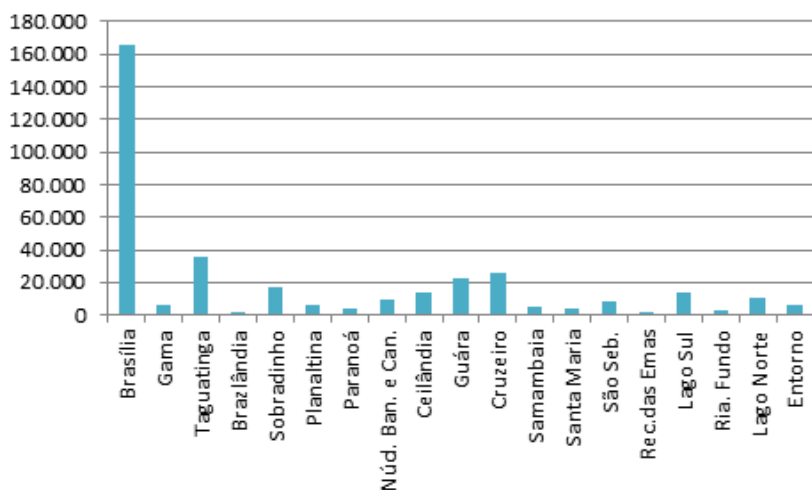


Figura 4.38 Número de carros com destino a Brasília (RA-1) segundo a origem das viagens. Fonte: (DISTRITO FEDERAL, 2009, p.81), elaboração própria.

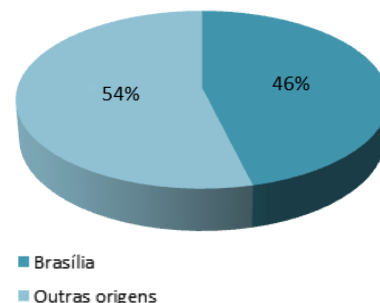


Figura 4.39 Porcentagem de carros com destino a Brasília (RA-1) segundo a origem das viagens. Fonte: (DISTRITO FEDERAL, 2009, p.81), elaboração própria.

Adicionalmente, a Figura 4.39 apresenta os percentuais de carros com origem na RA -1 e destino na mesma, em relação a todo o restante. Nesse caso, se adicionadas à participação das origens na RA - 1 as participações de RA's igualmente centrais, como Cruzeiro, Lago Sul e Lago Norte, restaria mais da metade de todos os carros em circulação tendo suas origens no centro e se destinando ao centro.

Com os mesmos dados foi possível identificar que do número de passageiros de transporte coletivo que têm como destino a RA-1 é mais numeroso o que tem como origem a própria RA-1, seguido imediatamente pelo do Entorno, em relação àqueles que têm origens em outras RA's.

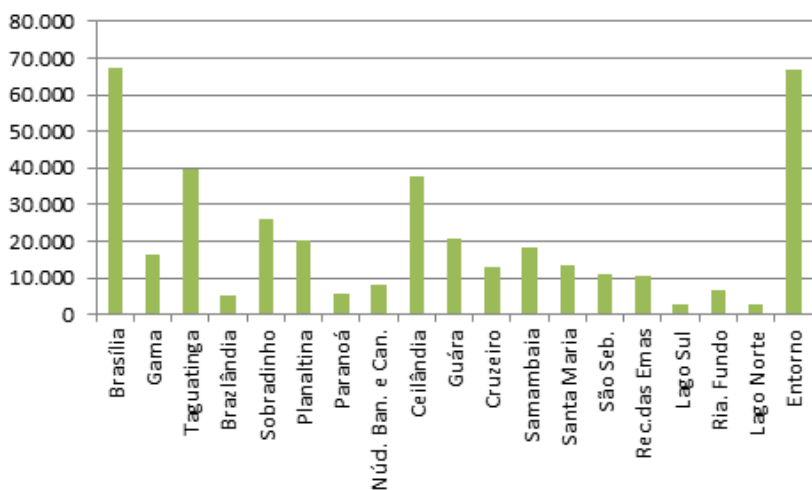


Figura 4.40 Número de passageiros de transporte coletivo com destino a Brasília (RA-1) segundo a origem das viagens. Fonte: (DISTRITO FEDERAL, 2009, p.80), elaboração própria.

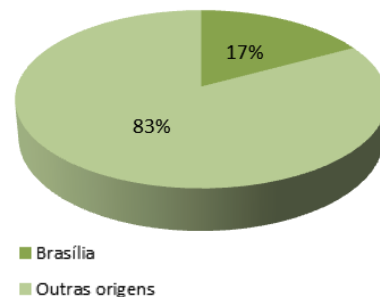


Figura 4.41 Porcentagem de passageiros de transporte coletivo com destino a Brasília (RA-1) segundo a origem das viagens. Fonte: (DISTRITO FEDERAL, 2009, p.80), elaboração própria.

Outro fator ilustrativo do trânsito e da desigualdade no DF é a ocupação dinâmica de espaço viário por pessoas em carros e pessoas em transporte público coletivo. Para ilustrar essa situação utilizamos dados de contagem volumétrica em vias do DF.

O Departamento de Estradas de Rodagem do Distrito Federal (DER/DF) é responsável pelas principais vias do sistema rodoviário e o Departamento de Trânsito do Distrito Federal (DETRAN/DF) pelas vias do sistema de acesso urbano local. O DER/DF forneceu dados da contagem volumétrica de 85 equipa-

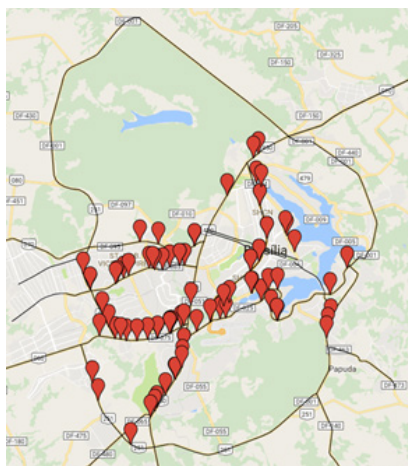


Figura 4.42 Localização dos equipamentos de fiscalização eletrônica no interior da DF 001 (EPCT). Fonte: DER/DF, elaboração própria sobre base *GoogleMaps*.

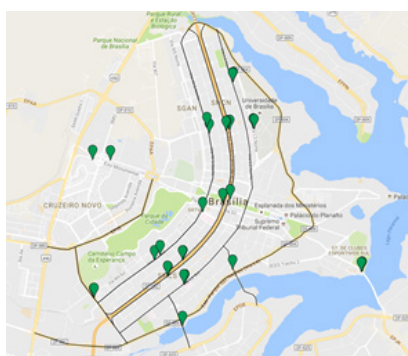


Figura 4.43 Localização dos equipamentos de fiscalização eletrônica na área de abrangência do CUB. Fonte: DETRAN/DF, elaboração própria sobre base *GoogleMaps*.

Figura 4.44 Área ocupada por pessoas em carros e em ônibus na via EPTG (01/10/2015). Fonte: DER/DF.

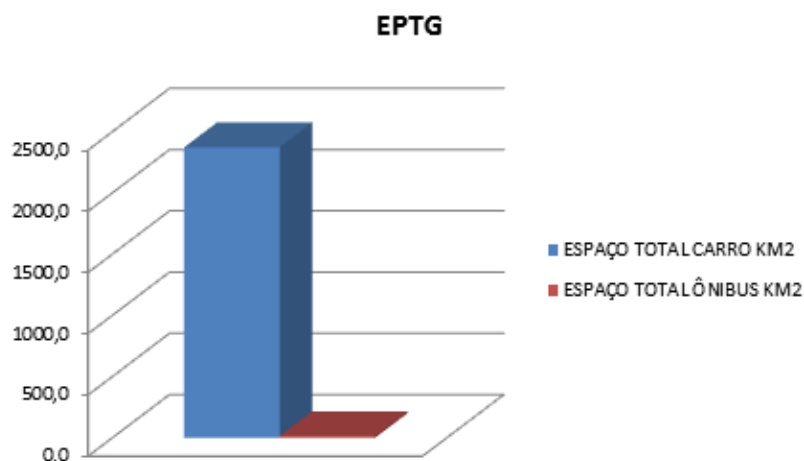
mentos medidores de velocidade do tipo fixo não ostensivo (PD). Para cada um desses equipamentos, a informação consiste em volume de motos, veículos pequenos, veículos médios, veículos grandes e veículos sem informação, por hora do dia, entre os dias 01 a 31 de outubro de 2015. O DETRAN/DF forneceu dados de contagem volumétrica de 29 equipamentos eletrônicos tipo pardal. Para 16 desses equipamentos, a informação consiste em volume de motos, veículos pequenos, veículos médios, veículos grandes e veículos indefinidos, por hora do dia, entre os dias 01 a 30 de setembro de 2015. Para os outros 13 desses equipamentos, a informação consiste em volume total de veículos, por hora do dia, entre os dias 01 a 30 de setembro de 2015.

A Figura 4.42 apresenta a localização aproximada dos 85 equipamentos do DER/DF no mapa de Brasília e com o desenho de parte do sistema viário regional.

A Figura 4.43 apresenta a localização aproximada dos 29 equipamentos do DETRAN/DF no mapa de Brasília e com o desenho do sistema viário local.

Com base nas referências da Tabela 1.5, assumimos que uma pessoa em carro ocupa em média 35 m² e que uma pessoa em ônibus ocupa em média 8 m², ambas quando em movimento, por isso o uso do termo ocupação dinâmica. Assumimos, também, que os carros levam em média 1,3 pessoas e que os ônibus levam em média 50 pessoas (DISTRITO FEDERAL, 2010).

Selecionadas algumas vias por onde passam ônibus no interior do Plano Piloto (Eixo L, L2, ESPM, Eixo Monumental, L4 e EPDB) e na ligação desse com algumas cidades satélites (EPIA, EPTG e EPNB). Os gráficos da situação mais extrema e da média em número diário de veículos, multiplicado pela taxa de ocupação média de veículos, multiplicada pelo espaço ocupado por pessoa em veículos, são apresentados nas figuras 4.44 e 4.45. Na via EPTG foi registrada uma ocupação dinâmica de espaço por pessoa em carro na ordem de 165,7 vezes maior que uma pessoa em ônibus. Em outras palavras, uma pessoa em carro requereu naquele dia uma quantidade muito maior de espaço da cidade. Na média, essa mesma equação alcança a expressão de 5,8 vezes mais espaço.



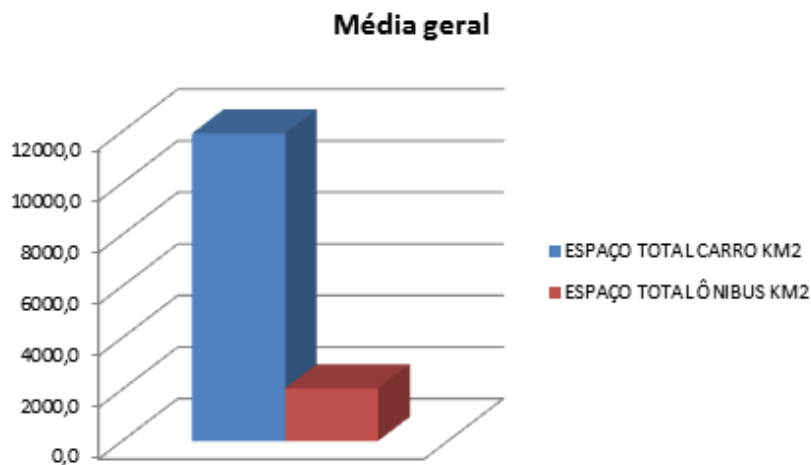


Figura 4.45 Área ocupada por pessoas em carros e em ônibus em oito vias do Distrito Federal (01/09 e 01/10/2015). Fonte: DER/DF e DETRAN/DF.

No capítulo 3 introduzimos a análise do nível de congestionamento, a partir dos resultados do TOMTOM *Traffic Index*, que classificou Brasília melhor que outras sete capitais brasileiras, com um acréscimo de 32% no tempo de viagem do pico da manhã e de 48% no pico da tarde. Essas são as porcentagem de tempo a mais em um mesmo percurso em dia com trânsito (dia útil) em relação a um dia sem trânsito (dia de final de semana).

Realizamos um teste comparativo em trechos localizados na área central de Brasília para ilustrar o nível de acréscimo neles. As medições do pico da manhã tiveram início entre 13:43 e 13:57 e as medições do pico da tarde tiveram início entre 17:55 e 18:25. Elas foram realizadas nos trajetos identificados nas figuras 4.46 e 4.47.

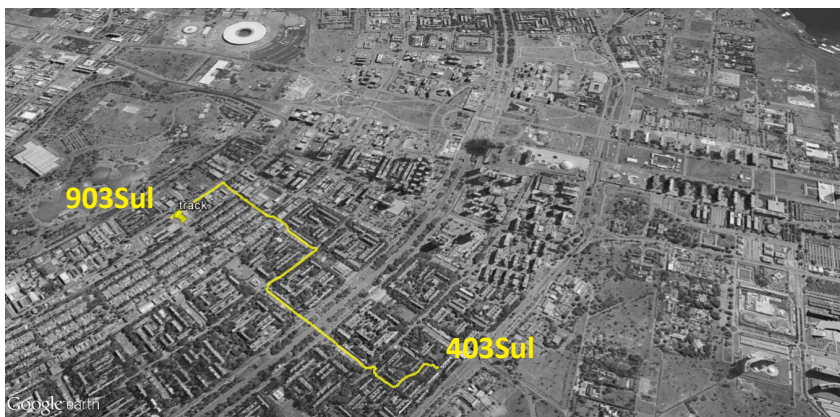


Figura 4.46 Trajeto de medição entre a 403Sul e a 903Sul.

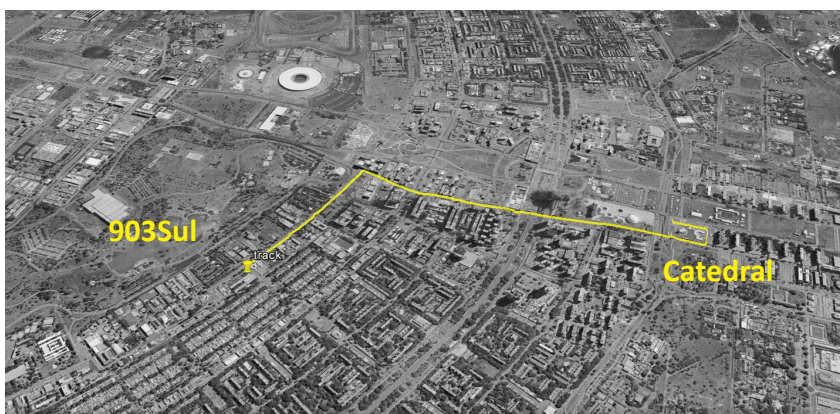


Figura 4.47 Trajeto de medição entre a Catedral e a 903Sul.

Todas as medições foram realizadas com auxílio do aplicativo de telefone celular *Suunto Movescount* no intervalo de 14 de abril e 01 de maio de 2016. Para cada um dos trechos, foram realizadas cinco medidas em horário de pico (manhã ou tarde) e três em horário de baixo tráfego (sábado ou domingo).

Tabela 4.6 Resultado das medições no trecho 403 Sul/903Sul.

StartTime [ISO8601]	Duration [s]	Distance [m]	Latitude	Longitude	SpeedAvg [km/h]	SpeedMax
2016-04-19 13:47:36	793	2826	-15,811	-47,885	12,829	51,8
2016-04-23 21:47:37	407	2758	-15,810	-47,886	24,395	62,3
2016-04-26 13:43:07	697	2774	-15,810	-47,886	14,328	51,5
2016-04-27 13:57:48	639	2821	-15,811	-47,886	15,893	49,7
2016-04-28 13:50:11	733	2786	-15,810	-47,886	13,683	50
2016-04-29 13:48:42	690	2792	-15,811	-47,886	14,567	48,2
2016-04-30 06:37:36	299	2762	-15,811	-47,886	33,255	59
2016-05-01 21:05:28	279	2770	-15,810	-47,886	35,742	60,5

Tabela 4.7 Resultado das medições no trecho Catedral/903Sul.

StartTime [ISO8601]	Duration [s]	Distance [m]	Latitude	Longitude	SpeedAvg [km/h]	SpeedMax
2016-04-14 18:19:03	1649	3714	-15,797	-47,876	8,108	49
2016-04-18 18:25:35	1183	3740	-15,797	-47,876	11,381	48,6
2016-04-20 18:09:37	1328	3735	-15,797	-47,876	10,125	47,9
2016-04-23 21:32:18	358	3678	-15,797	-47,876	36,985	65,9
2016-04-25 18:07:42	1237	3696	-15,797	-47,876	10,756	45,7
2016-04-26 17:55:58	1148	3714	-15,797	-47,876	11,647	49,7
2016-04-30 06:49:26	389	3693	-15,797	-47,876	34,177	63,4
2016-05-01 20:52:42	278	3682	-15,797	-47,876	47,681	72,4

Os resultados mostraram que no trecho 403Sul/903Sul houve, entre a menor (dia de final de semana) e maior (dia útil) duração de tempo, acréscimo de mais de 184%. No trecho Catedral/903Sul houve, entre a menor e maior duração de tempo, acréscimo de mais de 493%. Esses resultados relativizam a abrangência do método utilizado no TOMTOM *Traffic Index* e dão uma pequena amostra no nível de congestionamento que se pode medir na área mais central de Brasília.

4.3 Ambiente construído

A área do CUB é de 112 km² e o conjunto de Unidades de Vizinhança (UV) da Asa Sul e Asa Norte, no Plano Piloto, ocupa 13% dessa área, o que equivale a 15 km². Apesar de ser aparentemente pequena, a área do conjunto de UV's é a que concentra grande parte dos habitantes do CUB, por onde passa um dos principais eixos de descolamento regional, o Eixo Rodoviário, que conecta o centro a outras partes do território de Brasília.

Pela relevância, o seu padrão de uso e ocupação do solo do ambiente construído exerce grande influência na mobilidade urbana.

Observamos que, com uma população estimada de 182.889 habitantes¹⁰ e área de 15 km², a densidade populacional média no conjunto de UV's é de 12.192 hab./km². Alta, se considerada a média de 428,19 hab./km² do DF e média em relação a densidade de outras RA's, segundo o mapa da Figura 4.48.

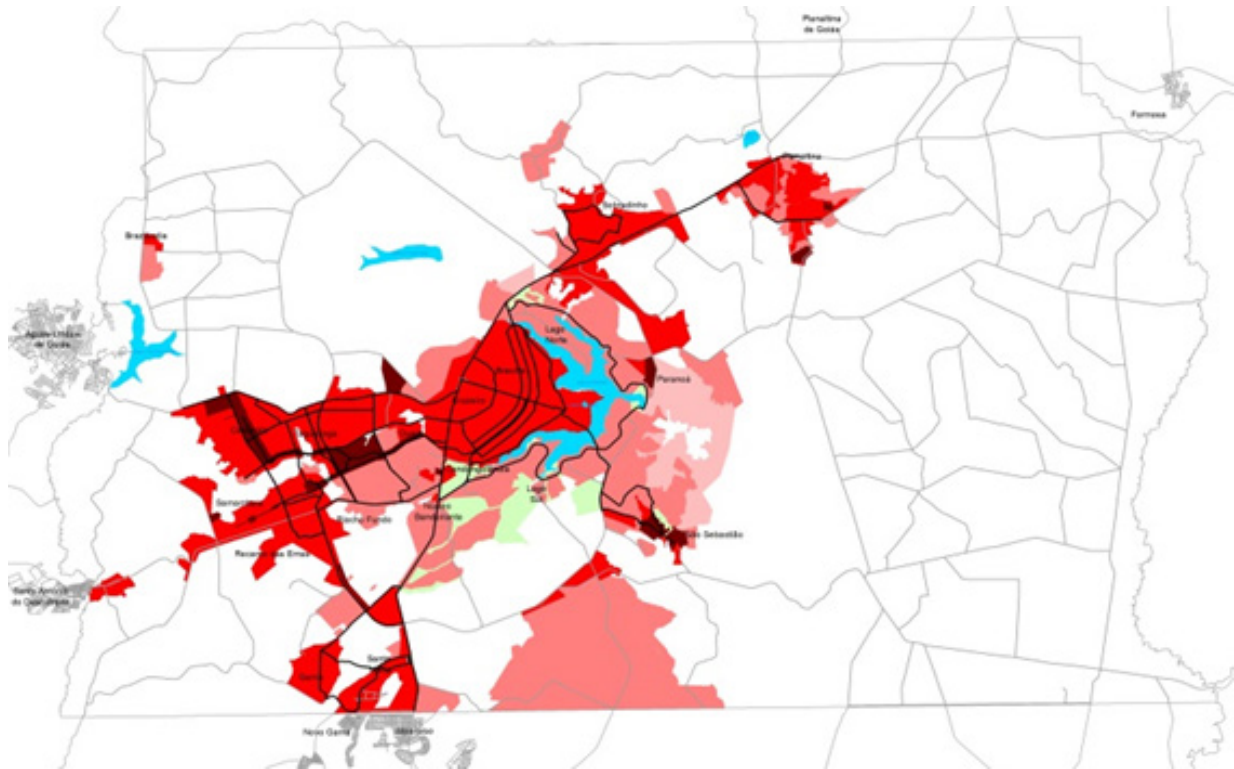


Figura 4.48 Mapa de densidades demográficas no DF. Fonte: (GDF, 2016).

Nas UV's, a densidade e diversidade de funções, em especial as de serviços e comércio, não pode ser considerada alta, já que acontece em áreas pontuais e muito bem delimitadas, como nos setores de comércio local. Justamente por estarem localizados e acessíveis ao longo do Eixo Rodoviário, esses setores não funcionam estritamente para o atendimento local, nem para serem acessados a pé.

Nem tudo dentro do CUB, bem como dentro de Brasília, se espelha na morfologia das UV's, mas um quesito está presente no território como um todo: a ocupação horizontal com dispersão e fragmentação entre setores/bairros e cidades.

Com relação aos impactos da dispersão urbana na sociedade, Paviani (2010) alerta que uma das questões centrais é que "o polinucleamento (esparsamento no território) se deu com centralização de funções econômicas, das oportunidades de trabalho e desconcentração da atividade residencial, o que redundou em desemprego estrutural nos núcleos periféricos" (PAVIANI, 2010, p.228).

De Holanda (2008) identifica que a região do DF tem três centros: o *Central Business District* (CBD), o centro demográfico

¹⁰ População da Asa Sul (78.883) somada a da Asa Norte (104.006) segundo o Censo Demográfico 2010, do IBGE. Fonte: IBGE, 2010a.

e o centro morfológico, e confirma que a condição de centro funcional, onde se concentram os postos de emprego da metrópole, está no conjunto localizado ao redor do CBD. Fato é que, em 2011, a RA – 1, que engloba esse centro funcional, concentrava 47,72% dos postos de trabalho (MIRAGAYA, 2013) e apenas 8,21% da população do Distrito Federal (GDF, 2012, p.67).

Figura 4.49 Os três centros do DF.
Fonte: (DE HOLANDA, 2008, p.5).



A centralização das funções econômicas com desconcentração da atividade residencial pode ser exemplificada pelo que Paviani chamou de “próteses urbanas”, ao considerar a proliferação dos condomínios ilegais e irregulares implantados na Bacia do Paranoá (a direita e fora da área de abrangência da Figura 4.55) sem uma contraprestação em equivalência de implantação de serviços, incluído aí os transportes, comércio e postos de trabalho (PAVIANI, 2010, p.247), o que configura ainda mais pressão sobre o centro funcional. Aliás, a expansão da mancha urbana com a criação de novos núcleos habitacionais e ampliação das capacidades viárias, que conduzem à dependência de uso dos carros, é uma constante no DF (MARTINS e LIMA NETO, 2015, p.8).

Além desses centros identificados até agora e dessas impactantes áreas de desconcentração residencial, Gonzales (2010) identifica as áreas do DF com maior (i) pressão do crescimento demográfico, (ii) uso intensivo do solo, e (iii) número de moradores. Diferentes denominações para o fenômeno, que chama de distribuição das “densidades da ocupação urbana”. São elas, respectivamente: Santa Maria, Recanto das Emas, Riacho Fundo, Sobradinho, Planaltina, Candangolândia, Núcleo Bandeirante, Guará e Riacho Fundo, Ceilândia, Taguatinga, Samambaia e Águas Claras.

Outros autores realizaram estudos com diferentes métodos para identificar as subcentralidades do DF (TEDESCO et al., 2012; BARROS et al., 2011).

Sobre a noção de subcentro:

Os subcentros são elementos da estrutura espacial das cidades. [denomina-se] subcentro as aglomerações diversificadas e equilibradas de comércio e serviços, que não o centro principal; ou ainda uma réplica, em tamanho menor, do centro principal, com o qual concorre em parte sem, entretanto, a ele se igualar. (VILLAÇA, apud BARROS et al., 2011, p.746)

É importante também reconhecer que “as características relacionadas aos subcentros podem ser agrupadas em: simbolismo, acessibilidade, relações e concentração, e valor do solo” (KNEIB apud BARROS et al., p.747) e essas características ficam refletidas na geração de viagens, sendo que quanto maior for a quantidade de viagens geradas, maior fica relacionada a caracterização de uma determinada parte da cidade como subcentro.

Tedesco et al. (2012) apresentaram um conjunto de subcentros de Brasília com base na avaliação de especialistas e por meio da aplicação do Método de Análise Hierárquica (MAH), Delphi e Escala de Pontos. Como resultados foram gerados (i) hierarquização das variáveis relevantes para a caracterização das centralidades, e (ii) um mapa com a localização dos subcentros. Por questão de espaço e aplicabilidade a hierarquização das variáveis não será apresentada nesta tese.

A Figura 4.50 apresenta o mapa das subcentralidades identificadas em cores segundo seus graus de importância e a Figura 4.61 faz a listagem.:

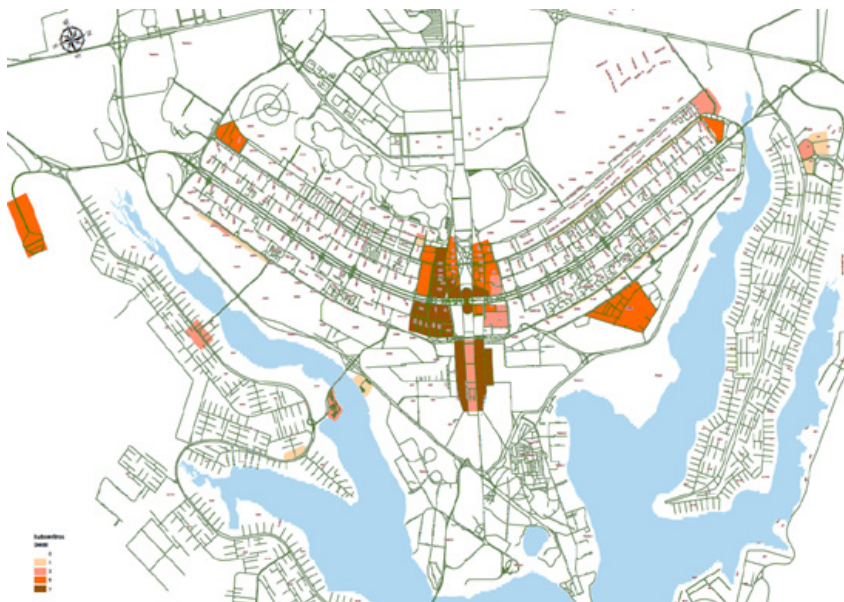


Figura 4.50 Mapa das subcentralidades com graduação de suas importância, quanto mais escuro mais importante. Fonte: (TEDESCO et al, 2012, p.328).

A Figura 4.51 faz a identificação textual dos subcentros e apresenta seus graus de importância.

Figura 4.51 Subcentros, graus de importância e usos. Fonte: (TEDESCO et al, 2012, p.329).

Subcentro	Região	Grau	Uso
Esplanada dos Ministérios	Central	7	Institucional
Setor de Autarquias Sul	Central	7	Institucional
Setor Comercial Sul (Shopping Pátio Brasil e região)	Central	7	Comercial
Setor de Diversões Sul (Conic)	Central	7	Comercial
Setor de Diversões Norte (Shopping Conjunto Nacional)	Central	7	Comercial
Setor Cultural Sul	Central	7	Institucional
Setor Bancário Sul	Central	7	Institucional
Setor Cultural Norte	Central	5	Institucional
Setor Comercial Norte	Central	5	Comercial
Aeroporto	Lago Sul	5	Institucional
Universidade de Brasília	Norte	5	Institucional
Setor Hoteleiro Sul	Central	5	Serviços
Setor Hoteleiro Norte	Central	5	Serviços
Setor Hospitalar Sul	Sul	5	Institucional
Setor Hospitalar Norte	Norte	5	Institucional
Setor Bancário Norte	Central	3	Institucional
Terminal norte	Norte	3	Comercial
Shopping Iguatemi	Lago Norte	3	Comercial
Shopping Gilberto Salomão	Lago Sul	3	Comercial
Pontão do Lago Sul	Lago Sul	3	Comercial
Centro de Atividades Norte	Lago Norte	1	Residencial
Shopping Pier 21	Sul	1	Comercial
Avenida L2 Sul	Sul	1	Institucional
Avenida W3 Norte	Norte	1	Comercial/Serviços
Fashion Park	Lago Sul	1	Comercial

4.4 Desfecho do capítulo

Destaco a seguir as perguntas motivadoras, apresentadas na abertura do capítulo, e as respostas suscitadas pela exploração nele empreendida.

O tombamento e necessidade de preservação são impeditivos da dissuasão do uso de carros em Brasília?

A necessidade de preservação do objeto tombado incide sobre uma área de dimensões territoriais reduzidas, em relação a uma região dinâmica bem maior que ela. As fortes relações de dependência geram pressão, inclusive na atração de viagens em carros, de toda a região nessa área. Nesse ponto, preservar o sítio tombado e reduzir a pressão dos carros sobre ele, passam a ser ingredientes de um mesmo problema.

Há uma série de aspectos da concepção de Brasília, derivados do Plano Piloto de Lucio Costa, que vão de encontro à dissuasão do uso de carros (a serem comentados nas duas próximas respostas), mas, com base na atualização mais recente dos instrumentos legais do tombamento, a Portaria nº 166/2016, a característica essencial a preservar, que mais se aproxima em relação ao uso dos carros, é a estrutura urbana definida pelo cruzamento do Eixo Monumental com o Eixo Rodoviário. Enten-

do que ela pode ser preservada sem que haja necessidade de permanência do tráfego de carros, tal como se encontra.

A própria UNESCO, que concedeu o título de Patrimônio Cultural da Humanidade, reconheceu a vulnerabilidade do sítio tombado frente ao tráfego crescente.

O reconhecimento de uma vulnerabilidade indica a necessidade de intervenção sobre o problema que a está causando. Entendo que não existe caminho outro para intervir no problema do tráfego crescente em Brasília que não seja a dissuasão do uso de carros.

Em que medida o sistema de circulação indica dependência do uso de carros?

Relaciono as seguintes relações causais entre sistema de circulação e dependência do uso de carros: (i) especialização viária, que se manifesta no grande número de rodovias na área do sítio tombado; (ii) predominância do padrão linear nos sistema viário; (iii) existência de poucos eixos integrados; (iv) baixa conectividade; (v) ausência de rede de caminhos para pedestres; (vi) ausência de rede de caminhos para ciclistas; (vii) baixo índice de passageiros por quilômetro; (viii) concentração da posse de carros na área central; (ix) concentração das viagens em carros na área central; e (x) ocupação majoritária das vias por pessoas em carros, em relação a pessoas em transporte público.

O baixo índice de passageiros por quilômetro, a concentração de viagens em carros na área central, a ocupação majoritária de espaço viário e o alto nível de congestionamento na área central são fortes indicativos da dependência de uso de carros.

Ainda que não possa precisar as relações causais, presumo que somente as relações "ii, iii e iv" seriam de modificação improvável, já que são da estrutura urbana, fazendo com que sua manutenção reforce um alto grau de dependência em relação ao uso de carros.

Todas as outras relações podem ser revistas à luz do gerenciamento da demanda, divisão equitativa do espaço da circulação, maior dotação de transporte público e políticas públicas incisivas em favor de pedestres, ciclistas e em desfavor de usuários de carros. Essa possibilidade de revisão pode reduzir o grau de dependência de uso de carros.

Em que medida o ambiente construído indica dependência de uso de carros?

Relaciono as seguintes relações causais entre ambiente construído e dependência do uso de carros: (i) setorização de atividades; (ii) manutenção do cinturão verde entre as cidades; (iii) manutenção da densidade construtiva, com reflexos na manutenção da densidade populacional; (iv) espalhamento pelo território; (v) valorização imobiliária na área central; e (vi) polarização de atividades em relação à região.

O espalhamento pelo território é um forte indicativo da dependência de uso de carros.

Ainda que não possa precisar as relações causais, presumo que somente a relação "ii" seria de modificação improvável, já que é da estrutura urbana, fazendo com que sua manutenção reforce um alto grau de dependência em relação ao uso de carros.

Todas as outras relações podem ser revistas à luz da mistura de usos, em especial nos comércios locais, aplicação de instrumentos de coerção para cumprimento da função social de bens imóveis, contenção da expansão com otimização da infraestrutura instalada, intervenção sobre o mercado de bens imóveis e descentralização de atividades.

Capítulo 5

Os produtos de planejamento urbano e de transportes em Brasília

No capítulo anterior, identifiquei que há em Brasília fortes indicativos de dependência do uso de carros, seja pelas relações causais do sistema de circulação, seja pelas do ambiente construído.

Neste capítulo, explorarei os dispositivos dos principais produtos de planejamento urbano e de transportes em Brasília.

Entre um capítulo e outro, é a conexão entre efeitos da urbanização e suas raízes no planejamento que serve como linha condutora. Bem como, o reconhecimento de serem os produtos de planejamento peças valiosas para a intervenção na cidade, com reforço ou enfraquecimento da dependência do uso de carros.

O que dos principais produtos de planejamento foi determinante para a atual dependência do uso de carros em Brasília? O que desses principais produtos, com potencial de redução da dependência do uso de carros, não se consolidou?

5.1 Os planos de organização do território do Distrito Federal

Ao defenderem que a dependência dos carros em cidades contemporâneas tem uma origem comum, o crescimento disperso do território, Martins e Lima Neto (2015) sintetizam assim o caso de Brasília:

O modelo do planejamento da cidade está embasado nas premissas do planejamento regional, cujos princípios são a descentralização da grande metrópole a partir de um sistema de cidades-satélites, a presença de um cinturão verde e um sistema de estradas-parques – rodovias que cortam o espaço natural –, ligando os núcleos urbanos. (MARTINS e LIMA NETO, 2015, p.7)

Essa é uma leitura sintética que permite dar sequência ao assunto tratado no capítulo anterior e nos dirige a observar como surgiram esses matizes nos planos desenvolvidos ao longo do tempo em Brasília.

Medeiros e Campos (2010) mencionam o Plano Estrutural de Organização Territorial do Distrito Federal (PEOT) como a primeira tentativa de ordenamento territorial no Distrito Federal. Após ele, vieram o Plano de Ocupação Territorial do DF (POT), o Plano de Ocupação e Uso do Solo (POUSO) e o Plano de Desenvolvimento e Ordenamento Territorial (PDOT).

O PEOT foi elaborado em 1977 e homologado pelo Decreto nº 4049, de 10 de janeiro de 1977. A apresentação do Secretário de Governo, no documento original, confirma que esse foi o primeiro dos planos: “É através do PEOT que o Governo do Distrito Federal principia uma nova etapa dentro do papel que lhe cabe, caracterizando-se este trabalho como o primeiro documento que dá início ao planejamento de ocupação do solo no DF” (DISTRITO FEDERAL, 1977).

Batista (2005) registra que, na época do PEOT, o debate político sobre os problemas e possíveis soluções para o DF incorporava a ideia de criar condições de suporte de atividades, serviços e empregos nas cidades satélites, como medida de redução da dependência dessas cidades em relação ao centro. Ele afirma também, que o PEOT tinha soluções baseadas nos transportes como uma das alternativas possíveis, mas essas foram preteridas pelas soluções de ordem ambiental, como a capacidade de suporte. Em suas palavras:

A outra alternativa de estudo privilegiava a variável saneamento. Na época, a pressão dos grupos vinculados à causa da preservação da bacia do Lago Paranoá predominou sobre aqueles que valorizavam a questão do transporte (BATISTA, 2005, p.95-6).

Segundo os autores do PEOT, a proposta final apresentada era um modelo integrado de transporte, uso do solo e saneamento básico (DISTRITO FEDERAL, 1977, p.209).

O PEOT classifica as áreas ocupadas pelo Plano Piloto e outras localizadas no espaço delimitado pela EPCT como áreas de

preservação, com objetivo de assegurar e valorizar suas funções culturais e político-administrativas. Para isso, sugere a adoção de medidas de restrição à abertura de novas áreas para localização de atividades. Classifica, também, como áreas de valorização e dinamização, os núcleos satélites, como Taguatinga, Ceilândia e Gama.

No capítulo de diretrizes para implementação, o PEOT indica que o Plano Diretor de Transportes Urbanos deverá ajustar-se às suas proposições.

A Figura 5.1 apresenta o macrozoneamento, que indica as áreas de conservação do ambiente natural, valorização e dinamização, expansão e preservação. A mancha mais à esquerda e abaixo indica a área de expansão.



Figura 5.1 Macrozoneamento do PEOT, 1977. Fonte: (DISTRITO FEDERAL, 1977a).

Na época do PEOT, seus autores reconheceram o problema das baixas densidades e suas relação com os transportes:

Um outro problema relacionado com a ocupação pouco densa das estruturas urbanas é a dificuldade de implantação de um sistema de transporte coletivo eficiente, pois que o baixo número de usuários acarreta uma baixa frequência, torna mais extensas as distâncias entre os pontos de ônibus e, conseqüentemente, limita a mobilidade do usuário. [...]

Essas vastas extensões de áreas verdes, que existem sem nenhum uso efetivo, trazem como principal consequência a criação de barreiras ao domínio do pedestre, acarretando assim o uso generalizado do automóvel, mesmo para travessia de pequenas distâncias, que em uma trama urbana mais densa e acolhedora, seriam certamente feitas a pé. (DISTRITO FEDERAL, 1977b, p.297-8)

Outro trecho dos autores do PEOT merece destaque, por sua peculiaridade, em relação ao dimensionamento viário, claro

que relativo ao contexto da época:

Em Brasília, a não ser no centro do Plano Piloto, e mesmo assim nas horas de pico, não se verificam problemas de congestionamento de trânsito. Ao contrário, o que normalmente se vê é pavimentação ociosa, [...]. O erro de dimensionamento é sempre para o excesso e, tendo em vista os elevadíssimos custos de implantação de infra-estrutura (sic) viária, conclui-se que esse hiperdimensionamento resulta num desperdício de recursos que poderiam ter melhor aplicação. (DISTRITO FEDERAL, 1977b, p.300)

Em 1985, o POT consolidou, detalhou e complementou as propostas do PEOT, no sentido de estabelecer o zoneamento do território. Destaque-se que seu primeiro objetivo específico era compatibilizar as metas “aparentemente contraditórias” de preservação da capital e sua estruturação como polo de desenvolvimento (DISTRITO FEDERAL, 1985, p.16).

De 1986, o POUZO pode ser entendido como um dos esforços de implementação do PEOT e como revisão do POT. Ele redefiniu o instrumento normativo de macrozoneamento e considerou as recomendações do documento “Brasília 57/85 – do plano piloto ao Plano Piloto”¹.

Kohlsdorf (2005) recorre aos modelos de crescimento da cidade fomentados pelos “estatutos” urbanísticos PEOT, POT e POUZO, para dizer que foram inicialmente sensíveis à linearidade das áreas residenciais, padrão estético da cidade, buscando promover o crescimento e orientação também linear, por meio de transporte de alta capacidade longitudinal. Mas, segundo registra, o governo, de fato, orientava o crescimento em direção oposta, seja pelas permissões de ocupação em áreas sensíveis dispersas desse marcado eixo longitudinal, caso dos atuais condomínios no leste do DF, seja pelas modificações e acréscimos no projeto original do Plano Piloto, caso do acréscimo de quadras residenciais.

Em 1992, foi aprovado o primeiro PDOT, por meio da Lei nº 353, de 18 de novembro de 1992. Ele reforçou o modelo polinucleado e assumiu a conurbação pronunciada entre o Plano Piloto e as cidades do vetor oeste/sudoeste (Guará, Taguatinga, Ceilândia), adotando a linha do metrô como eixo estruturador, e sul (Samambaia, Recanto das Emas, Gama e Santa Maria). Assumiu-se nele a consolidação das propostas constantes dos planos anteriores.

Os autores do PDOT reconheceram três fatores no uso e ocupação do solo. Primeiro, a configuração espacial muito fragmentada. Segundo, a importância considerável de Taguatinga como segundo centro polarizador do DF. Terceiro, a estruturação da área adjacente ao eixo estruturador de transportes de alta capacidade por ônibus, mesmo que com baixa densidade para manutenção da preservação do Plano Piloto.

Era nesse PDOT que se previa a implantação do metrô, como linha tronco do sistema de transporte público coletivo e como “equacionador” da oferta frente à demanda no eixo Plano Piloto/Guará/Taguatinga/Ceilândia/Samambaia.

Dentre os princípios do PDOT, estava: “promover e desenvolver um sistema de transporte coletivo não-poluidor prevalen-

¹ Documento elaborado em 1985, por Maria Elisa Costa e Adeildo Viegas de Lima, que repassou os itens do Memorial do Plano Piloto e resultou no “Brasília Revisitada” institucionalizado pelo Decreto nº 10.829, de 14 de outubro de 1987.

te sobre o transporte individual” (DISTRITO FEDERAL, 1992, p.49).

A Figura 5.2 apresenta o macrozoneamento do PDOT e sua mancha, mais abaixo, de expansão urbana.

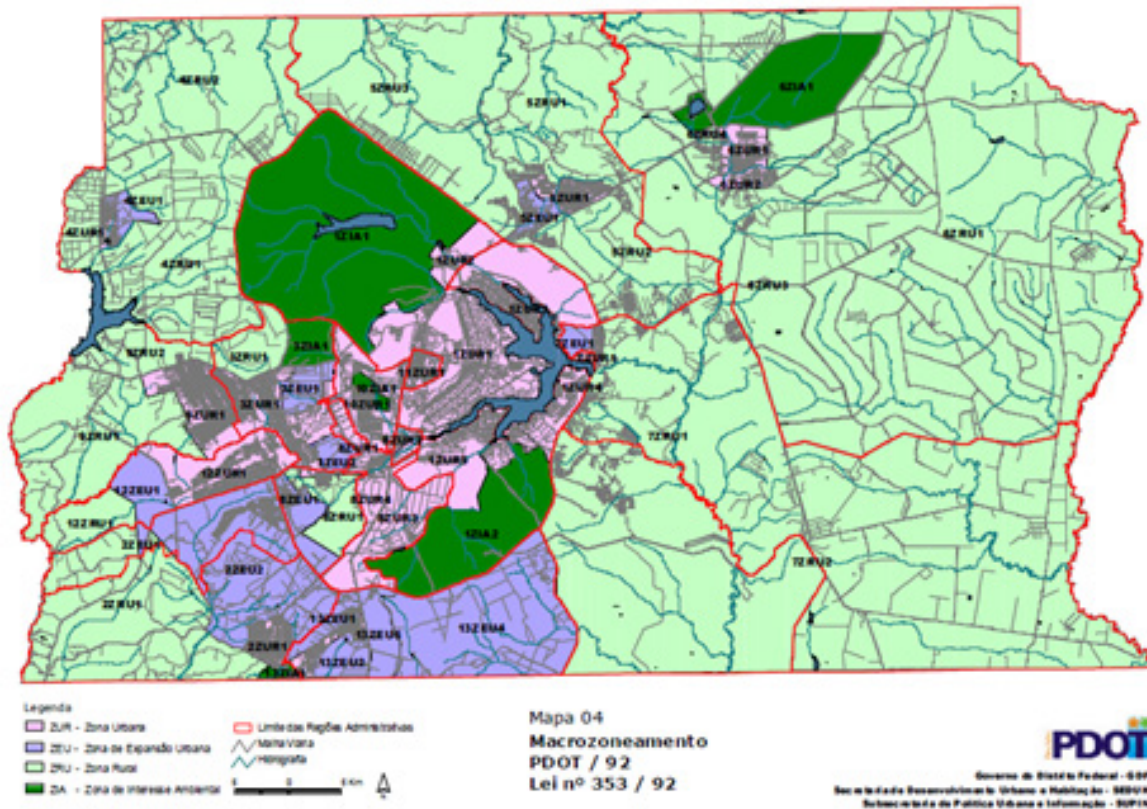


Figura 5.2 Macrozoneamento do PDOT, 1992. Fonte: (DISTRITO FEDERAL, 2005a, p.16).

Em 1997, aconteceu a primeira revisão do PDOT, institucionalizado pela Lei Complementar nº 17, de 28 de janeiro de 1997. Segundo informações oficiais sobre o histórico do PDOT, essa revisão foi a que confirmou os vetores oeste/sudoeste como de ocupação prioritária, com otimização de investimentos em infraestrutura, e reconheceu o vetor nordeste/sudeste como de monitoramento e controle, em função da maior incidência de condomínios ².

Em 2009 o PDOT foi atualizado por meio da Lei Complementar nº 803, de 25 de abril de 2009.

No documento técnico do PDOT, de 2009, (DISTRITO FEDERAL, 2009b), seus autores argumentarem sobre o acesso à terra:

Significa dizer, que a localização das famílias no contexto da estrutura urbana decorre, especialmente, dos preços da terra urbana e da habitação, que serão sempre mais altos nas áreas centrais (Plano Piloto e centro de localidades de maior porte) ou nas áreas de maior acessibilidade ao centro, no caso de Brasília, o Plano Piloto. Sendo que, quanto mais equilibrado for o centro (ou centro de bairro), mais o modelo se radicaliza, como ocorre com Brasília, cujo centro é o maior fornecedor de empregos (cerca de 70%) e onde se localizam os equipamentos de maior qualificação. (DISTRITO FEDERAL, 2009b, p.10)

² Informação disponível em: <<http://www.segeth.df.gov.br/preservacao-e-planejamento-urbano/pdot.html>>. Acesso em: abr. 2015.

Frente a essa excessiva centralização, propõem a criação e expansão de áreas urbanas, prioritariamente, ao longo das rodo-

vias, haja vista a necessidade de compatibilização de diretrizes de transporte com as de ocupação do solo.

O PDOT propõe a estruturação de novas centralidades em rede urbana terciária, que seja capaz de romper a realidade de deslocamentos direcionados ao Plano Piloto.

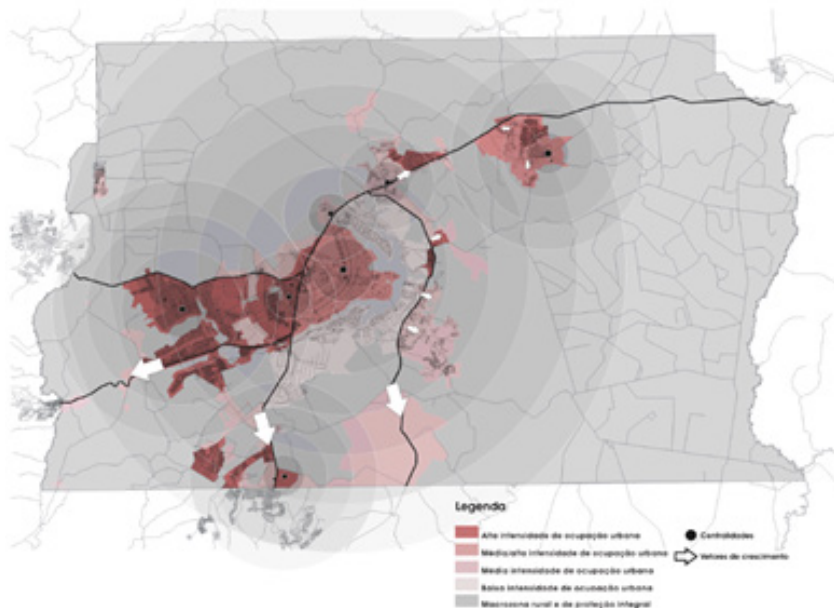


Figura 5.3 Modelo territorial do PDOT, 2009. Fonte: (DISTRITO FEDERAL, 2009b, p.131).

As diretrizes do PDOT para a ocupação do solo urbano buscavam direcionar o crescimento e ocupação do território em áreas com infraestrutura instalada. Por essa razão, seus autores apresentaram a proposta de adensamento prioritário em alguns eixos da rede estrutural de transporte coletivo.

No macrozoneamento, à região do Conjunto Urbanístico Tombado, o PDOT reserva o estatuto de Zona Urbana do Conjunto Tombado e remete seus critérios de desenvolvimento à elaboração de um posterior Plano do Conjunto Urbanístico Tombado de Brasília.

O direcionamento da expansão do território foi proposto na Zona Urbana de Expansão e Qualificação, que se situa majoritariamente em área pouco adensadas entre áreas consolidadas.



Figura 5.4 Zona Urbana de Expansão e Qualificação do PDOT, 2009. Fonte: (DISTRITO FEDERAL, 2009b, p.157).

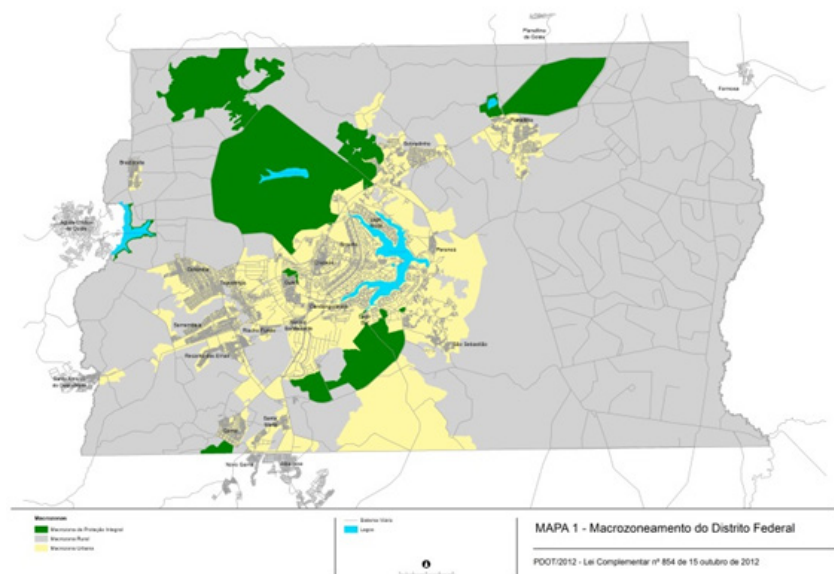
A respeito do PDOT e dos planos anteriores, Gonzales (2010) considerou:

A sequência dos planos diretores de ordenamento territorial, que pretenderam ser instrumentos orientadores e disciplinadores de ocupação do território, não viu suas diretrizes serem acionadas de forma minimamente adequada e oportuna (GONZALES, 2010, p.176)

Alguns artigos da Lei Complementar nº 803/2009 foram considerados inconstitucionais, por vício de iniciativa, por terem sido inseridos quando da sua tramitação na Câmara Legislativa, o que culminou na aprovação da Lei Complementar nº 854, de 15 de outubro de 2012, que revisou o PDOT.

A Figura 5.5 apresenta o macrozoneamento do PDOT de 2012.

Figura 5.5 Macrozoneamento do PDOT, 2012. Fonte: (DISTRITO FEDERAL, 2012a).



5.1.1 O Plano de Preservação do Conjunto Urbanístico de Brasília

Com sua elaboração prevista pelo PDOT, o Plano de Preservação do Conjunto Urbanístico de Brasília (PPCUB) consolidará a legislação que define os critérios de proteção do patrimônio, o Decreto 10.829/1987 e as portarias 314/1992, 68/2012 e 166/2016, e revisará a legislação urbanística apresentando propostas para o desenvolvimento com preservação do sítio urbano tombado.

O processo de elaboração e aprovação do PPCUB não está finalizado³. No entanto, está disponibilizado pelo poder público local um conjunto de referências que remontam à concorrência pública 001/2008-EC/CPL-Seduma, de 21 de dezembro de 2008, realizada para escolha de consultoria para subsidiar sua elaboração. Desde então, foram apresentadas duas propostas ao poder legislativo. A primeira foi o Projeto de Lei Complementar nº 52 (PLC 52), de 24 de outubro de 2012, e a segunda foi o Projeto de Lei Complementar nº 78 (PLC 78), de 26 de setembro de 2013,

³ A mais recente audiência pública aconteceu em fev. 2017.

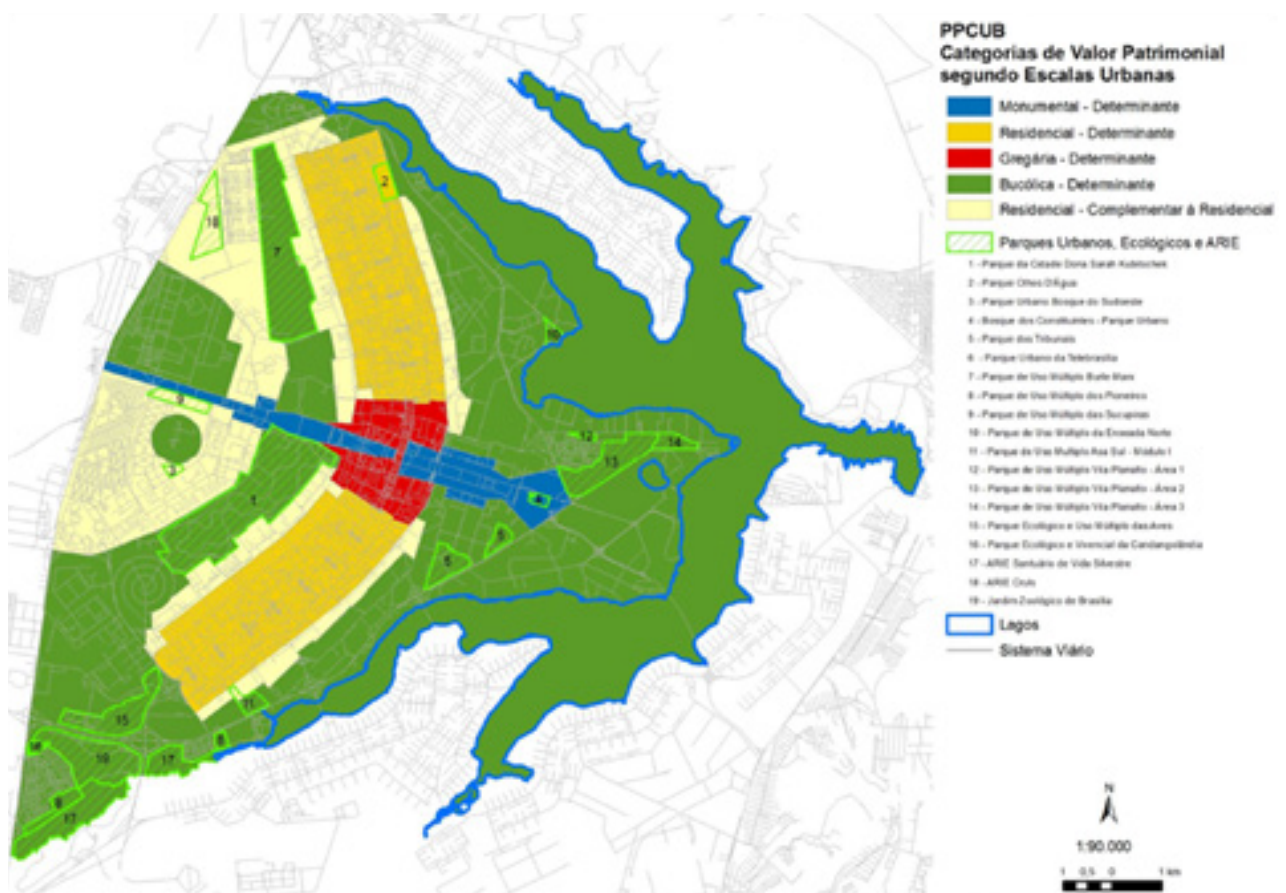
⁴ As PURPs são instrumentos de controle urbanístico e de preservação do CUB, que buscam promover o uso do solo e a urbanização de modo adequado ao seu planejamento e desenvolvimento. Consistem em um conjunto de parâmetros urbanísticos e diretrizes para uso e ocupação do solo e são estruturadas em valor patrimonial, dispositivos de uso e ocupação do solo e dispositivos de parcelamento e qualificação urbana.

ambas foram retiradas pelo poder executivo.

Basicamente, o PLC 52 faz o zoneamento da Área e Interesse Patrimonial (AIP) e estabelece princípios, objetivos, diretrizes, planos, programas, projetos e outros instrumentos de gestão urbana, como as Planilhas de Parâmetros Urbanísticos e de Preservação (PURP) ⁴. Sua estrutura é a base do PLC 78 e do mais atual documento: Proposta de Minuta em Discussão.

O documento Proposta de Minuta em Discussão (DISTRITO FEDERAL, 2016) expõe como princípios o reconhecimento da preservação, como fenômeno propulsor do desenvolvimento turístico, o controle da evolução do CUB, tendo em vista as características fundamentais do Plano Piloto e a garantia de plena acessibilidade e de mobilidade eficiente da população, por meio de intervenções urbanas, programas governamentais e alternativas de transporte coletivo compatíveis com a especificidade do sítio urbano tombado.

Ficam definidas duas categorias de valor patrimonial: determinante e complementar. A primeira é caracterizada pelos elementos originais, acrescidos ou adaptados, que, por sua natureza, são indissociáveis da imagem da cidade. A segunda categoria inclui as intervenções e acréscimos resultantes de adequação à dinâmica urbana, ver Figura 5.6.



Por sua vez, a área do CUB é dividida em 13 Áreas de Preservação, cada uma delas com diretrizes de salvaguarda específicas, e essas são divididas em Unidades de Preservação, ver Figura 5.7.

Figura 5.6 Mapa de áreas do CUB por categoria de valor patrimonial, do PPCUB. Fonte: (DISTRITO FEDERAL, 2016a).

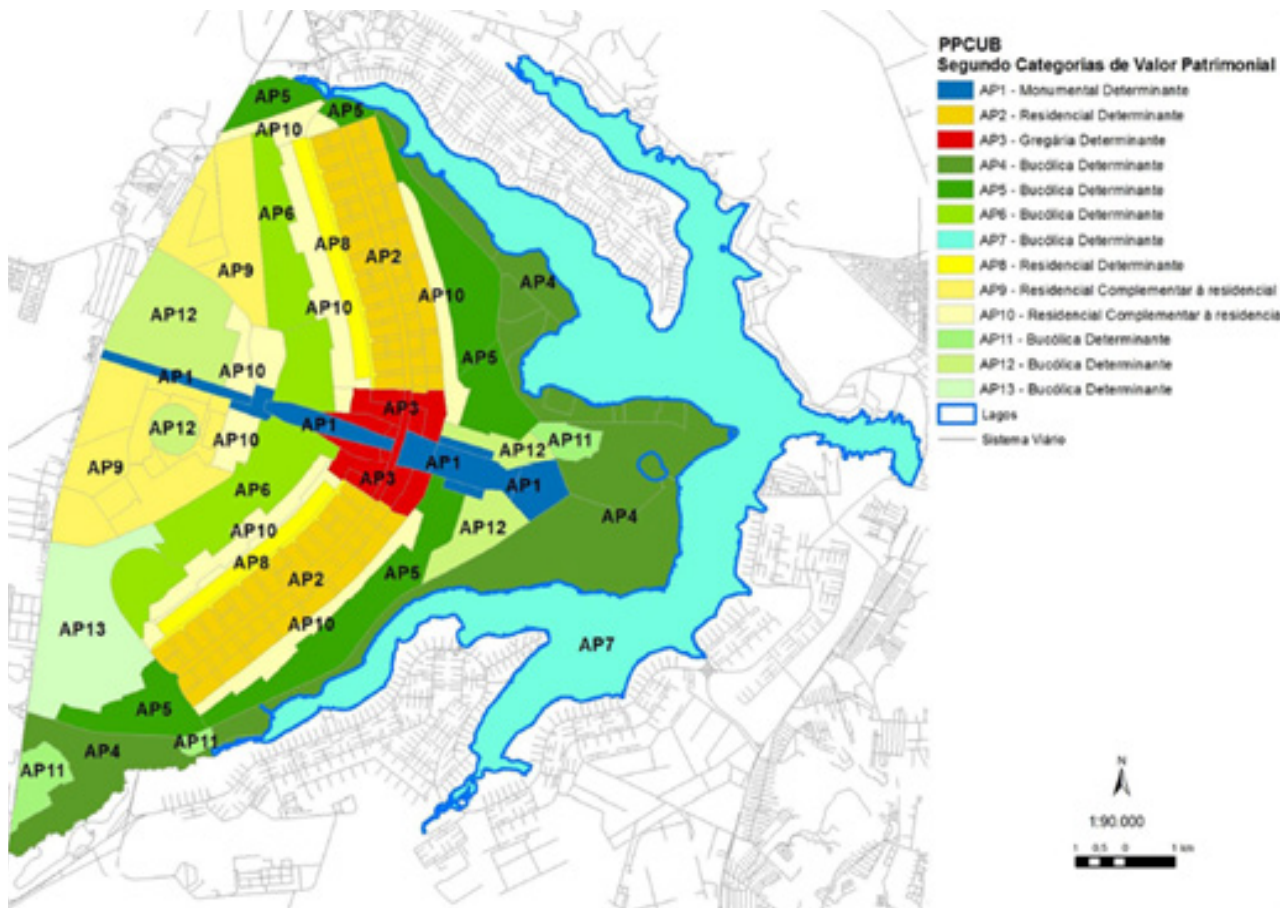


Figura 5.7 Mapa de Áreas de Preservação do CUB, do PPCUB. Fonte: (DISTRITO FEDERAL, 2016a).

Um capítulo específico da Proposta de Minuta em Discussão é dedicado à paisagem urbana, urbanização, mobilidade, transportes e sistema viário. Como disposição geral, fica registrado que devem ser asseguradas as qualidades dos espaços públicos, por meio de ações relacionadas a mobilidade, transporte e sistema viário. Das diretrizes específicas para mobilidade e transportes fica estabelecido:

Art. 127. As diretrizes gerais para a mobilidade e transportes no Conjunto Urbanístico de Brasília visam estabelecer um padrão de deslocamento que possibilite reduzir a circulação de veículos de transporte motorizado individual, viabilizando padrões sustentáveis de mobilidade. (DISTRITO FEDERAL, 2016)

Dentre as diretrizes gerais para mobilidade e transportes, ficam estabelecidos, especialmente, a gestão e regulação de estacionamentos, realização de estudos de demanda, campanhas publicitárias, implantação de transporte coletivo nos eixos transversais, restrição à circulação de veículos com padrões de emissão de poluentes incompatíveis e outras medidas.

Dentre as diretrizes gerais para o sistema viário, ficam estabelecidos, especialmente, ampliação do espaço do pedestre e estudos para redução de velocidade máxima na via L4 Norte e Sul.

No âmbito da revitalização de conjuntos urbanos, fica estabelecido o programa de revitalização dos Setores Centrais de Brasília e da Avenida W3, dentre outros, incluindo ações de

transporte e mobilidade urbana.

No âmbito da qualificação de espaços públicos, ficam estabelecidas ações e obras para ruas, contemplando adequações de desenho urbano, para compatibilizar com o sistema de transporte público coletivo, dentre outras.

5.2 Os planos de transportes e mobilidade urbana

Em 1979, o poder executivo apresentou o primeiro plano de transportes do DF.

No documento Relatório Final (BRASIL, 1979) foram propostas as alternativas de longo prazo para as diferentes modalidades de transporte no DF, que se apoiaram nas diretrizes de desenvolvimento do PEOT.

Inicialmente é apresentado um resumo do plano. No que diz respeito à antecipação do diagnóstico, foram identificados alguns pontos de caracterização do sistema de transportes e, com relação aos transportes públicos:

Constatou-se que, em 1975, existiam, no Distrito Federal, 76 linhas operando, que apresentavam grande falhas no atendimento à demanda, seja quanto à baixa acessibilidade oferecida, seja quanto à adequação da oferta. (BRASIL, 1979, p.6)

Com relação ao transporte privado:

A frota do Distrito Federal compunha-se, em 1975, de 70.000 automóveis. As características do sistema viário de Brasília, aliadas à sua relativa alta capacidade, não representavam, à época do início do estudo, um problema que causasse maiores preocupações. Apenas determinados pontos acusavam elevado índice de acidentes [...].

Estudaram-se os estacionamentos existentes no Plano Piloto, onde se constatou uma baixa rotatividade, aliada à oferta cada vez mais baixa em relação à demanda efetiva. Estes fatos favorecem uma política voltada ao transporte público. (BRASIL, 1979, p.6)

Na parte resumida das proposições e análise operacional, ficaram expostas as alternativas de ação (medidas diretas) no sistema de transportes para o "Sistema Interno do Plano Piloto":

As conclusões extraídas das análises serviram de base à proposição do futuro serviço local. A seleção da W-1/L-1 fez-se a partir de uma dezena de alternativas estudadas.

Uma das grandes vantagens dessa escolha é a de ligar todos os comércios locais e superquadras residenciais das duas Asas do Plano Piloto com uma única linha.

[...]

Cabe ressaltar que os usuários das linhas de ligação com as Cidades-satélites, entrando pela W-3 e L-2, Eixo Rodoviário e Eixo Monumental, praticamente prescindirão da complementação de viagens pelo sistema local do Plano Piloto, que, dessa forma, operará de forma totalmente desvinculada das linhas das Cidades-satélites. (BRASIL, 1979, p.8)

E foram feitas mais considerações sobre o transporte privado:

Numa primeira análise, o confronto dos volumes de tráfego previstos com a capacidade viária do Plano Piloto mostrou que seria necessária a duplicação de sua capacidade.

A conclusão imediata é que recomendações voltadas para o transporte privado seriam, senão inaplicáveis, pelo menos de custo altíssimo.

Assim, a repartição modal foi recalculada para se alcançar um percentual maior de usuários de transporte público e para preservar as características do plano original de Brasília.

Sob esse enfoque, as recomendações dirigem-se, basicamente, ao transporte público, sendo as considerações para o transporte privado de ordem complementar.

Não foram apresentadas recomendações visando à ampliação da rede viária, mas sim aconselhados estudos para modificação de sua operação, possibilitando um aumento da capacidade, e para modificação do perfil horário da demanda. (BRASIL, 1979, p.9)

No âmbito das medidas que influenciam a geração de viagens por meio do uso do solo, o que os autores do Plano chamaram de medidas indiretas, foi proposta a revisão das diretrizes do PEOT, no sentido de reorganizar a localização das atividades e de modo a reduzir a demanda por transporte e redistribuir os fluxos.

No âmbito das medidas que venham a apresentar reflexos sobre o comportamento do sistema, o que os autores do Plano chamaram de medidas complementares, foram propostos escalonamento de horário de trabalho, incentivo ao *car-pool*; cobrança de pedágio; fechamento de certas áreas; proibição de estacionamento; e cobrança de estacionamento.

A partir das conclusões desse capítulo de resumo ficou proposto, dentre outras medidas:

Admissão de uma estratégia que englobe medidas diretamente dirigidas aos transportes, associadas a outras indiretas e complementares, tendo como objetivo máximo o apoio ao transporte público, mesmo que isso resulte em detrimento do transporte privado. (BRASIL, 1979, p.10)

No capítulo de diagnóstico, verificou-se que já não havia "folga" quanto à oferta de vagas em alguns estacionamentos da

área central. Eram especialmente esses, e alguns da Asa Sul, os estacionamentos mais problemáticos. Apesar da alta demanda nessas áreas do Plano Piloto, o plano concluiu pela limitação da oferta de estacionamentos e introdução de tarifação na área central. Com isso, acreditavam os autores, a dificuldade de estacionar favoreceria a mudança em direção ao uso do transporte público.

As figuras 5.8 e 5.9 mostram que o uso do transporte privado respondia, em 1975, pela metade do total de deslocamentos no Plano Piloto e mais da metade na Asa Sul.

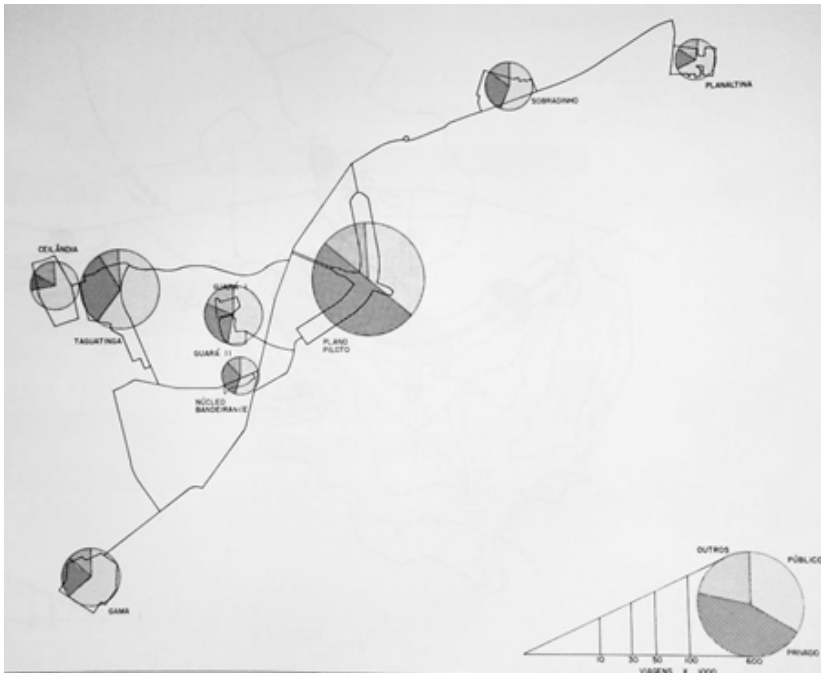


Figura 5.8 Repartição modal no DF, 1975. Fonte: (BRASIL, 1979, p.45).

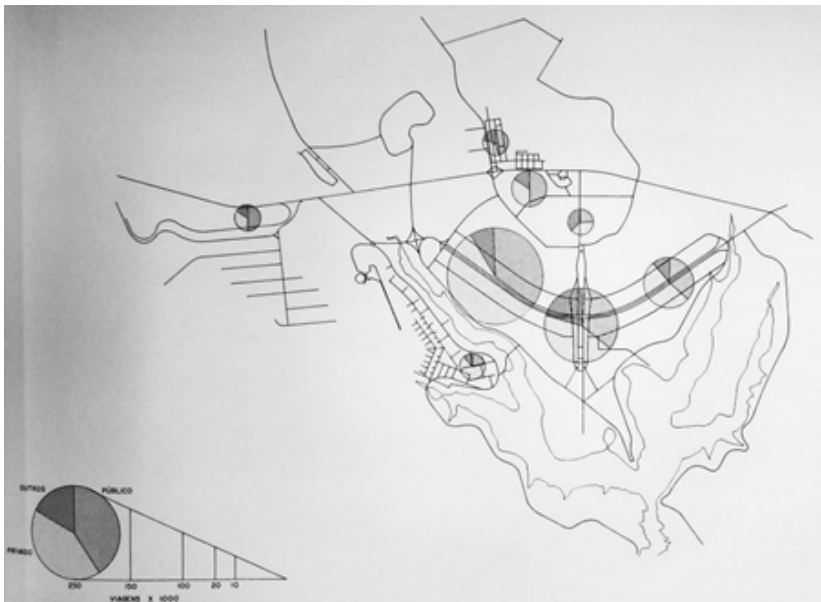


Figura 5.9 Repartição modal no Plano Piloto, 1975. Fonte: (BRASIL, 1979, p.46).

No capítulo de proposições e análise operacional, os autores do plano ressaltam que as características da ocupação espacial e sistema viário no interior do Plano Piloto limitam a possibilidade de escolha de rotas para o transporte coletivo, sendo as vias transversais potencialmente inibidoras, salvo se à

custa de pesados investimentos e desfiguração do plano original de Brasília. Ao contrário das vias longitudinais que foram mais detidamente estudadas. Nessa análise, concluem que os eixos longitudinais a oeste e leste, "auxiliares", já se apresentavam problemas de sobrecarga, em função de servirem de ligação direta entre as superquadras e os demais setores, por meio do uso do transporte privado. Além disso, estão afastados dos pontos de maior concentração de atividades. Quanto ao Eixo Rodoviário, a dificuldade de acesso e a distância aos pontos de interesse da cidade, como as residências e comércios. Já a W1 e L1 consideraram potenciais em função da proximidade com as residências e possível integração longitudinal entre distintas superquadras. Concluíram, também, que no sentido transversal do Plano Piloto somente o Eixo Monumental e as Vias S2 e N2 apresentavam condições favoráveis à operação do transporte público.

Interessante registrar que a modelagem (projeção) para o ano horizonte 2000 indicou como resultante uma proporção de viagens em transporte privado na ordem de 54%. Em 2009 essa proporção estava em 52%, ver Tabela 4.6. Para esse volume previsto, seria necessário duplicar a capacidade do sistema viário ou contar com a migração modal.

Os autores admitem a hipótese de medidas de intervenção física no sistema viário para o trânsito do transporte privado, somente se forem confirmadas as previsões de crescimento no seu uso e de congestionamento viário. Nesse caso, recomendam a ampliação do sistema viário e correções geométricas que garantam a fluidez, mas não sem antes esgotar todas as recomendações diretas, indiretas e complementares do Plano.

Por fim, com relação às medidas complementares, os autores dizem que constituem-se mais no "plano abstrato". Certificam que, por um lado, as medidas que podem melhorar o transporte público, um dos lados da moeda, estão sendo propostas e que, por outro, as medidas de regulação e controle do transporte privado também devem ser implementadas no âmbito institucional.

Usam como exemplo a cobrança pela entrada em certas partes da cidade e nas estradas parque.

O atual plano de mobilidade urbana foi apresentado pelo poder executivo em 2010.

No item dedicado ao sistema viário, do capítulo de caracterização do sistema de transporte e da mobilidade, os autores do plano reconhecem:

A malha viária do Distrito Federal é, em geral, de boa qualidade. No entanto, como a demanda na rede vem aumentando continuamente, são cada vez mais comuns situações em que as relações entre volume e capacidade de tráfego chegam àquelas de saturação. Observam-se congestionamentos, sobretudo nos horários de pico, nas vias de ligação com as regiões administrativas: pela manhã, no sentido periferia-Plano Piloto; ao final do dia, no sentido inverso. Ocorrem, ainda, congestionamentos nos centros urbanos, a exemplo do que se verifica nas quadras comerciais do Plano Piloto em horários de pico. (DISTRITO FEDERAL, 2010, p.17)

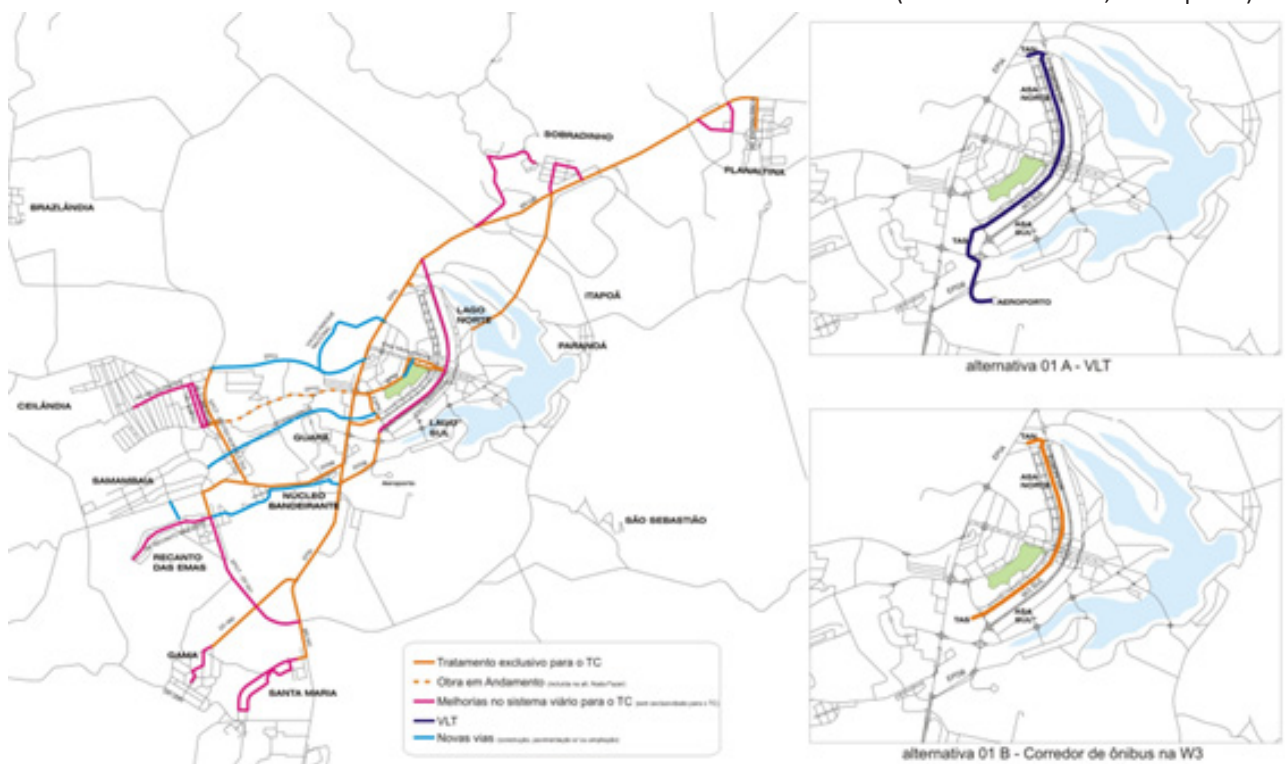
Com relação ao problema dos estacionamentos, os autores reconhecem que a demanda por vagas tem aumentado em função do crescimento da frota e do volume de tráfego nas vias. Internamente ao Plano Piloto, a insuficiência de oferta de vagas tem resultado no uso mais intensivo das áreas residenciais e na maior demanda em áreas como a Esplanada dos Ministérios, Setores Bancários Sul e Norte, Setor de Autarquia Sul, Setores Comerciais Sul e Norte, Setores Hoteleiros Sul e Norte, Setores Médico Hospitalar Sul e Norte, Complexos do Buriti e Tribunais do DF.

Com relação a polos geradores de viagens, reconhecem que na região central de Brasília destacam-se os empreendimentos localizados junto ao Eixo Monumental, entre os setores do Buriti/SGON/SIG até a Praça dos Três Poderes. Também se destacam as faculdades e escolas concentradas ao longo das vias W4 e W5, na Asa Sul, prédios comerciais da via W3 Norte e Sul, o campus da UNB, na Asa Norte, às margens da via L2 Norte, e os setores hospitalares, nas extremidades das Asas Norte e Sul.

Na explicação do processo de concepção e simulação de alternativas, os autores do plano afirmam que elas privilegiaram os principais eixos de demanda. Registre-se que nessas alternativas foram consideradas somente melhorias nos serviços de transporte coletivo rodoviário e metroviário, bem como no sistema viário.

A Alternativa 1 se desdobra nas opções A e B. Ambas consideram a implantação de corredores exclusivos e preferenciais de ônibus, racionalização de linhas e integração multimodal e a implantação de novas estações e aumento da capacidade operacional no sistema de metrô. Incluem também infraestrutura para o transporte privado. A opção A considera implantação de veículo leve sobre trilhos na via W3 e a opção B o substitui por faixa exclusiva de ônibus.

Figura 5.10 Localização das intervenções da Alternativa 1, PDTU. Fonte: (DISTRITO FEDERAL, 2010. p.121).



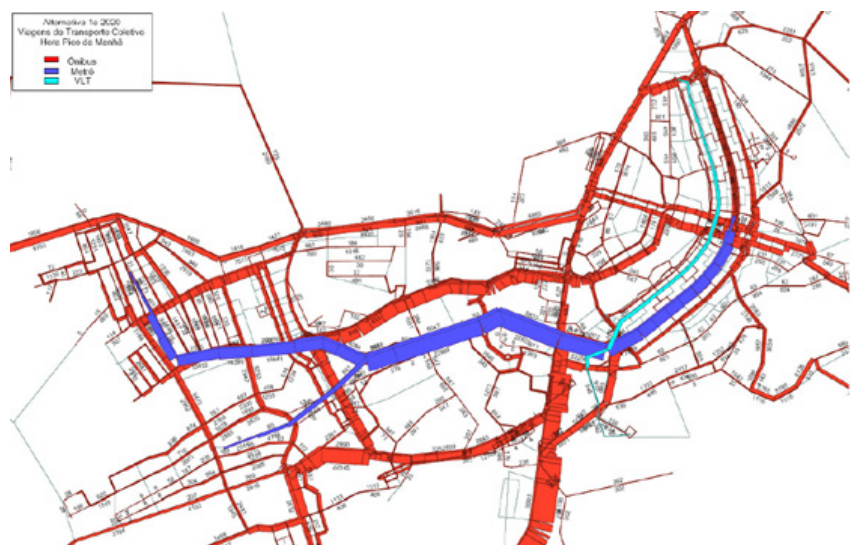
A Alternativa 2 acresce à Alternativa 1A a extensão das pontas de linha do metrô e a implantação de linha de VLT no Eixo Monumental, Sudoeste e SIA, bem como a integração plena dos sistemas de transporte coletivo

Para simulação das alternativas, foi construída em ambiente de computador uma rede analítica representando o sistema viário. Nessa rede, foram carregados os dados de viagens de passageiros da pesquisa O/D e os resultados gráficos apresentaram as condições de uso do sistema viário, tanto pelo transporte público como pelo privado, no ano 2009 e na projeção de 2020 com aplicação da alternativa recomendada ⁵.

Figura 5.11 Carregamento do transporte público coletivo na situação 2009, detalhe da área central. Fonte: (DISTRITO FEDERAL, 2010, p.131).



Figura 5.12 Carregamento do transporte público coletivo na projeção para 2020, detalhe da área central. Fonte: (DISTRITO FEDERAL, 2010, p.151).



Da mesma ação de carregamento da rede analítica com dados de viagem foi possível identificar os efeitos no nível de serviço do sistema viário, ou seja, de suas condições operacionais mensuradas pela relação entre volume de veículos por capacidade de cada trecho.

É curioso notar que, mesmo considerando a implantação das propostas de melhoria do PDTU, a simulação de carregamento previsto para 2020 indica que grande parte das vias apresentará piora em seus níveis de serviço. Ao analisarem esse carregamento previsto os próprios autores do plano reconhe-

⁵ Após análise técnica e econômica e avaliação multicritério os autores do plano recomendaram a Alternativa 1.

cem: (i) a tendência de maior participação no uso de carros, (ii) a limitação do sistema viário em acomodar o crescimento do tráfego e (iii) o impacto ambiental negativo de uma política de mobilidade apoiada unicamente na expansão da malha viária. Diante disso, concluem que a situação futura mostra um quadro geral de congestionamento das vias principais; e que mesmo com a implantação das intervenções viárias, a hora de pico tende a apresentar baixos níveis de serviço, incluindo congestionamentos em muitos trechos. Diante dessa constatação, recomendam a adoção, ainda que gradualmente, de medidas de restrição ao uso de carros, sem especificar quais seriam (DISTRITO FEDERAL, 2010, p.169).



Figura 5.13 Desempenho do sistema viário na projeção para 2010. Fonte: (DISTRITO FEDERAL, 2010, p. 161).



Figura 5.14 Desempenho do sistema viário na projeção para 2020. Fonte: (DISTRITO FEDERAL, 2010, p. 164).

Por fim, o PDTU recomenda a adoção de medidas de curto, médio e longo prazos no âmbito da política local de mobilidade contemplando os modos não motorizados, o transporte coletivo, o trânsito e o sistema viário. No âmbito desses últimos, recomendam no curto prazo "controlar o uso das vias" e no médio e longo prazo "desenvolver e implantar política de estacionamento" e "elaborar política de restrição ao uso do transporte motorizado individual que gere congestionamento de tráfego" (DISTRITO

FEDERAL, 2010, p.302).

O PDTU foi aprovado pela Lei nº 4.566, de 04 de maio de 2011

5.3 Integração entre o PDOT e o PDTU

Dentre os capítulos do PDOT, se encontra o referente ao sistema de transporte, sistema viário e de circulação e da mobilidade. Nele, fica definida a Rede Estrutural de Transporte Coletivo, enquanto elemento articulador dos núcleos urbanos e indutor do desenvolvimento de atividades econômicas. Ficam determinados, ainda, o conteúdo mínimo do Plano Diretor de Transportes e que a oferta de novas áreas habitacionais deverá ocorrer em áreas próximas aos principais corredores de transporte.

Uma vez que a oferta casada de transporte coletivo, áreas habitacionais e de expansão urbana pode ser considerada elemento-chave da promoção de deslocamentos diários, sem comprometimento do desempenho da mobilidade urbana, cabe questionar como o PDOT dialoga com o PDTU, no que se refere ao sistema de transporte e mobilidade e à distribuição espacial de áreas destinadas a expansão urbana e de oferta habitacional.

A PNMU (Lei nº.12.587/2012) determina que os planos de mobilidade deverão ser integrados e compatíveis com os respectivos planos diretores, podendo estar neles inserido. Apesar de ter sido elaborado antes da aprovação da PNMU, verifica-se que o PDTU antecipa alguns de seus princípios, diretrizes e objetivos. Portanto, teria ele incluído também a compatibilidade com o PDOT? Ressalte-se que duas das diretrizes desse são: instituir um processo de planejamento de transporte integrado ao planejamento do desenvolvimento urbano e rural; e reconhecer, para fins de planejamento integrado, a Rede Estrutural de Transporte Coletivo (RETC).

Para subsidiar a análise de compatibilidade e integração entre os planos Da Silva et al. (2014) trabalharam na sobreposição dos mapas Modelo Territorial e Estratégia Habitacional, do PDOT (DISTRITO FEDERAL, 2012a), com o mapa de Eixos de Intervenção, do PDTU (DISTRITO FEDERAL, 2010), ver figuras 5.20 e 5.21.

A Figura 5.15 permite observar que a porção leste não está contemplada com eixo de transporte coletivo, apesar de configurar, no PDOT, como vetor de crescimento e expansão. Essa falta de correspondência pode resultar no crescimento do número de viagens na região apontada, com a respectiva dependência de uso de carros.

A mesma falta de correspondência pode ser observada quando da sobreposição do mapa da estratégia de oferta de áreas habitacionais com os eixos de transportes coletivo.

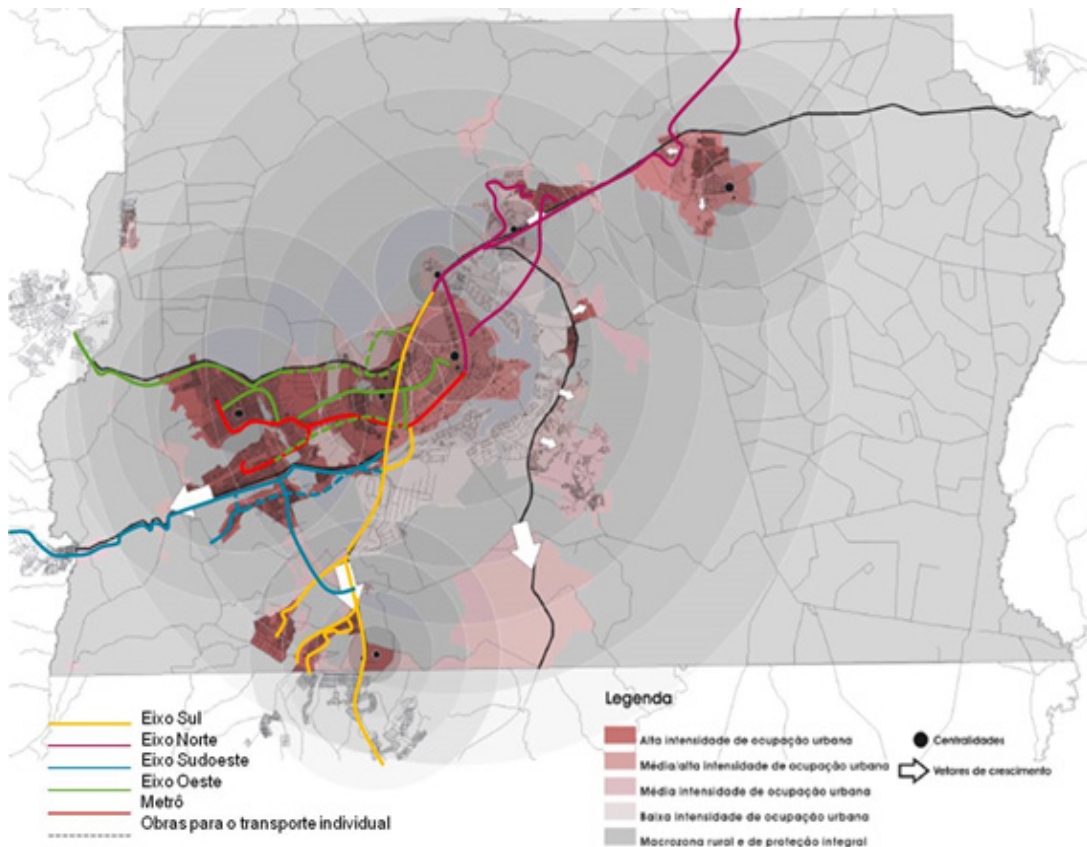


Figura 5.15 ACIMA. Sobreposição do mapa de centralidades do PDOT e dos eixos de transporte coletivo do PDTU (o eixo marcado em preto é do mapa do PDOT). Fonte: (DA SILVA et al., 2014)

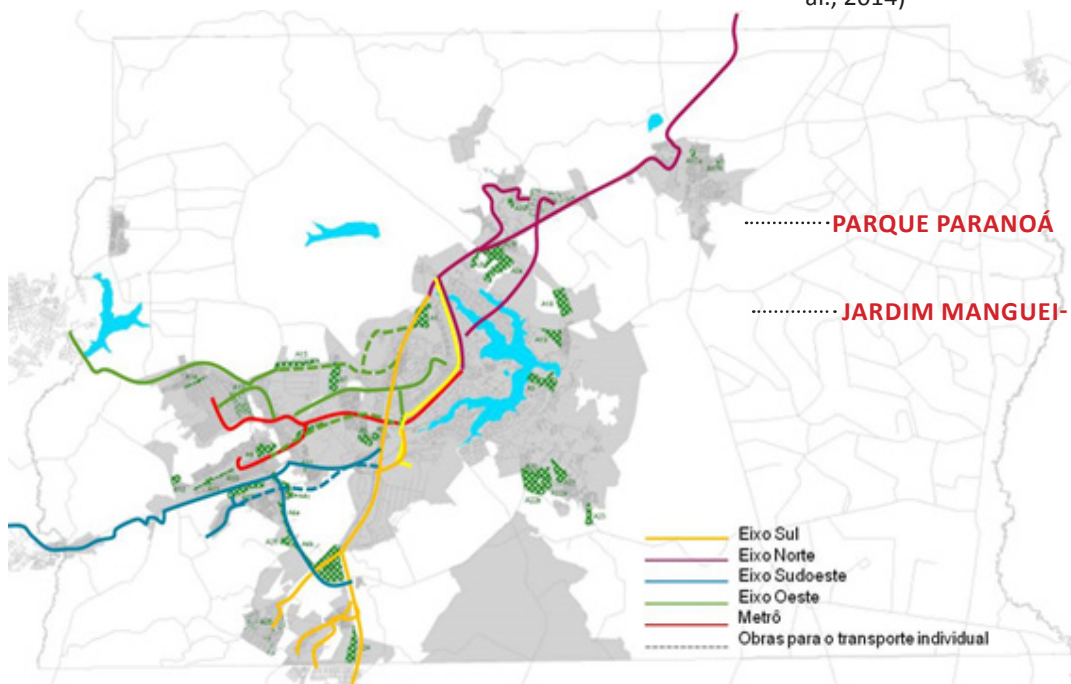


Figura 5.16 ABAIXO. Sobreposição do mapa de oferta habitacional do PDOT e dos eixos de transporte coletivo do PDTU. Em cinza, as áreas de expansão e qualificação. Fonte: (DA SILVA et al., 2014).

A Figura 5.16 permite observar que algumas áreas de oferta habitacional, como o Setor Habitacional Jardins Mangueiral e o Parque Paranoá, não estão contempladas com implantação de eixo de transporte coletivo. Ainda, percebemos que a grande mancha cinza, abaixo da Figura, que é prevista como Zona Urbana de Expansão e Qualificação no PDOT (ver Figura 5.7), igualmente não é contemplada com eixo de transporte coletivo.

Fica evidenciada nesta análise simplificada uma significativa lacuna entre as proposições do PDOT e do PDTU. Lacuna essa que deixa desconsiderada a diretriz de instituir um processo de planejamento de transporte integrado ao planejamento do desenvolvimento urbano, do PDOT, e que pode resultar em maior crescimento de uso de carros no DF.

5.4 Desfecho do capítulo

Destaco a seguir as perguntas motivadoras, apresentadas na abertura do capítulo, e as respostas suscitadas pela exploração nele empreendida.

O que dos principais produtos de planejamento foi determinante para a atual dependência do uso de carros em Brasília?

Os principais produtos identificados foram os planos de ordenamento do território aprovados, PEOT, POT, POUZO e PDOT, os dois únicos planos de transportes e mobilidade, PDTU, e os documentos base do Plano de Preservação do Conjunto Urbanístico de Brasília, PPCUB.

Mesmo antes do tombamento, o primeiro plano de ordenamento do território, o PEOT, já gravou as áreas do Plano Piloto como de preservação. A área de expansão do seu macrozoneamento indicava a direção sul, onde hoje está um dos maiores eixos de atração de pessoas em relação ao centro de Brasília. Os outros planos de ordenamento do território reforçaram esse direcionamento.

O que desses principais produtos, com potencial de redução da dependência do uso de carros, não se consolidou?

Todos os planos de ordenamento do território reconheceram a necessidade de dinamizar novas áreas para diminuir a pressão de atividade na área central. Ao contrário disso, talvez em função da existência da sede do poder público federal na área central, a concentração de atividades na área central ainda permanece.

Esses planos visavam casar dinamização do uso e ocupação do solo com as infraestruturas de transportes de média e alta capacidade. Ao contrário, registrei que os mais recentes planos de transportes e ordenamento do território reservam novas áreas de desenvolvimento sem a provisão de infraestrutura de transporte.

O primeiro PDTU previa a oferta de serviço de ônibus nos corredores longitudinais das vias L1 e W1. Talvez, se os houvesse,

a concretização deles faria diminuir a pressão de carros nas vias transversais do Plano Piloto.

Um aspecto que contribuiu para a pressão de carros em direção a área central, e, certamente, para a dependência de uso deles, que não estava previsto nos planos, foi o crescimento da ocupação em direção leste e a construção das pontes de acesso.

Registro, finalmente, que as diretrizes e objetivos do PP-CUB, se consolidadas, irão ao encontro da dissuasão do uso dos carros na área central.

Capítulo 6

Método de verificação do espaço ocupado pelos carros e propensão a medidas de restrição e controle de acesso

Neste capítulo, apresento o método, que é composto de três fases: ambiente de controle, levantamento de campo e análise comparativa, e apresento os resultados de sua aplicação.

6.1 Bases do método

Tomamos o método como um conjunto de três fases de exploração do espaço ocupado pelos carros e propensão a medidas de restrição e controle de acesso. São elas: ambiente de controle, levantamento de campo e análise comparativa.

6.1.1 O ambiente de controle

A principal ferramenta do método é a Matriz de Elementos e Funções do Tecido Urbano, ver Tabela 6.1.

Tabela 6.1. Matriz de Elementos e Funções do Tecido Urbano. Fonte: (KENWORTHY e NEWMAN, 2015, p.112-14, adaptado)

	REFERÊNCIA	CRITÉRIO	DESCRIÇÃO	CAMINHÁVEL	ORIENTADA AO TRANSPORTE PÚBLICO	ORIENTADA AO CARRO
ELEMENTOS	Tabela 1.2	largura de ruas	<i>padrão estreito (<4 m) ou largo (>4 m) do leito carroçável</i>	estreitas	largas	largas
	Tabela 1.2	sistema viário	<i>análise da forma da malha viária</i>	malha entrecruzada	malha hierarquizada	malha em árvore
	Tabela 1.2	densidade populacional	<i>quantidade de moradores por unidade de área</i>	> 10.000 hab./km ²	3.500 hab./km ² < x < 10.000 hab./km ²	< 3.500 hab./km ²
	Capítulo 1	hierarquia viária	<i>variação da quantidade entre os extremos (local, coletora, arterial e expressa)</i>	predominam vias locais	predominam coletoras e arteriais com pontos de acesso ao transporte público	predominam arteriais com pontos de acesso a estacionamentos
	Figura 1.6	número de interseções	<i>quantidade de interseções viárias</i>	baixa	média	alta
FUNÇÕES	Tabela 1.2	acessibilidade	<i>cobertura a partir do raio de ação do pedestre (500 m) e a partir dos pontos de entrada na zona</i>	alta para pedestres	alta para usuários do transporte público	alta para motoristas
	Tabela 1.2	serviços	<i>acessibilidade aos serviços e comércio</i>	no nível da rua	ao redor dos acessos ao transporte público	ao redor de estacionamentos
	Tabela 1.2	possibilidade de interação social	<i>pessoas avistadas no nível da rua</i>	alta	média	baixa
	Capítulo 1	quantidade de carros estacionados	<i>carros avistados em via pública e estacionamentos a céu aberto</i>	baixa	média	alta
	Capítulo 1	contagem de usuários	<i>número de usuários por quantidade de pedestres e usuários de carros por intervalo de tempo</i>	alto	médio	baixo

Formulamos a Matriz a partir da adaptação da Tabela 1.2, e complementação com outras informações, de quantidade e qualidade, referenciadas no capítulo 1.

Com relação à tabela original, acrescentamos dois critérios no grupo de elementos - hierarquia viária e número de interseções - e dois critérios no grupo de funções - quantidade de carros estacionados e contagem de usuários na via principal. A inclusão desses quatro critérios fornecerá mais informações para a exploração do espaço ocupado pelos carros.

Ainda com relação à tabela original, acrescentamos a coluna de referência, para que se possa encontrar as alusões aos critérios no capítulo 1, e a coluna de descrição, para que se possa identificar as métricas utilizadas em cada um dos critérios.

A seguir, apresentamos descrições mais detalhadas para cada um dos critérios.

Critério: largura de ruas

Consideramos que quanto mais estreita for uma rua, menor poderá ser sua orientação ao transporte público ou aos carros. Isso se deve, basicamente, à maior quantidade de espaço requerida por esses modos motorizados, seja para o deslocamento em linha reta ou realização de curvas e paradas. No Decreto nº 26.048, de 20 de junho de 2005, o Governo do Distrito Federal estabelece em 7 metros a largura das pistas de rolamento. Com base nele, depreendemos ser de 3,5 metros a largura de uma faixa de rolamento. Consideramos que onde houver apenas uma faixa de rolamento, poderá haver melhores condições para pedestres em termos de: (i) menor velocidade veicular, (ii) menor distância de travessia, e (iii) menor atratividade para os modos motorizados. A largura da rua do tecido caminhável deveria ser, portanto, 3,5 metros. Adotamos, para a rua estreita, a largura de 4 metros, entre meio-fios. Quanto maior for a quantidade de ruas estreitas, maior poderá ser orientação da área ao tecido caminhável. Adequamos os parâmetros da tabela original.

Critério: sistema viário

Consideramos que a configuração do sistema viário pode implicar em maior ou menor acessibilidade aos usos do solo, a depender do modo de transporte. A malha viária entrecruzada é a que mais se aproxima do traçado xadrez, com quadras de pequenas dimensões e largura de ruas homogênea. Essa pode favorecer a acessibilidade para pedestres e pessoas em carros. A malha viária hierarquizada é aquela que conjuga traçado xadrez, vias estruturantes e anéis de circulação, com largura de ruas heterogêneas. Essa pode favorecer a acessibilidade para pedestres, carros e transporte público. A malha viária em árvore é aquela que conjuga vias estruturantes com vias locais, sem saída, com ramificação bem definida. Essa pode favorecer a acessibilidade em carros. Quanto mais um desses tipos de malha viária permitir a circulação a pé pelo interior das quadras, desde que em curtas distâncias, mais a área poderá ser orientada ao tecido caminhável. Mudamos os parâmetros da tabela original em função da métrica que será utilizada.

Critério: densidade populacional

Consideramos que a densidade populacional é fator-chave para a otimização da infraestrutura de transportes, acesso aos

usos do solo e utilização do transporte ativo e do transporte público coletivo. Quanto maior for a densidade, maiores poderão ser as possibilidades de um melhor desempenho da mobilidade em áreas urbanas. Mantivemos os parâmetros da tabela original. Nela, o critério era chamado de "densidades". Preferimos mudar o nome para que não houvesse confusão com "densidade construtiva", ou outros tipos de densidades.

Critério: hierarquia viária

Consideramos que quanto maior for a predominância de vias de alto rendimento, posição alta na hierarquia, em relação a vias de convivência, posição baixa na hierarquia, menor poderá ser a orientação de uma área urbana a pedestres. No caso das vias de alto rendimento, predomina o trânsito de veículos motorizados em mais alta velocidade e em mais altos volumes de tráfego. No caso das vias de convivência, predominam o trânsito e a presença de pessoas e veículos não motorizados. Quanto mais as vias de alto rendimento e vias de convivência permitirem acesso ao transporte público, maior poderá ser a orientação aos pedestres.

Critério: número de interseções

Consideramos que a quantidade de interseções viárias complementa a medição proposta no critério "sistema viário". Quanto maior for a existência de interseções viárias em tecido urbano com quadras de pequenas dimensões, maior poderá ser sua orientação aos pedestres. Quanto maior for a existência de interseções viárias em tecido urbano com quadras de grandes dimensões, maior poderá ser sua orientação aos carros e ao transporte público. A medição desse critério, se baixo, médio ou alto, será em função do número de interseções encontrado nas áreas a serem exploradas. O maior e o menor número de interseções encontradas serão os parâmetros de referência.

Critério: acessibilidade

Consideramos que quanto maior for a possibilidade de o pedestre realizar pequenos deslocamentos dentro da área, mais orientada ao tecido caminhável ela poderá ser. Quanto menor for a distância de acesso, de um ponto qualquer do perímetro da área até a edificação mais afastada desse ponto, mais caminhável será a área. Adotamos a distância de 500 metros como sendo razoável para pedestres. Ela poderia ser maior ou menor em função da qualidade dos espaços em termos de: (i) sombreamento, (ii) segurança pública, (iii) qualidade do pavimento, (iv) atratividade do entorno, e (v) características do pedestre. Adequamos os parâmetros da tabela original em função da métrica que será utilizada.

Critério: serviços

Consideramos que a múltipla existência de serviços, incluindo os comércios, é fator-chave para a atração de pessoas, com consequências positivas para a economia e vitalidade urbana. Onde houver serviços, quanto menor for a acessibilidade em transportes públicos, e quanto maior for a acessibilidade em carros, incluindo a existência de estacionamentos, maior poderá ser a possibilidade de orientação aos carros. Onde houver uso residencial, maior poderá ser a orientação ao tecido caminhável. Adequamos os parâmetros da tabela original em função da mé-

trica que será utilizada.

Critério: possibilidade de interação social

Consideramos que a possibilidade de interação social é função da possibilidade de encontros pessoais, que por sua vez é função da quantidade de pessoas no espaço aberto e da quantidade de ambientes de estar nele. Quanto maior for a quantidade de pessoas e a quantidade de ambientes de estar, maior poderá ser a orientação ao tecido caminhável. Na tabela original, o critério era chamado "interação social". Preferimos mudar o nome, pois consideramos que a interação social não é determinada somente pelo tecido urbano. A medição desse critério, se baixo, médio ou alto, será em função do número de pessoas avistadas nas áreas a serem exploradas. O maior e o menor número de pessoas avistadas serão os parâmetros de referência.

Critério: quantidade de carros estacionados

Consideramos que a quantidade de carros estacionados em uma determinada área é indicativo da condição dela como erodida, ou, dependente dos carros. Quanto maior for a quantidade de carros estacionados, especialmente em condição irregular, maior poderá ser a orientação da área aos carros. A medição desse critério, se baixo, médio ou alto, será em função do número de carros avistados nas áreas a serem exploradas. O maior e o menor número de carros avistados serão os parâmetros de referência.

Critério: contagem de usuários

Consideramos que a quantidade de pessoas contabilizadas em uma determinada área, se pedestres ou usuárias de carros, é indicativo da condição dela como orientada aos carros, transporte público, se houver acessibilidade em transporte público, ou ao tecido caminhável. Quanto maior for a quantidade de pedestres em relação à quantidade de passageiros de carros, menor será a orientação da área aos carros. A medição desse critério, se baixo, médio ou alto, será em função do número de pessoas avistadas nas áreas a serem exploradas. O maior e o menor número de pessoas avistadas serão os parâmetros de referência.

Uma vez definida a Matriz de Elementos e Funções do Tecido Urbano, ela serve como ambiente de controle para o levantamento de campo em três subcentros de Brasília.

6.1.2 Levantamento de campo

A realização da fase levantamento de campo pressupõe a definição dos subcentros a serem explorados.

6.1.2.1 Definição dos subcentros

O grupo de subcentros foi formado a partir daqueles identificados por Tedesco et al. (2012), ver item 4.3, do capítulo 4. O método adotado pelos autores destacou as variáveis: geração de viagens (peso 0,527), usos do solo (0,266) e acessibilidade (0,207), para definição de um conjunto de vinte e cinco subcentros. A maioria deles, treze subcentros, está localizada na área central do

Plano Piloto e são exemplos da escala gregária do tombamento. Outros oito subcentros são instituições públicas ou privadas, que são exemplos de polos geradores de viagens. Outros dois subcentros são vias, que são exemplos de centralidades lineares. O penúltimo é a Esplanada dos Ministérios, que é exemplo da escala monumental do tombamento. O último é o Centro de Atividade Norte, que está fora da área do CUB. Percebemos a ausência de subcentros que sejam exemplos das escalas residencial e bucólica do tombamento.

Buscando a viabilidade de execução das explorações, no espaço de tempo que temos disponível, optamos por selecionar somente três subcentros, dos vinte e cinco identificados por Tedesco et al. Entendemos que um número menor de explorações pode viabilizar o levantamento de campo e que um número impar deles poderá enriquecer a análise comparativa.

Buscando explorar subcentros exemplificativos das escalas de tombamento, escolhemos um da escala gregária, um da escala monumental e um da escala residencial, e privilegiamos áreas urbanas em lugar de instituições e vias. Entendemos que a escala bucólica permeia os três subcentros e, em si, não pode ser tomada por nenhum dos subcentros identificados por Tedesco et al.

Observada a exemplificação das escalas de tombamento, buscamos escolher subcentros de grau máximo de importância, ver Figura 4.51, por considerá-los, à luz do que explicaram Tedesco et al., como os mais dinâmicos e significativos em relação à área metropolitana

O subcentro da escala gregária é o Setor Comercial Sul (SCS). O da escala monumental é a Esplanada dos Ministérios (EM), e o da escala residencial é o conjunto da Superquadra Sul 308 (SQS) e Setor de Habitações Individuais Geminadas Sul 708 (SHIGS), incluindo parte do subcentro linear Via W3 (308).



Figura 6.1 Mapa de localização dos subcentros. Fonte: elaboração própria sobre base GoogleEarth.

6.1.2.2 Etapas do levantamento de campo

O levantamento de campo, a ser realizado em cada um dos subcentros, visa cumprir as seguintes etapas: (i) mapeamento de informações, (ii) contagem volumétrica, (iii) contagem de carros estacionados, e (iv) registro fotográfico.

A principal ferramenta da etapa mapeamento de informações é o mapa-base ¹, segundo o perímetro de cada subcentro. O método consiste em observar e tomar anotações sobre o mapa-base. Buscaremos confirmar e corrigir o mapa-base e identificar os principais elementos do ambiente de circulação, por meio de seu sistema de circulação (principais eixos de circulação, pontos de acesso ao transporte público coletivo e pontos de acesso ao transporte público individual por táxi e bicicletas) e ambiente construído (uso e ocupação do solo). A observação *in loco* e a correção do mapa-base permitirão identificar a quantidade de piso franqueado a pedestres (calçadas, passeios, praças e áreas verdes), a motoristas (pistas de rolamento e bolsões de estacionamento) e aos lotes edificadas (edificações em altura, exclusive barracas e quiosques).

As principais ferramentas da contagem volumétrica são um cronômetro e um caderno de notas. O método consiste em fixar um ponto de observação, em local relevante, e observar e anotar a quantidade de pedestres e usuários de carros em trânsito no intervalo de tempo de 10 minutos. Buscaremos identificar a relação entre a quantidade de pedestres e de usuários de carros, em atendimento direto ao critério "contagem de usuários", da Matriz de Elementos e Funções do Tecido Urbano.

A principal ferramenta da etapa contagem de carros é o mapa-base. O método consiste em observar, contar e tomar anotações da quantidade de carros estacionados sobre o mapa-base, por bolsão de estacionamento ou segundo a subdivisão deles em perímetros menores identificados *in loco*. Adicionalmente, para fins de verificação, faremos a contagem a partir da análise de imagens aéreas de alguns bolsões com extrapolação para cada um dos subcentros. Buscaremos identificar a relação entre a quantidade de carros estacionados e as áreas destinadas para tal finalidade. Os resultados atenderão diretamente ao critério "quantidade de carros estacionados", da Matriz de Elementos e Funções do Tecido Urbano.

A principal ferramenta da etapa registro fotográfico é a máquina fotográfica. O método consiste em observar e fotografar o maior número de pontos de interesse. Buscaremos exemplificar e ilustrar, em fotografias, o maior número possível de pontos de interesse das etapas anteriores.

6.1.3 Análise comparativa

Uma vez definidos os resultados do levantamento de cada subcentro, a fase de análise comparativa é a que completará a exploração.

Nela buscaremos relacionar a síntese dos resultados parciais e buscaremos comparar os principais pontos de interesse sobre o espaço ocupado pelos carros e propensão a medidas de restrição e controle de acesso nos três subcentros.

¹ O mapa-base tem origem no Sistema Cartográfico do Distrito Federal - SICAD. Disponível em: http://www.sedhab.df.gov.br/mapas_sicad/index2.htm. Acesso em: jan. 2017.

6.2 Resultados da exploração do espaço ocupado pelos carros e propensão a medidas de restrição e controle de acesso

Os resultados da exploração serão apresentados para cada um dos subcentros e na análise comparativa.

A apresentação por subcentro será estruturada na seguinte sequência: delimitação, caracterização e comportamento.

A delimitação buscará definir o perímetro do subcentro, sob no qual será realizado o levantamento de campo, respeitando os limites do setor (unidade topológica) e relacionando a proximidade com equipamentos regionais e vias estruturantes na área de abrangência.

A caracterização buscará destacar os aspectos do ambiente de circulação (ver definição no capítulo 1), por meio de seu sistema de circulação e ambiente construído, relacionando-os aos critérios da Matriz de Elementos e Funções do Tecido Urbano.

O comportamento buscará identificar as características do subcentro em relação ao ambiente de controle, Matriz de Elementos e Funções do Tecido Urbano:

6.2.1 Resultados do Subcentro Setor Comercial Sul (SCS)

A seguir, os resultados do subcentro SCS.

6.2.1.1 Delimitação do SCS

A delimitação do subcentro SCS seguiu como referência inicial o perímetro definido para a Unidade de Preservação 3 (UP3) do PPCUB². A partir dele, recortamos um perímetro menor com objetivo de resguardar e ressaltar a unidade tipológica do setor. O perímetro do SCS envolve 0,26 km² e sua área de abrangência inclui os equipamentos Shopping Pátio Brasil, Setor Médico Hospitalar Sul e Setor de Diversões Sul (CONIC) e as vias W3 Sul, S2, S3 e Eixo Rodoviário W.



Figura 6.2 Perímetro do SCS, em azul, e equipamentos da área de abrangência, em amarelo. Fonte: elaboração própria sobre base GoogleEarth.

² Ver Anexo VIII, disponível em: <<http://www.segeth.df.gov.br/preservacao-e-planejamento-urbano/ppcub.html>>. Acesso em: jan. 2016.

No Setor Médico Hospitalar Sul ficam localizados o hospital de referência internacional, da rede de reabilitação Sarah Kubitscheck, e o Hospital de Base do Distrito Federal, de abrangência regional. Nele existe uma grande área de estacionamento. Ele divide um eixo viário de acesso com a área de estudo, a S3. Por sua influência local e característica de polo gerador de tráfego, inclusive de ambulâncias, é notável a contribuição pela ocupação de espaço por carros estacionados. O Shopping Pátio Brasil atrai grande público da região, mas conta com ampla quantidade de vagas para carros em seu subsolo e seu impacto é mais notável na quantidade de carros que acessam esse estacionamento e na quantidade de pedestres, principalmente pela existência dos pontos de ônibus, se concentrando e cruzando o eixo viário que divide com a área de estudo, a W3. Assim como o Shopping, o CONIC é um centro de comércio e serviços e ambos funcionam como âncoras de grande eixo de pedestres, atraindo público na área de abrangência. Some-se a isso o fato de o CONIC estar no caminho entre o SCS e a rodoviária central de Brasília, o que contribui para a circulação de pedestres em busca de acesso ao transporte público.

6.2.1.2 Caracterização do SCS

O subcentro SCS exemplifica as características da escala gregária do tombamento, por ter orientação voltada para a atração de pessoas e por estar localizado no centro funcional (ver capítulo 4) da AMB.

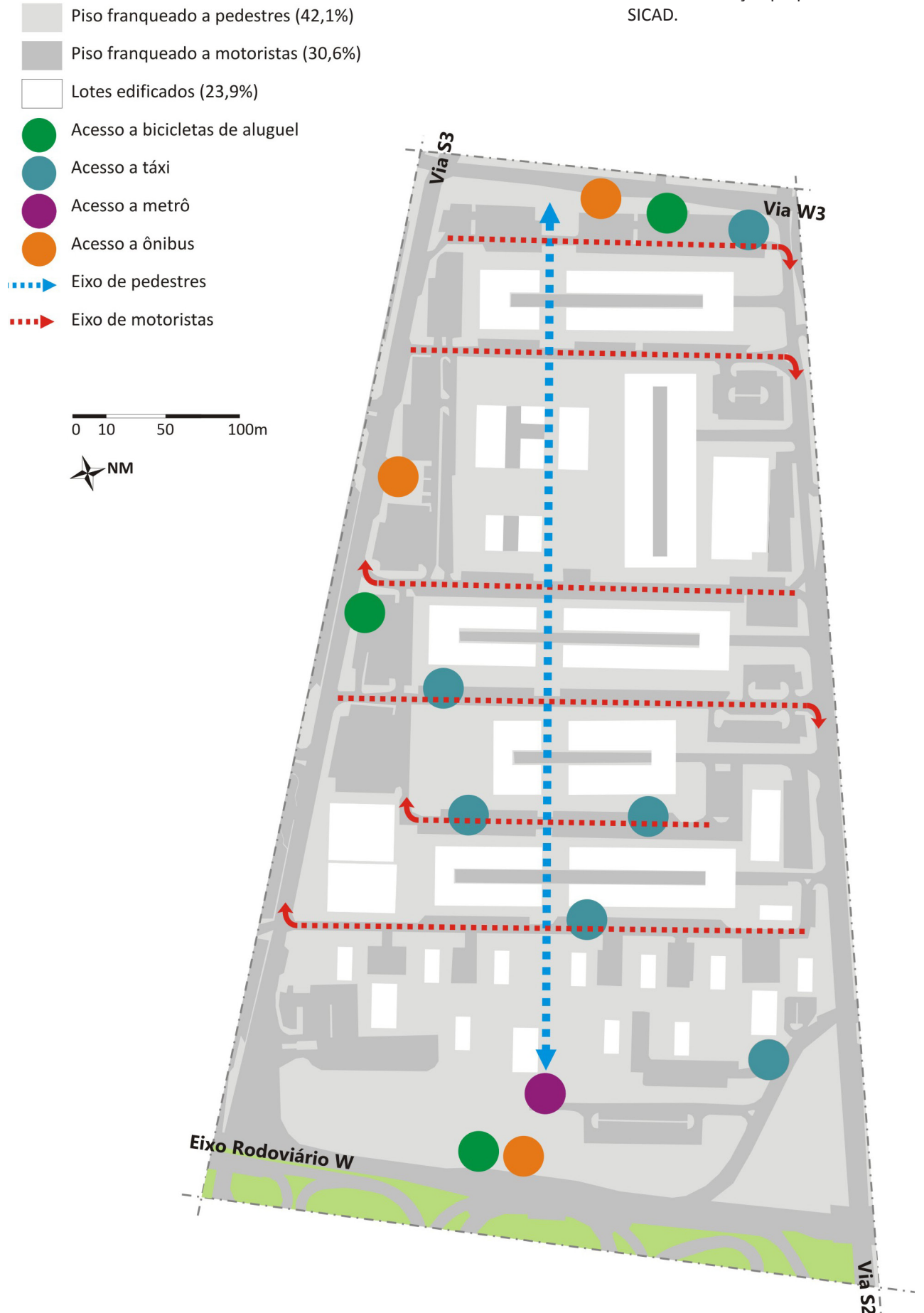
Realizamos o levantamento de campo em três dias úteis: terça (21/02/2017), quarta (22/02/2017) e quinta-feira (09/03/2017) e em um dia de final de semana, domingo (05/03/2017), nos períodos matutino e vespertino.

A Figura 6.3 apresenta o mapa síntese do levantamento de campo no SCS. Ela servirá de referência para visualização de aspectos relacionados aos critérios: **acessibilidade** e **serviços**.

Consideramos as calçadas, passeios e praças como piso franqueado a pedestres. O piso franqueado a motoristas inclui tanto as vias internas e vias do anel externo de circulação quanto as vias de acesso aos bolsões de estacionamento. Na prática, em função das baixas velocidades de circulação e da grande presença de pedestres observada no SCS, muitas das vias internas e áreas de estacionamento acabam servindo como áreas de circulação de pedestres.

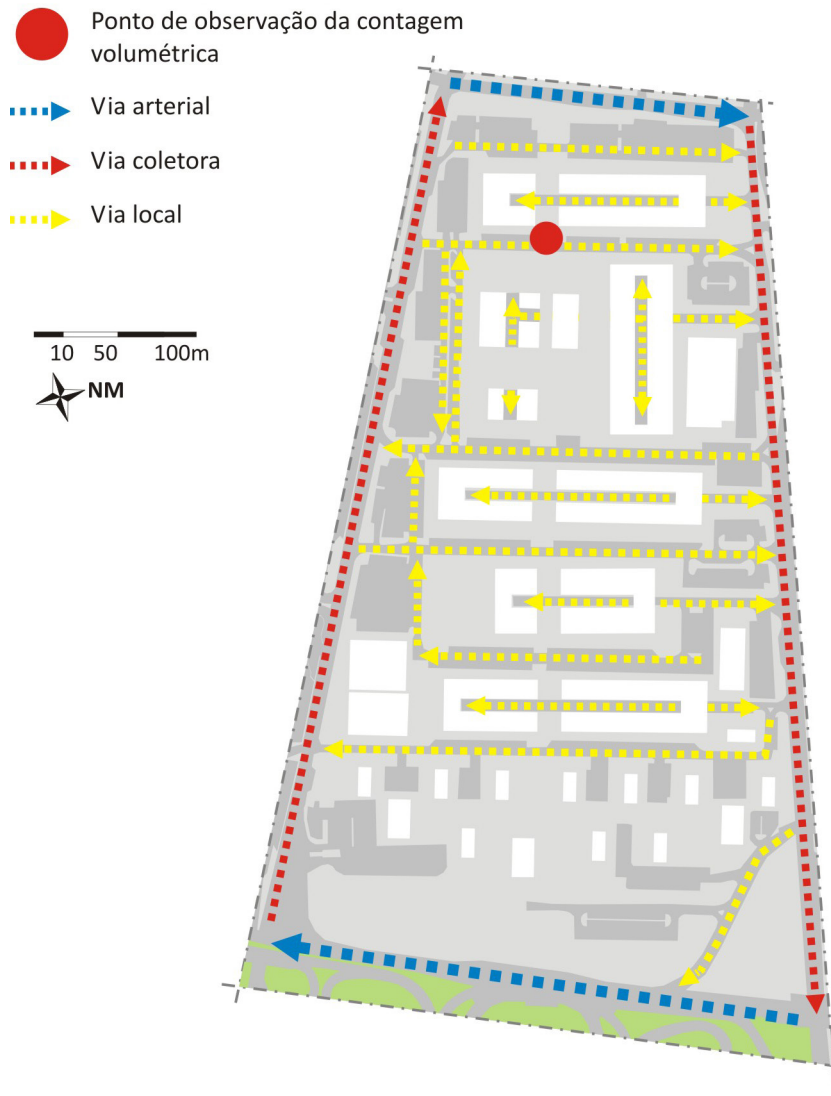
Consideramos que 72% do espaço do SCS, inclusive a quantidade de piso franqueado a motoristas, é de acesso livre ao pedestre, descontadas as barreiras arquitetônicas derivadas de má construção e/ou má manutenção e as barreiras sensoriais e sociais derivadas dos usos que possam ser considerados inconvenientes, inclusive estacionamentos em áreas irregulares.

Figura 6.3 Mapa síntese do SCS.
 Fonte: elaboração própria sobre base SICAD.



A Figura 6.4 apresenta a hierarquia viária com sentidos de circulação. Ela servirá de referência para visualização de aspectos relacionados aos critérios: **largura de ruas**, **sistema viário**, **hierarquia viária**, **número de interseções**, e **contagem de usuários**.

Figura 6.4 Hierarquia viária com sentidos de circulação do SCS.



Critério: largura de ruas

As vias arteriais são largas e têm duas ou mais faixas de circulação. As vias locais transversais são largas, com duas faixas de circulação em sentido único. Apesar disso, iremos considerá-las estreitas, pois com os carros estacionados junto ao meio-fio e em fila dupla (ver Figura 6.13) restam, na prática, apenas uma faixa de circulação com largura menor que 4 m. As vias locais de acesso aos bolsões de estacionamento têm uma faixa de circulação, por sentido, e são estreitas. As ruas de serviço são largas e têm duas faixas de circulação, cada. Apesar disso, serão consideradas estreitas em função dos carros estacionados ao longo dos meio-fios (ver Figura 6.7). A maioria das ruas do subcentro, em especial as internas a ele, são estreitas.

Critério: sistema viário

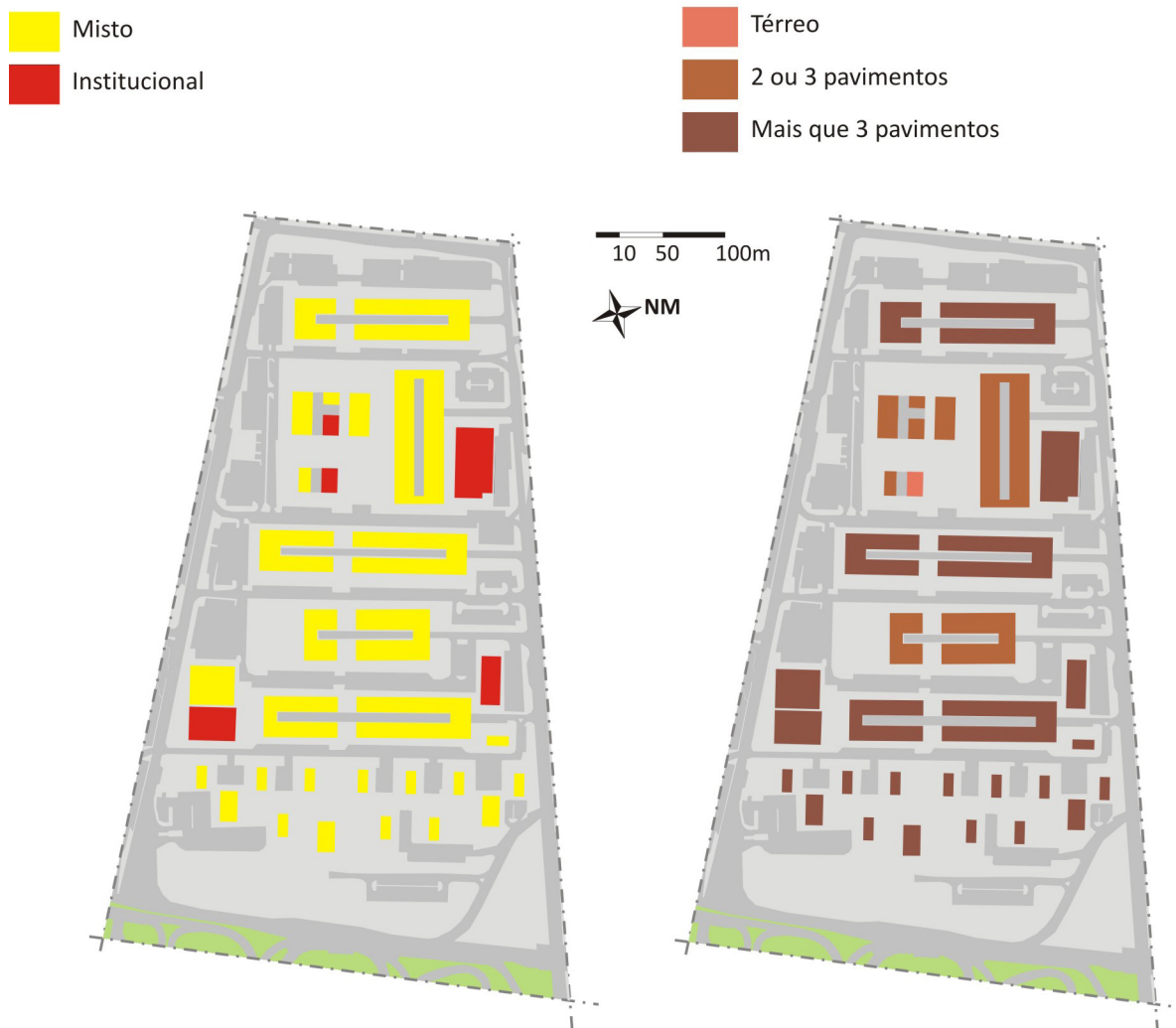
O sistema viário tem um anel de circulação externo, forma-

do pelas vias coletoras e arteriais identificadas na Figura 6.4, vias locais transversais, de entrada e saída do anel, vias de acesso aos bolsões de estacionamento e ruas de serviço. Sua malha viária é hierarquizada.

Critério: **densidade populacional**

A Figura 6.5 apresenta o uso e ocupação do solo. Ela servirá de referência para visualização de aspectos relacionados aos critérios: **densidade populacional** e **serviços**.

Figura 6.5 Uso e ocupação do solo do SCS.



Não verificamos a existência formal de moradias no sub-centro. Por essa razão, esse critério não será considerado.

Com relação à ocupação do solo, em altura, a maioria dos edifícios tem até 3 pavimentos e, na porção leste, ver Figura 6.5, predominam edifícios com mais de 10 pavimentos. A concentração de atividades diurnas na região e a grande atratividade do uso misto fazem com que a alta densidade de pessoas seja sentida mais no período diurno do que no período noturno.

Critério: **hierarquia viária**

De acordo com a Instrução de Serviço do DETRAN, a W3 e o Eixo Rodoviário W são vias arteriais. Muito embora essa Instrução defina que "as demais vias urbanas, que estejam na

área de jurisdição do Detran serão consideradas coletoras ou locais, segundo apresentem as características que as definam em conformidade com o anexo I do CTB” (GDF, 2001), notamos que as demais vias da área de estudo reúnem características de mais de um dos tipos anteriores, em função de conexão, velocidade regulamentar e semaforização. Avaliamos que as vias S2 e S3 devem ser consideradas coletoras e, portanto, deveriam ter suas velocidades regulamentadas a 40 km/h. As demais vias internas devem ser consideradas locais e, portanto, não deveriam ter sinalização semafórica e deveriam ter suas velocidades regulamentadas a 30 km/h. São duas vias arteriais, duas coletoras e quinze locais.

A imagem da Figura 6.6 mostra uma das vias locais transversais num ponto de interseção com o grande eixo de pedestres da área de estudo, em azul na Figura 6.3. Verificamos nela a existência de sinalização semafórica e travessia elevada. Uma vez que a aplicação dessa visa garantir e priorizar o domínio do pedestre, não seria necessária o uso daquela, reforçando a vocação dessa como uma via local não semaforizada e de baixa velocidade.

Figura 6.6 Cruzamento viário com ausência de definição de prioridade.



A imagem da Figura 6.7 mostra uma das cinco ruas de serviço, que, além de se constituírem como espaços escondidos e degradados, com pouco uso de pedestres e muita presença de lixo e objetos sobre as estreitas calçadas, servem de acesso às garagens subterrâneas. Elas também servem de áreas de estacionamento cujos carros não foram contabilizados no critério **contagem de carros estacionados**.

Figura 6.7 Rua de serviço no SCS



Critério: número de interseções

Com base na Figura 6.4, não identificamos a presença de interseções viárias em formato de cruz.

Critério: acessibilidade

Verificamos, em teste gráfico, que a maior distância para o pedestre, entre um ponto de acesso qualquer do perímetro do subcentro (anel de circulação exterior) e um edifício mais afastado em relação a esse ponto, é de 676 m. Com relação ao transporte público, por ônibus e bicicletas, verificamos que os raios de ação de 500 m, a partir de seus pontos de acesso, cobre todo o subcentro, o que favorece o uso combinado do transporte a pé com o transporte público, em termos de acessibilidade local.

Critério: serviços

Notamos a acessibilidade em transporte público individual pela existência de três pontos de bicicletas de aluguel e seis pontos de acesso a táxis. Notamos a acessibilidade em transporte público coletivo pela existência de três pontos de ônibus e um de metrô, na área do subcentro, e por outros sete pontos de ônibus, no outro sentido de circulação das vias que o delimitam, especificamente nas pistas da W3, S3 e Eixo Rodoviário W. Consultamos a página DF no Ponto³, do GDF, e identificamos que estão ativas três linhas de ônibus no ponto da S3, oitenta e uma no ponto da W3 e cento e dez no ponto do Eixo Rodoviário W, todos esses no subcentro. Na área externa, são duzentas e vinte e seis linhas ativas.

Com relação ao uso do solo, verificamos a predominância do uso de comércio, serviços e instituições.

Critério: possibilidade de interação social

No nível do solo predominam as fachadas que integram os espaços interiores com os espaços exteriores adjacentes, e ocorre, com bastante frequência, o formato de galerias na periferia dos edifícios, o que acolhe o trânsito de pedestres e os protege das intempéries. É notável a substantiva existência de quiosques de alimentação distribuídos na área franqueada a pedestres. Tal fato contribui para a presença deles no espaço de domínio público.



Figura 6.8 Galeria.

No caso do SCS, encontramos uma substantiva quantidade de espaços abertos pavimentados em formato de praças, algumas delas em mal estado de conservação, que permitem o livre

³ Disponível em: www.sistemas.dftrans.df.gov.br/horarios/src/mapas/index. Acesso em: jun. 2017.

trânsito e permanência de pedestres.

Figura 6.9 Área franqueada a pedestres com sombreamento e lugares para sentar.



O grande eixo de circulação de pedestres se desenvolve em meio a passagens sob galerias e passagens a céu aberto, ligando as duas vias arteriais e conectando todos os lugares da área de estudo, bem como servindo à localização de atividades do setor de comércio informais.

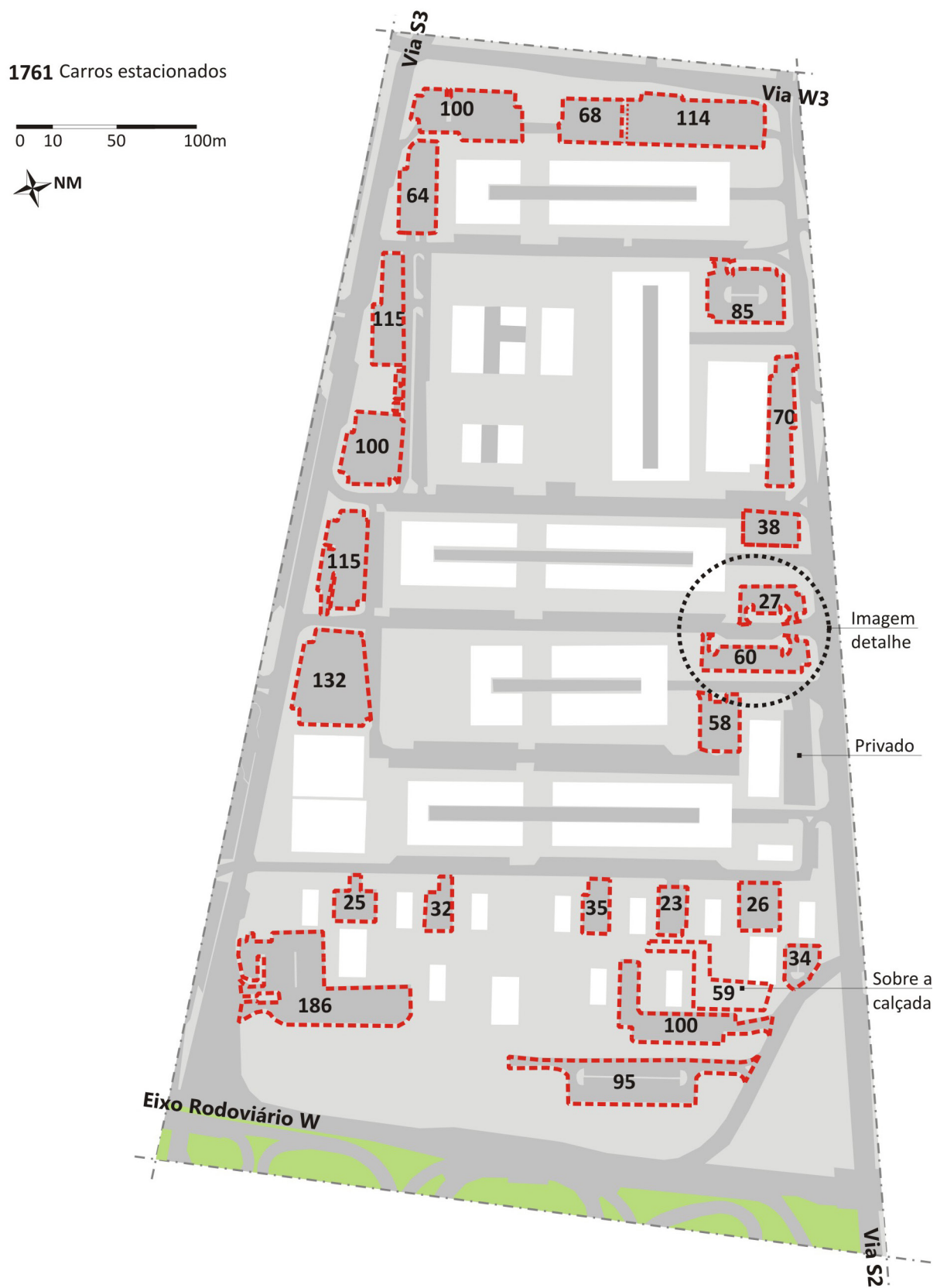
Figura 6.10 O grande eixo de circulação de pedestres.



Critério: quantidade de carros estacionados

O resultado da contagem de carros nos bolsões de estacionamento pode ter pequena margem de erro em função do método adotado. Verificamos que o número de carros estacionados na área de estudo é muito maior. Primeiro, porque existe a obrigação de construção de garagens subterrâneas com no mínimo dois pavimentos nos lotes edificados, o que daria lugar para pelo menos o dobro do número de carros, considerados os percentuais de espaços franqueados aos carros e ocupados por lotes verificado na Figura 6.3. Segundo, porque não foram contabilizados os carros estacionados ao longo das vias internas, seja em áreas regulares ou irregulares. Contamos 1761 carros estacionados no subcentro .

Figura 6.11 Quantidade de carros estacionados no SCS.



Adicionalmente, para fins de verificação, fizemos a contagem a partir da análise da quantidade de carros estacionados no bolsão da imagem aérea da Figura 6.12. Na contagem da análise visual contamos 87 carros, e na contagem da análise de imagem

aérea contamos 110. Considerada essa quantidade e a área do bolsão, identificamos 0,065 carros por unidade de área. Extrapolando essa densidade para a área de bolsões do subcentro, identificamos a contagem de 2089, chegando a uma margem de erro de cerca de 15% entre os resultados dos métodos de contagem.

Figura 6.12 Detalhe para a contagem de carros por imagem aérea (imagem aérea de 28 de março de 2016).



A imagem da Figura 6.13 mostra uma das vias internas ocupada por carros estacionados irregularmente em linha (à esquerda) e em fila dupla (ao centro), o que na prática reduz a capacidade viária de duas para uma faixa livre, diminuindo, inclusive, a velocidade dos carros.

Figura 6.13 Via interna carros estacionados em área proibida.



Com finalidade de percepção do espaço físico ocupado pelos carros no SCS, realizamos registro fotográfico em algumas vias e bolsões de estacionamento em dia de ocupação típica (antes) e em dia de ocupação atípica (depois). As figuras 6.14 a 6.18 permitem realizar comparações.

Figura 6.14 Antes e depois em área próxima ao Eixo Rodoviário W.





Figura 6.15 Antes e depois em área adjacente à Via S2.



Figura 6.16 Antes e depois em área adjacente à Via S3.



Figura 6.17 Antes e depois em via interna.



Figura 6.18 Antes e depois em área de bolsão de estacionamento.

Critério: contagem de usuários

Realizamos contagem volumétrica simplificada num dos cruzamentos entre o grande eixo de circulação de pedestres e uma via local (ver indicação na Figura 6.4), para ilustração da quantidade de pessoas a pé e em carros. Contamos as pessoas que atravessaram a faixa de pedestre em qualquer sentido de circulação e os carros que passaram por ela no único sentido permitido. No intervalo de tempo de 10 minutos (a partir das 14h27 de uma quinta-feira, 09/03/2017), observamos a passagem de 258 pedestres e de 38 carros. Tendo como referência a taxa de ocupação média de 1,3 pessoas por carro e feita a conversão, consideramos que devem ter passado por ali, no momento da contagem, 49 pessoas em carros, ou seja, 5,3 vezes mais pessoas a pé do que de carros.

6.2.1.3 Comportamento do SCS

A Tabela 6.2 apresenta a classificação do SCS (em vermelho), em função de dos dez critérios, e representa se é mais ou menos orientado ao tipo de tecido caminhável, ao transporte público ou aos carros.

Tabela 6.2 Classificação do SCS segundo a Matriz de Elementos e Funções do Tecido Urbano.

	CRITÉRIO	CAMINHÁVEL	ORIENTADA AO TRANSPORTE PÚBLICO	ORIENTADA AO CARRO
ELEMENTOS	largura de ruas	estreitas	largas	largas
	sistema viário	malha entrecruzada	malha hierarquizada	malha em árvore
	densidade populacional ¹	> 10.000 hab./km ²	3.500 hab./km ² < x < 10.000 hab./km ²	< 3.500 hab./km ²
	hierarquia viária	predominam vias locais	predominam coletoras e arteriais com pontos de acesso ao transporte público	predominam arteriais com pontos de acesso a estacionamentos
	número de interseções	baixa ³	média	alta
FUNÇÕES	acessibilidade	alta para pedestres	alta para usuários do transporte público	alta para motoristas
	serviços	no nível da rua	ao redor dos acessos ao transporte público	ao redor de estacionamentos
	possibilidade de interação social	alta ³	média	baixa
	quantidade de carros estacionados	baixa ³	média	alta
	contagem de usuários na via principal	alto ³	médio	baixo

¹ não se aplica porque não há moradores na área de estudo

² não foram contabilizadas as interseções com vias de pedestres

³ os valores encontrados serão os padrões de referência

Verificamos que, no geral, o SCS apresenta mais vocação para o tecido caminhável do que para os outros dois tipos, em função da maior quantidade de variáveis alocadas no tipo de tecido caminhável em relação aos demais.

6.2.2 Resultados do Subcentro Esplanada dos Ministérios (EM)

A seguir, os resultados do subcentro EM.

6.2.2.1 Delimitação do EM

A delimitação do subcentro EM seguiu como referência inicial o perímetro definido para a Unidade de Preservação 2 (UP2) do PPCUB. A partir dele, recortamos um perímetro menor com objetivo de resguardar e ressaltar a unidade tipológica do setor. O perímetro do EM envolve 0,52 km² e sua área de abrangência inclui os equipamentos públicos Catedral Metropolitana, Anexo da Câmara dos Deputados, Congresso Nacional e as vias S1 e S2.

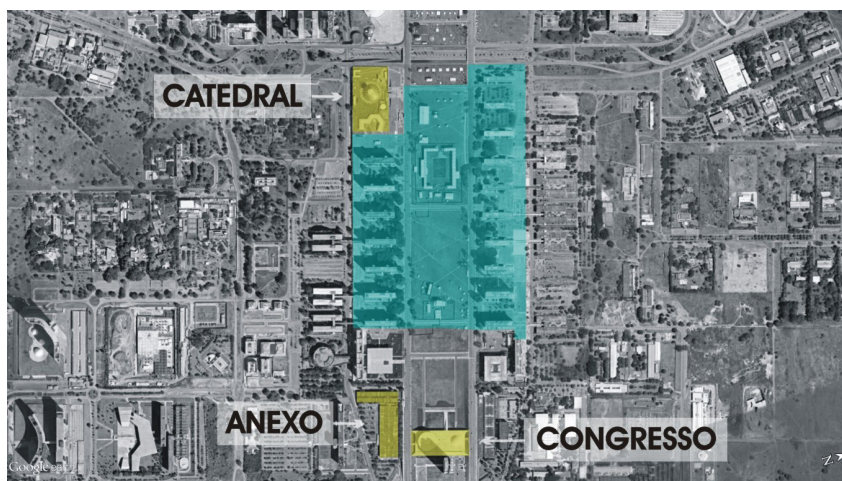


Figura 6.19 Perímetro do EM, em azul, e equipamentos da área de abrangência, em amarelo. Fonte: elaboração própria sobre base GoogleEarth.

A Catedral Metropolitana e o Congresso Nacional são equipamentos de Brasília com atrativo turístico e convergência de público em visita, o que deve provocar maior impacto na circulação em carros do que em áreas de estacionamento, já que a maioria dos turistas os deve visitar em transporte público individual ou privado fretado. O Anexo da Câmara dos Deputados fica acessível por meio da Via S2, em nível de solo mais baixo que o da EM. Entretanto, é notável o movimento de pedestres na parte de cima junto ao ponto de ônibus e mais próximo ao Congresso Nacional, já que na parte de baixo não passa o transporte público coletivo. Cabe registrar que é muito grande a presença de carros estacionados junto a esses dois últimos equipamentos mencionados.

6.2.2.2 Caracterização do EM

O subcentro exemplifica as características da escala monumental do tombamento, por ser mais voltado ao enaltecimento dos edifícios institucionais do que aos pedestres, haja vista as grandes distâncias e a área vazia em seu canteiro central. Nele estão localizados os edifícios (blocos) que abrigam os principais ministérios do Poder Executivo nacional.

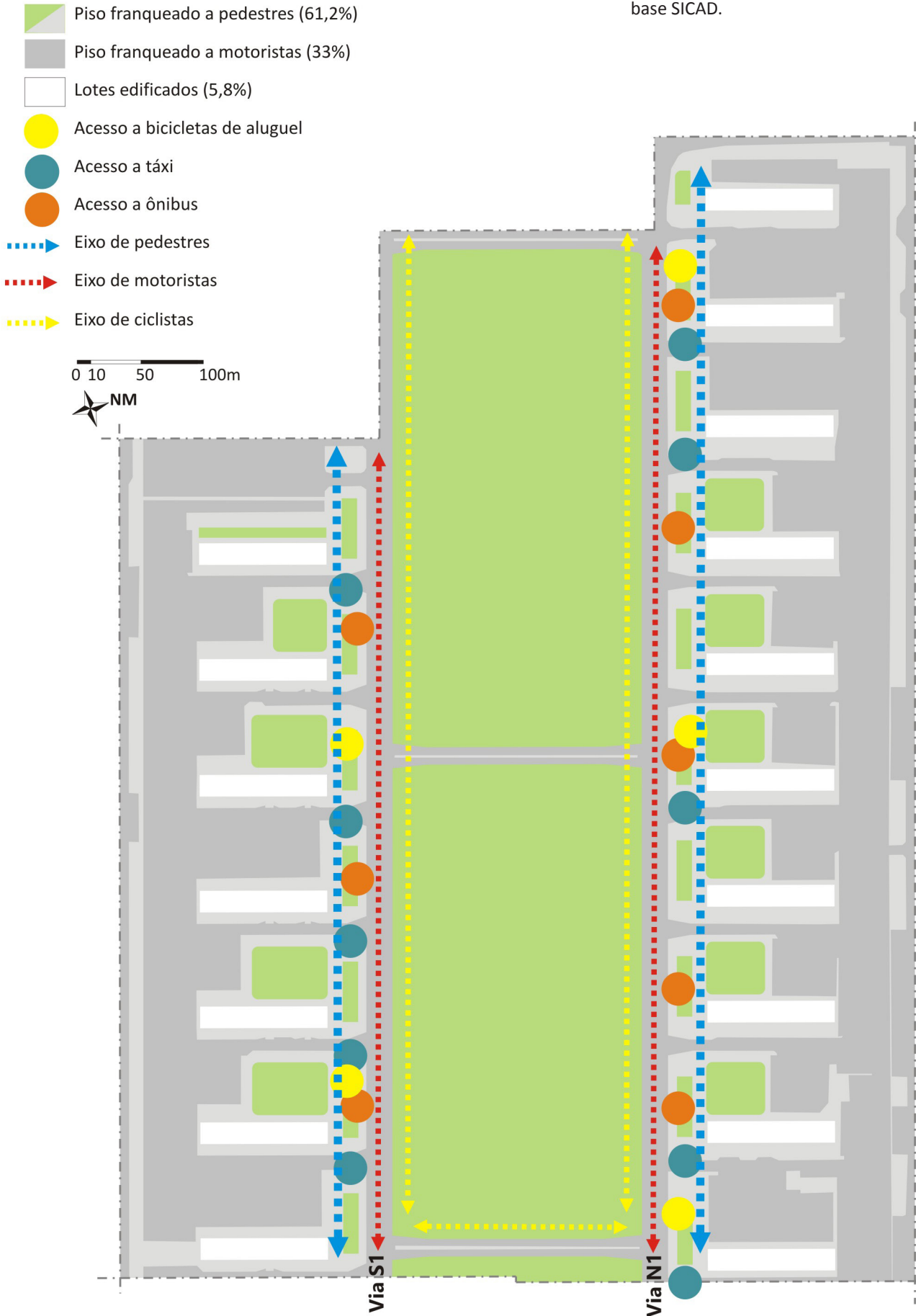
Realizamos o levantamento de campo em dois dias úteis, segunda (06/03/2017) e quinta-feira (09/03/2017) e em um dia de final de semana, domingo (12/03/2017), nos períodos matutino e vespertino.

A Figura 6.20 apresenta o mapa síntese do levantamento de campo no EM. Ela servirá de referência para visualização de aspectos relacionados aos critérios: **acessibilidade e serviços**.

Os contornos de desenho das áreas verdes junto aos ministérios, da Figura 6.18, são representativos, uma vez que não tivemos acesso a base fidedigna nem realizamos levantamento de campo fidedigno.

O piso franqueado a motoristas inclui tanto as vias locais, de acesso aos blocos, como as vias de circulação interna dos bolsões de estacionamento. Consideramos, para efeitos de ilustração da ocupação com carros estacionados nesses bolsões, uma área de piso contínua tanto no lado sul como no lado norte.

Figura 6.20 Mapa síntese do EM.
 Fonte: elaboração própria sobre base SICAD.



Além das calçadas e passeios, consideramos as áreas verdes como áreas de domínio dos pedestres. Consideramos que pouco menos que 90% do espaço da área de estudo, descontadas aí apenas as áreas das vias S1 e N1, é de acesso livre ao pedestre. Apesar de livres a pedestres, as áreas dos bolsões de estacionamento, da maneira que estão, tão ocupadas por carros, constituem-se como ambientes hostis e, praticamente, exclusivos para a circulação de carros.

A Figura 6.21 apresenta a hierarquia viária com sentidos de circulação. Ela servirá de referência para visualização de aspectos relacionados aos critérios: **largura de ruas**, **sistema viário**, **hierarquia viária**, **número de interseções**, e **contagem de usuários**.

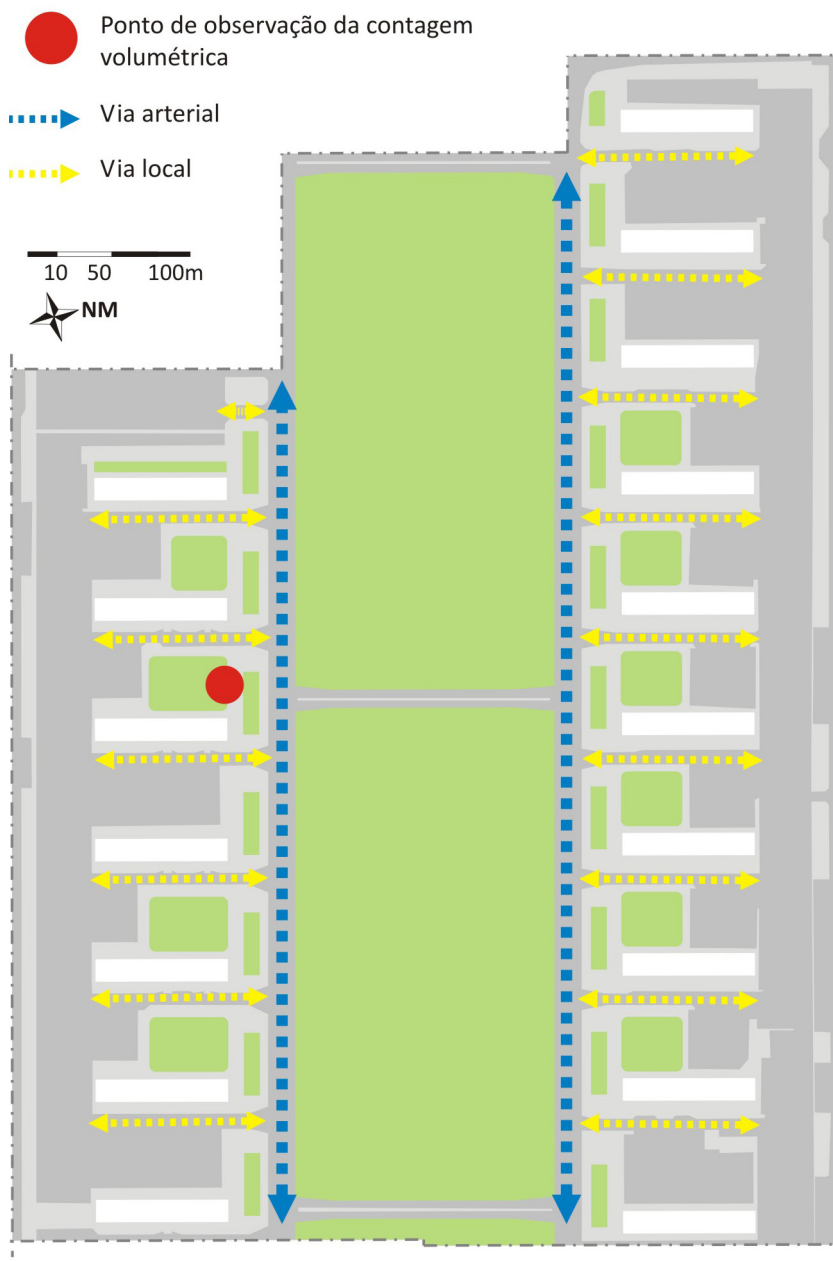


Figura 6.21 Hierarquia viária com sentidos de circulação do EM.

Critério: largura de ruas

As vias arteriais são largas e têm seis faixas de circulação. As vias locais são largas, com uma faixa de circulação em cada

sentido. Apesar dos carros estacionados junto ao meio-fio. A maioria das ruas do subcentro é larga.

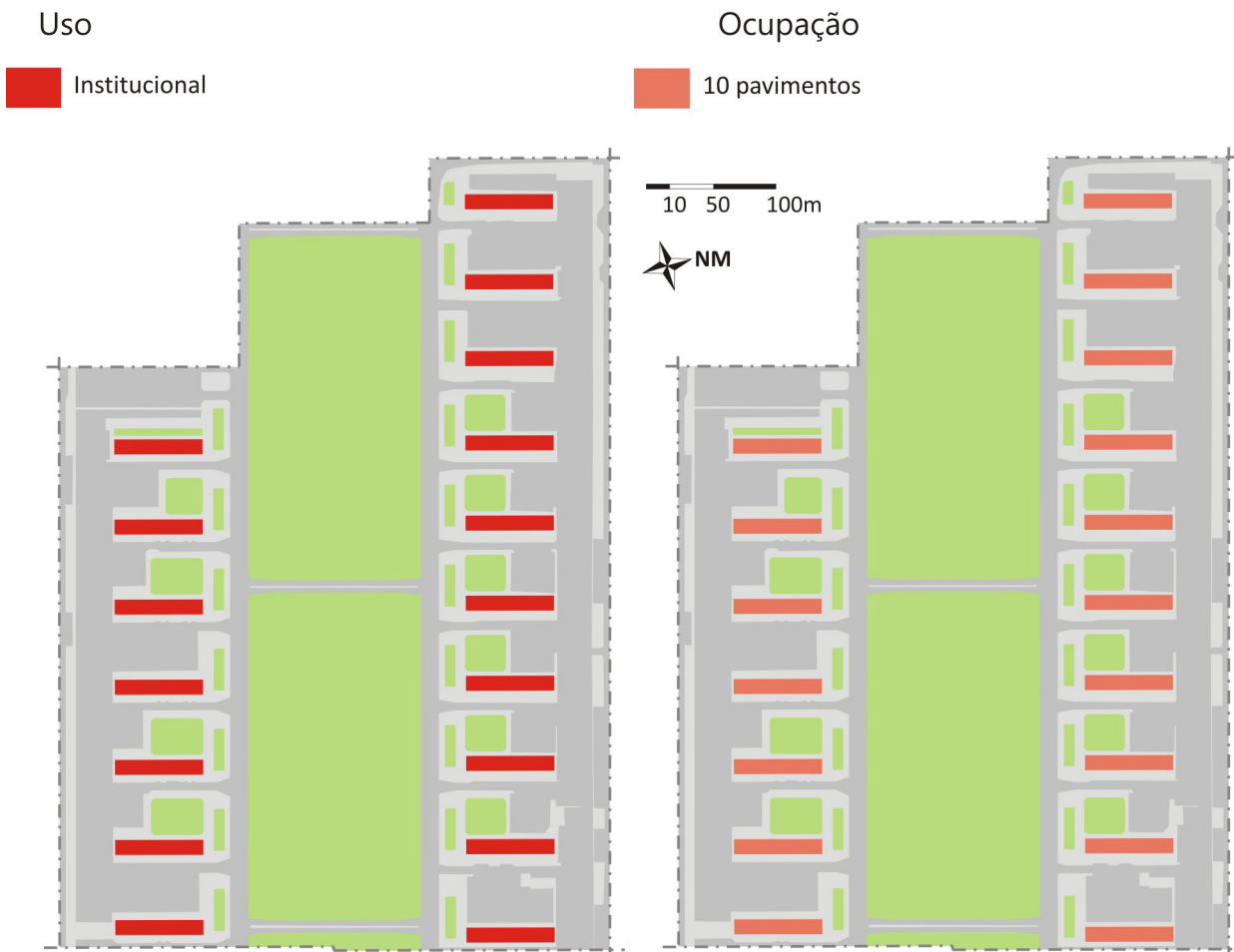
Critério: **sistema viário**

O sistema viário é marcado pela presença de duas vias arteriais de alto tráfego, que saltam imediatamente para as vias locais. Não estamos considerando as vias de circulação interna aos bolsões de estacionamento. Sua malha viária mais se aproxima do modelo em árvore.

Critério: **densidade populacional**

A Figura 6.23 apresenta o uso e ocupação do solo. Ela servirá de referência para visualização de aspectos relacionados aos critérios: **densidade populacional** e **serviços**.

Figura 6.23 Uso e ocupação do solo do EM.



Não verificamos a existência formal de moradias no subcentro. Por essa razão, esse critério não será considerado.

Com relação à ocupação do solo, em altura, todos os edifícios têm mais de dez pavimentos. A concentração do uso diurno institucional na região faz com que os efeitos da densidade de pessoas, sazonal e diluído na imensidão do subcentro, sejam sentidos somente no período diurno.

Critério: **hierarquia viária**

Com relação à hierarquia viária, há uma peculiaridade no EM. As vias S1 e N1 foram definidas como vias arteriais, pelo Detran. Nessa condição deveriam ser "continuadas" por vias coletoras, já que essas seriam as destinadas a coletar e distribuir

o trânsito que tenha necessidade de entrar ou sair das vias de trânsito rápido ou arteriais, segundo o CTB. Então, as vias de acesso aos blocos dos ministérios deveriam ser coletoras, mas se confundem com a definição de vias locais do próprio CTB, já que são destinadas apenas ao acesso local ou a áreas restritas. Feito esse esclarecimento, adotamos as vias de acesso aos blocos dos ministérios como vias locais, em função da baixa velocidade nelas regulamentada.



Figura 6.24 Imagem da Via Arterial N1 com suas seis faixas de circulação.

Critério: número de interseções

Com base na Figura 6.21, identificamos a presença de uma interseção viárias em formato de cruz.

Critério: acessibilidade

Considerando-se as vias S1 e N1 como as principais de acesso de pedestres, a partir delas, verificamos, em teste gráfico, que a maior distância para o pedestre, entre dois pontos mais afastados no interior do subcentro, é de 973 m. Com relação ao transporte público, por ônibus e bicicletas, verificamos que os raios de ação de 500 m a partir de seus pontos de acesso cobrem toda a área de estudo, o que favorece o uso combinado do transporte a pé com o transporte público em termos de acessibilidade local.

Critério: serviços

Notamos a acessibilidade em transporte público individual pela existência de cinco pontos de bicicletas públicas de aluguel e dez pontos de acesso a táxis. Notamos a acessibilidade em transporte público coletivo pela localização de oito pontos de ônibus na área de estudo. Ressaltamos que a rodoviária central de Brasília fica localizada, acima da Figura 6.19, a 1,25 km do centro geográfico da EM. Consultamos a página DF no Ponto, do GDF, e identificamos que estão ativas noventa e três linhas de ônibus no ponto mais mediano da Via S1 e noventa e uma no ponto mais mediano da Via N1.

Com relação ao uso do solo, verificamos a predominância do uso institucional.

Critério: **possibilidade de interação social**

Os passeios lindeiros às vias de acesso S1 e N1 são dotados de mobiliário urbano, inclusive banca de jornal, no lado sul, acolhem o trânsito de muitos pedestres, em especial nas horas de entrada e saída do trabalho, e têm largura tão generosa que poderia caber neles o compartilhamento com bicicletas, sem que houvesse necessidade de construção de ciclovias no canteiro central.

No nível do solo, junto aos blocos dos ministérios, predominam as fachadas cegas, com acessos bem delimitados. Observamos, ao redor delas, a aglomeração de pequenas atividades de alimentação, que atraem a presença de pedestres no espaço de domínio público. Isso ocorre com mais frequência no lado sul do que no lado norte.

Figura 6.25 Passeio ao lado dos blocos no lado sul.



(a)



(b)

Figura 6.26 Áreas verdes no lado sul (a) e no lado norte (b)..

A área verde do canteiro central permanece livre de uso e sem mobiliário urbano, com exceção de dias de eventos autorizados e manifestações. As áreas verdes junto aos blocos do lado sul, Figura 6.26 (a), apresentam maior quantidade de mobiliário e pessoas do que as do lado norte, Figura 6.26 (b).

Critério: **quantidade de carros estacionados**

O resultado da contagem de carros nos bolsões de estacionamento pode ter pequena margem de erro em função do método adotado. É de se considerar que o número de carros estacionados na área de estudo é muito maior. Primeiro porque existem garagens subterrâneas em cada um dos blocos de ministérios. Segundo porque não foram contabilizados os carros estacionados ao longo das vias locais e ao redor dos canteiros centrais, seja em áreas regulares ou irregulares. Contamos 5021 carros estacionados no subcentro.

Adicionalmente, para fins de verificação, fizemos a contagem a partir da análise da quantidade de carros estacionadas no bolsão da imagem aérea da Figura 6.28. Na contagem da análise visual contamos 112 carros, e na contagem da análise de imagem aérea contamos 280. Considerada essa quantidade e a área do bolsão, identificamos 0,038 carros por unidade de área. Extrapolando essa densidade para a área de bolsões do subcentro, identificamos a contagem de 4513, chegando a uma margem de erro

de cerca de 10% entre os resultados dos métodos de contagem.

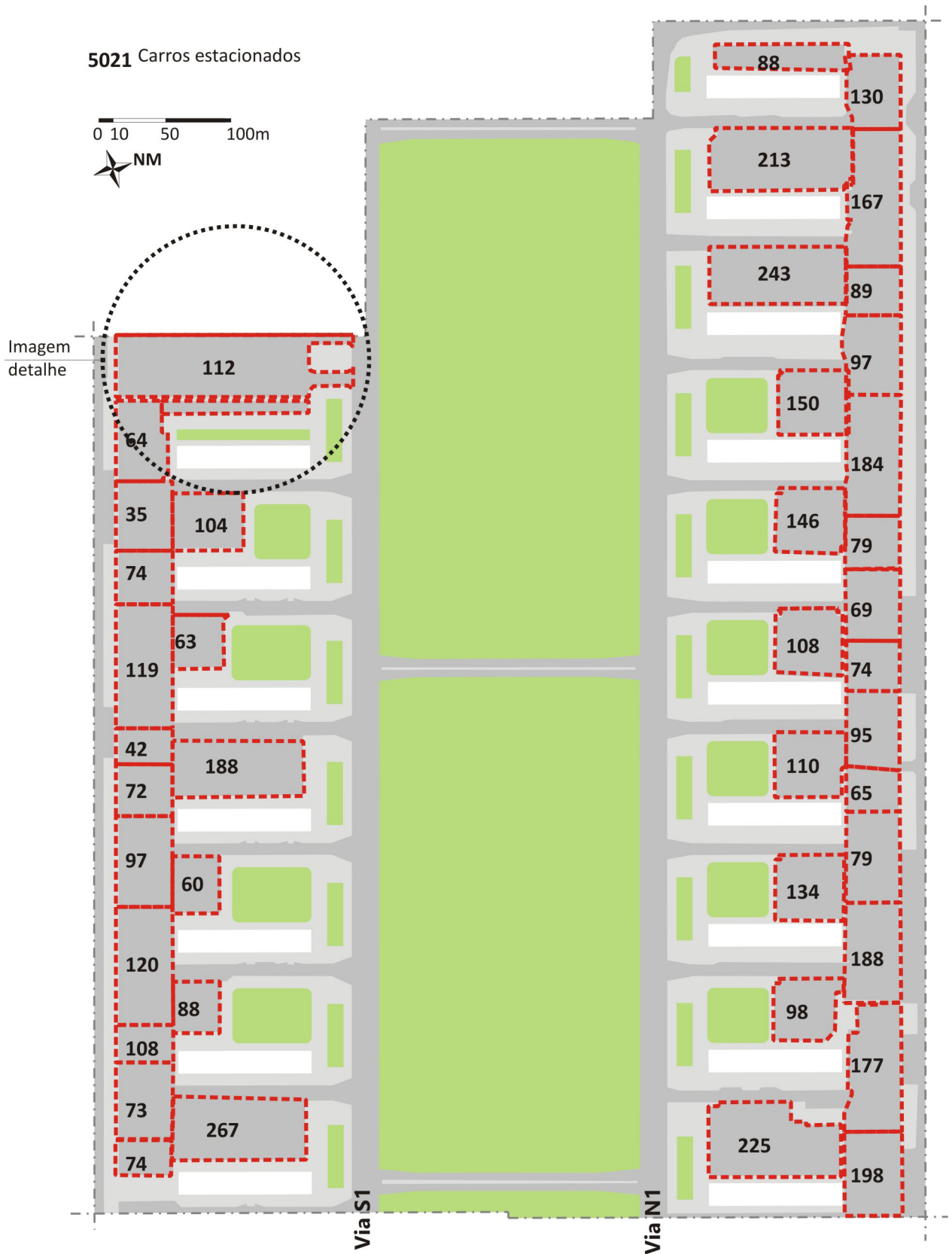
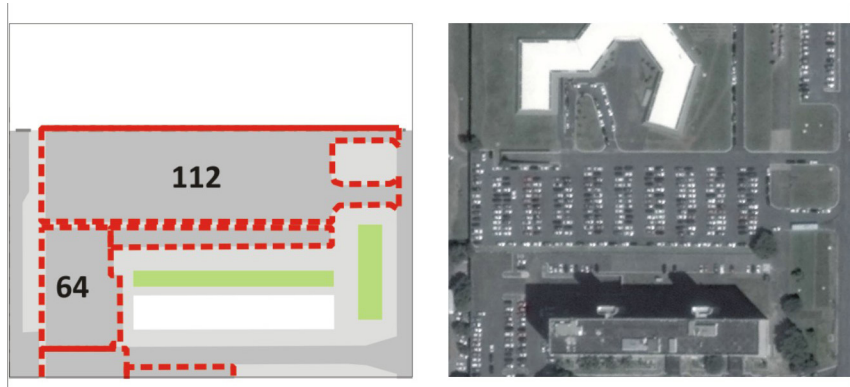


Figura 6.27 Contagem de carros no EM.

Figura 6.28 Detalhe para a contagem de carros por imagem aérea.



A imagem da Figura 6.29 mostra uma das vias do canteiro central ocupada por carros estacionados, irregularmente em linha, junto ao delimitador central, o que na prática reduz nela a capacidade viária de duas para uma faixa livre, por sentido de circulação.

Figura 6.29 Via ocupado com estacionamento irregular.



Com finalidade de percepção do espaço físico ocupado pelos carros no EM, realizamos registro fotográfico em algumas vias e bolsões de estacionamento em dia de ocupação típica (antes) e em dia de ocupação atípica (depois). As figuras 6.30 a 6.34 permitem realizar comparações.

Figura 6.30 Antes e depois na área do canteiro central.



Figura 6.31 Antes e depois na área próxima a Catedral.

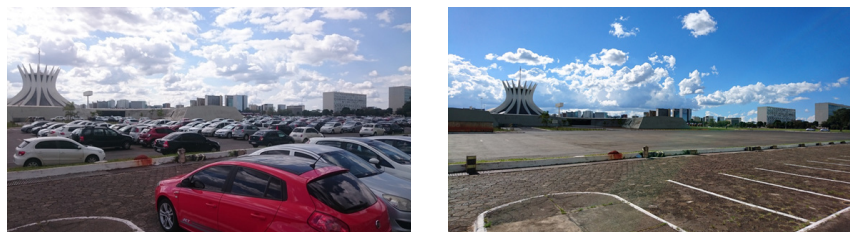




Figura 6.32 Antes e depois ao lado de uma das áreas verdes.



Figura 6.33 Antes e depois junto a um bloco do lado norte.

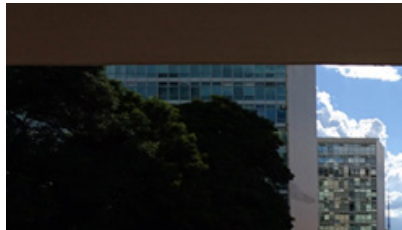
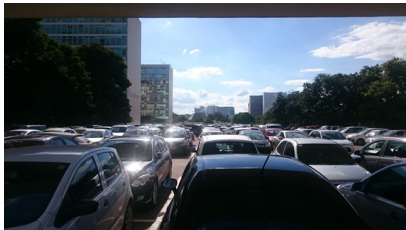


Figura 6.34 Antes e depois no bolsão de estacionamento do lado norte.

Critério: contagem de usuários

Realizamos contagem volumétrica simplificada numa das áreas verdes do lado sul (ver indicação na Figura 6.21), para ilustração da quantidade de pessoas a pé e em carros. Contamos as pessoas que passaram pelo passeio em qualquer direção de circulação e os carros que passaram na Via S1 no único sentido de circulação permitido. No intervalo de tempo de 10 minutos (a partir das 14h50 de uma quinta-feira, 09/03/2017), observamos a passagem de 59 pedestres e de 356 carros. Tendo como referência a taxa de ocupação média de 1,3 pessoas por carro e feita a conversão, consideramos que devem ter passado por ali, no momento da contagem, 462 pessoas em carros, ou seja, 7,8 vezes mais pessoas em carro do que a pé.

6.2.2.3 Comportamento do EM

A Tabela 6.3 apresenta a classificação do EM (em vermelho), em função de dos dez critérios, e representa se é mais ou menos orientado ao tipo de tecido caminhável, ao transporte público ou aos carros.

Tabela 6.3 Classificação do EM segundo a Matriz de Elementos e Funções do Tecido Urbano.

			ORIENTADA AO CAMINHÁVEL TRANSPORTE PÚBLICO	ORIENTADA AO CARRO
		CRITÉRIO		
ELEMENTOS	largura de ruas	estreitas	largas	largas
	sistema viário	malha entrecruzada	malha hierarquizada	malha em árvore
	densidade populacional ¹	> 10.000 hab./km ²	3.500 hab./km ² < x < 10.000 hab./km ²	< 3.500 hab./km ²
	hierarquia viária	predominam vias locais	predominam coletoras e arteriais com pontos de acesso ao transporte público	predominam arteriais com pontos de acesso a estacionamentos
	número de interseções	baixa	média	alta
	acessibilidade	alta para pedestres	alta para usuários do transporte público	alta para motoristas
FUNÇÕES	serviços	no nível da rua	ao redor dos acessos ao transporte público	ao redor de estacionamentos
	possibilidade de interação social	alta	média	baixa
	quantidade de carros estacionados	baixa	média	alta
	contagem de usuários na via principal	alto	médio	baixo

¹ não se aplica porque não há moradores na área de estudo

² não foram contabilizadas as interseções com vias de pedestres

Verificamos que, no geral, o EM apresenta mais vocação para o tecido orientado ao carro do que para os outros dois tipos, em função de quantidade de variáveis alocadas no tipo de tecido orientado ao carro em relação aos demais.

6.2.3 Resultados do Subcentro Superquadra Sul 308 e Setor de Habitações Individuais Geminadas Sul 708 (308)

A seguir, os resultados do subcentro 308.

6.2.3.1 Delimitação do 308

A delimitação do subcentro 308 surgiu da exemplificação da escala residencial, em uma contraposição entre o modelo ori-

ginal de superquadras e o modelo posterior de habitação individual, o SGHIS. A escolha da Superquadra 308 (SQS) se deve ao fato de ter sido uma das primeiras a serem implantadas, a partir de um projeto completo, inclusive de paisagismo, e por ter sido reconhecida como modelo para as outras superquadras. Foram incluídos parte da centralidade linear W3, Setor Comercial Sul 508 e Comércio Local Sul 308/309. O perímetro do 308 envolve 0,22 km² e sua área de abrangência inclui os equipamentos Escola Parque Sul 308 e Clube Unidade de Vizinhança.

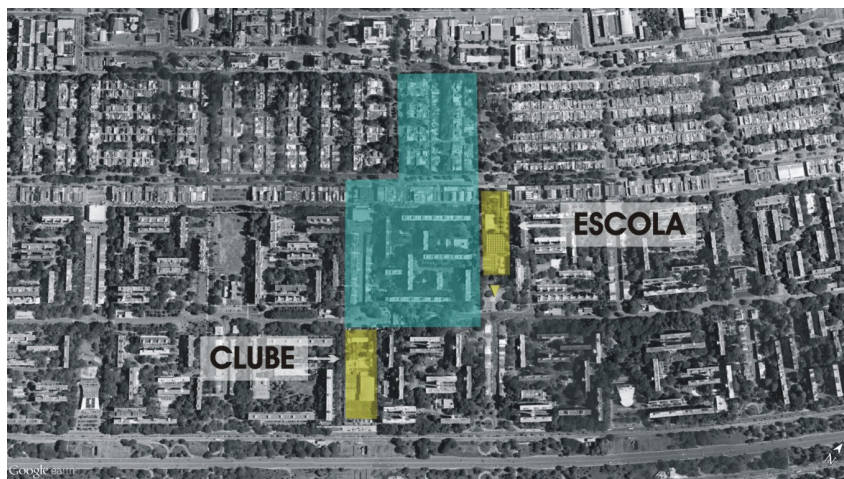


Figura 6.35 Perímetro do 308, em azul, e equipamentos da área de abrangência, em amarelo. Fonte: elaboração própria sobre base GoogleEarth.

O Clube Unidade de Vizinhança é um dos mais tradicionais e atrai grande público, em especial nos finais de semana. Seu impacto na área de estudo se dá na pressão por vagas de estacionamento. Em relação à Escola Parque estima-se que haja algum impacto na área da SQS também por pressão de estacionamentos, em especial nos horários de saída e de entrada dos estudantes.

6.2.3.2 Caracterização do 308

O subcentro reúne as características da escala residencial do tombamento por ter sua concepção voltada para a localização dos blocos de habitação e do comércio local. Seu padrão se repete com adaptações, inclusive de densidade populacional, em outras trinta superquadras, algumas incompletas.









Realizamos o levantamento de campo em dois dias úteis, sexta (24/02/2017) e quarta-feira (01/03/2017), no período vespertino.

A Figura 6.36 apresenta o mapa síntese do levantamento de campo no 308. Ela servirá de referência para visualização de aspectos relacionados aos critérios: **acessibilidade** e **serviços**. Os contornos de desenho das áreas verdes permeáveis, da Figura 6.36, é representativo, já que não tivemos acesso a base fidedigna nem realizamos levantamento de campo fidedigno.

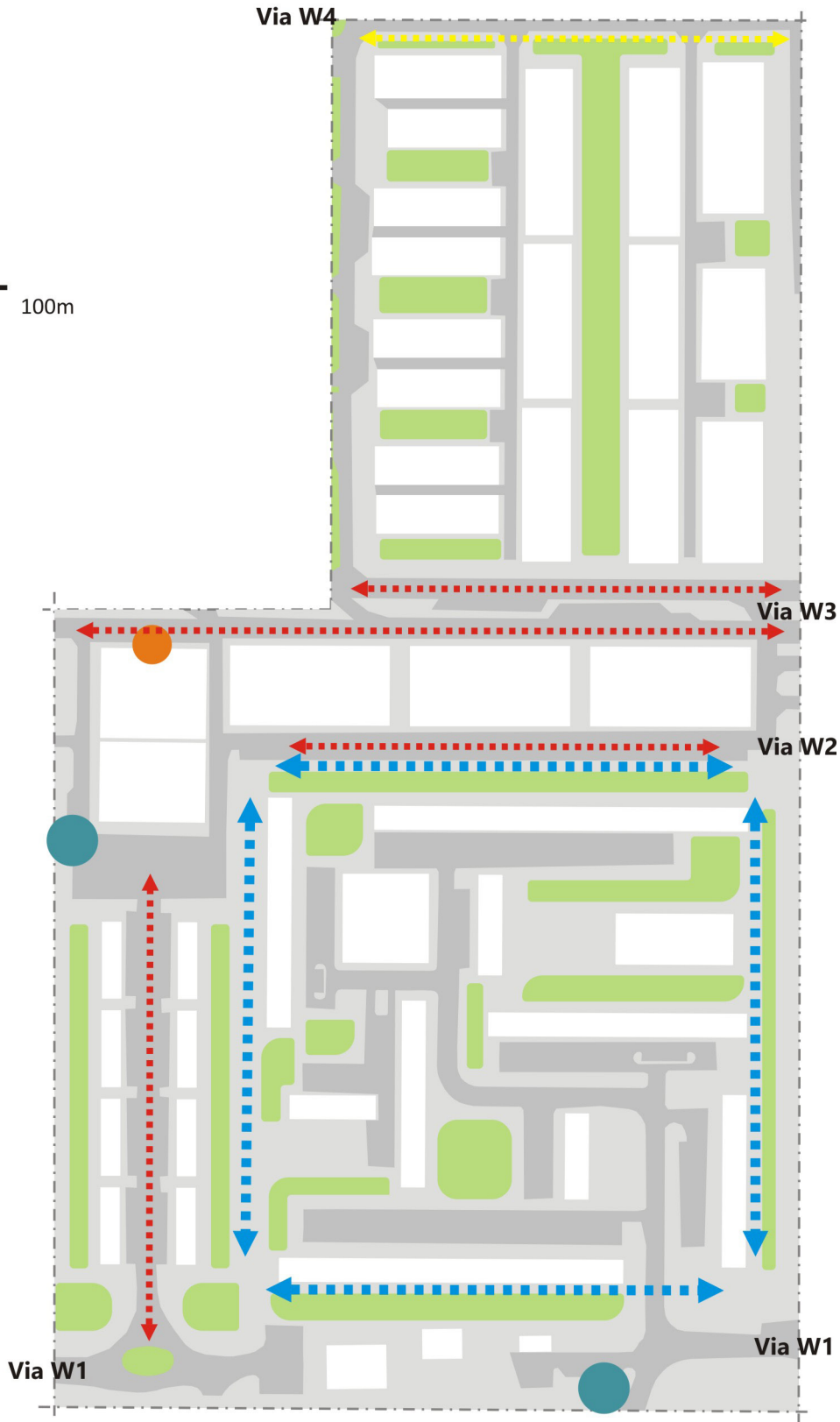
Além das calçadas, passeios e praças, consideramos as áreas verdes como áreas de domínio dos pedestres.

O piso franqueado a motoristas inclui tanto as vias locais, de acesso aos blocos, como aquelas de circulação interna nos bolsões de estacionamento.

Figura 6.36 Mapa síntese do 308.
 Fonte: elaboração própria sobre base SICAD.

-  Piso franqueado a pedestres (49,7%)
-  Piso franqueado a motoristas (23,2%)
-  Lotes edificadas (27,1%)
-  Acesso a ônibus
-  Acesso a táxi
-  Eixo de pedestres
-  Eixo de motoristas
-  Eixo de ciclistas

0 10 50 100m



Notamos que (i) quase 73% do espaço da área de estudo, inclusive a quantidade de piso franqueada a motoristas, é de acesso livre ao pedestre, descontadas aí as barreiras arquitetônicas derivadas de má construção e/ou má manutenção e as barreiras sensoriais e sociais derivadas dos usos que possam ser considerados inconvenientes, inclusive estacionamentos em áreas irregulares; e (ii) dada a predominância da morfologia do pilotis na área da SQS, outros 5% do espaço de chão do subcentro tornam-se de acesso livre ao pedestre.

A Figura 6.37 apresenta a hierarquia viária com sentidos de circulação. Ela servirá de referência para visualização de aspectos relacionados aos critérios: **largura de ruas**, **sistema viário**, **hierarquia viária**, **número de interseções**, e **contagem de usuários**.

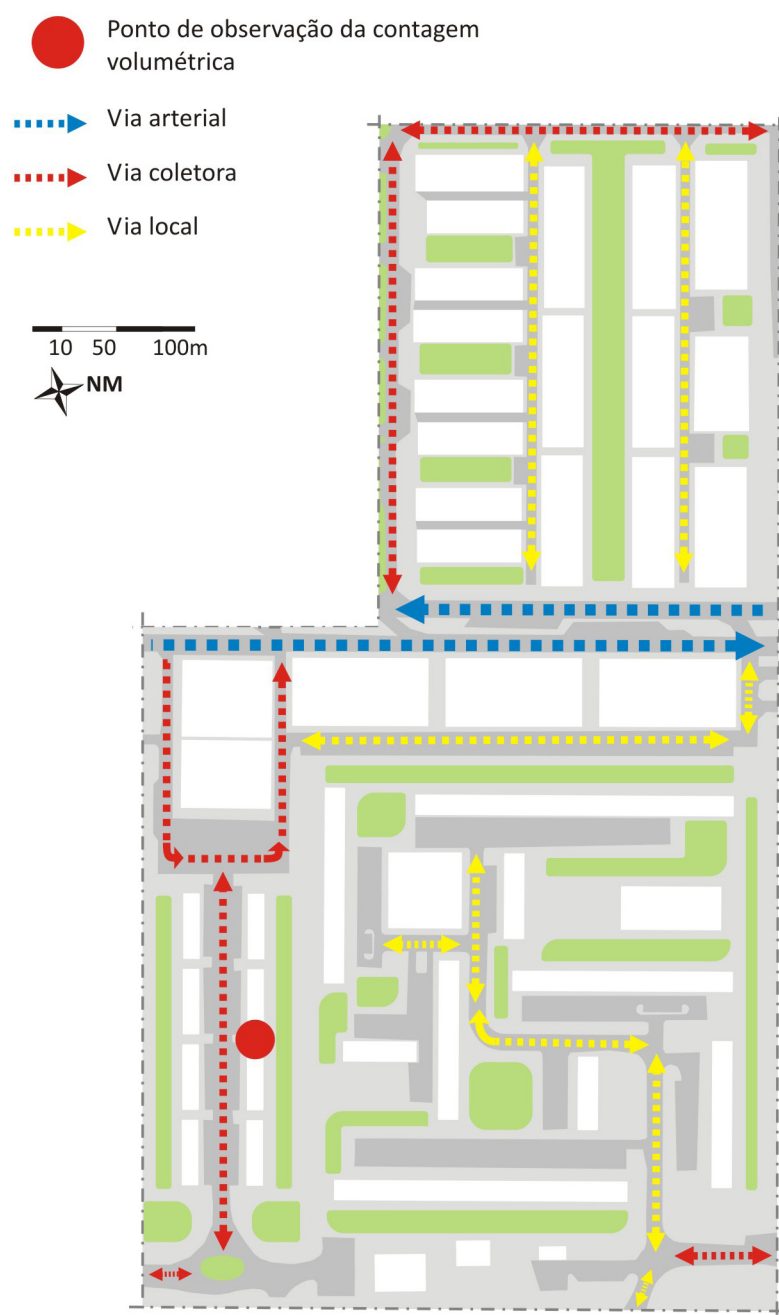


Figura 6.37 Hierarquia viária com sentidos de circulação do 308.

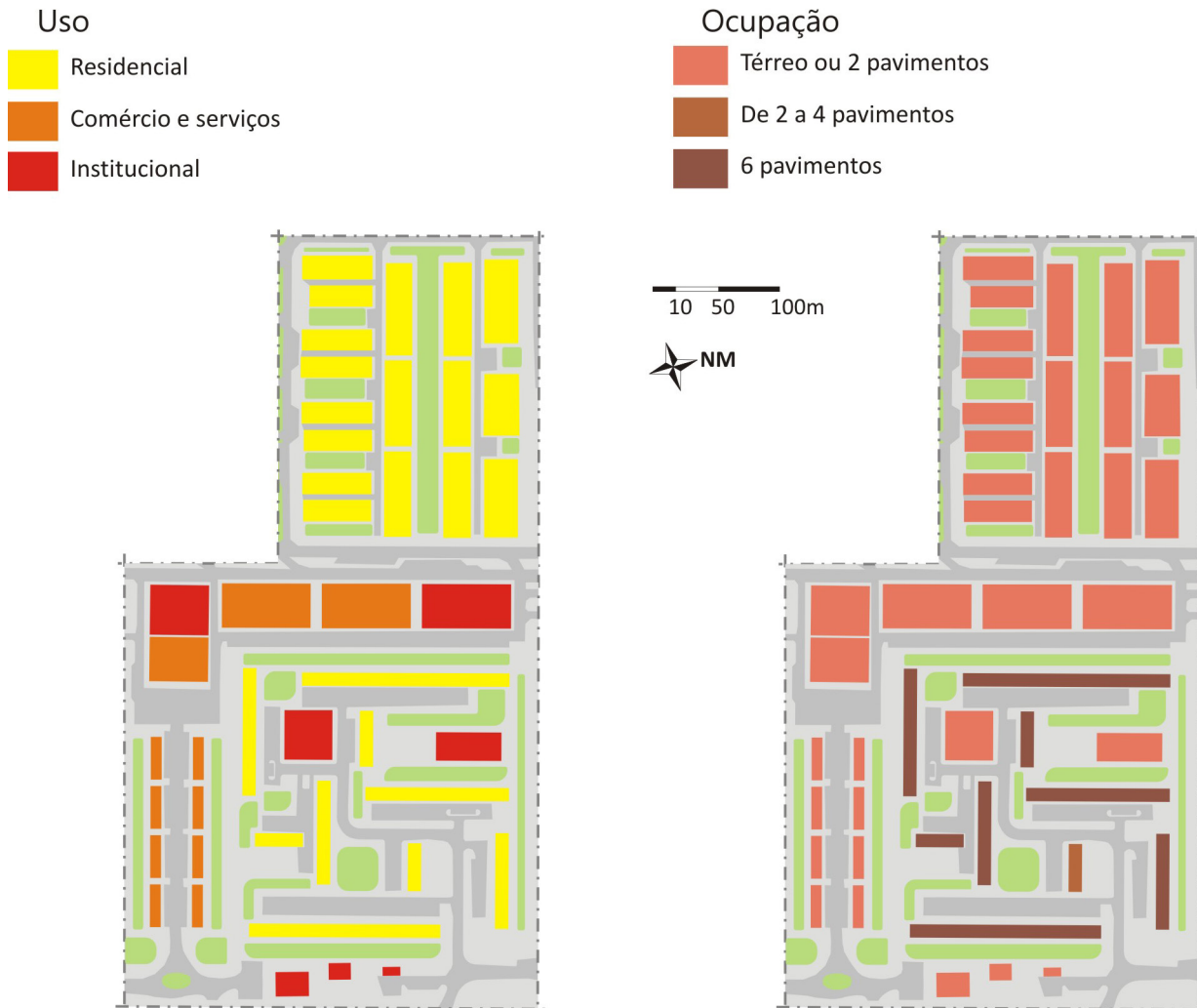
Critério: largura de ruas

As vias arteriais são largas e têm três faixas de circulação, por sentido. As vias coletoras são largas, com duas faixas de circulação, por sentido. Notamos que a presença de carros estacionados em fila dupla faz com que, na prática, reste uma faixa de circulação, por sentido, na área do comércio local. As vias locais na área do SHIGS têm uma faixa de circulação, por sentido, e são estreitas, haja vista a presença de carros estacionados ao longo do meio-fio. As vias locais na área da SQS têm uma faixa de circulação, por sentido, e são largas, com pouca ocorrência de carros estacionados ao longo do meio-fio.

Critério: sistema viário

O sistema viário tem tanto a hierarquia bem definida quanto o marcado formato em árvore, sem trânsito de passagem, nas áreas residenciais.

Figura 6.38 Uso e ocupação do solo do 308



Critério: densidade populacional

A Figura 6.38 apresenta o uso e ocupação do solo. Ela servirá de referência para visualização de aspectos relacionados aos

critério: **densidade populacional e serviços.**

Com relação à ocupação do solo, predominam os edifícios residenciais de seis pavimentos, na área da SQS, e edifícios residenciais individuais de um ou dois pavimentos, no SHIGS. Com base nesses usos residenciais e com a referência de (i) quatro pessoas por unidade residencial, (ii) 372 unidades na área da SQS e (iii) 210 unidades na área do SHIGS, estimamos a densidade populacional de 10.581 hab./Km².

Critério: **hierarquia viária**

De acordo com a Instrução de Serviço do DETRAN, a W3 é uma via arterial. As demais vias do subcentro são coletoras ou locais, segundo a verificação de suas funções *in loco* e na resultante notação da Figura 6.37.

Critério: **número de interseções**

Com base na Figura 6.37, identificamos a presença de duas interseção viárias em formato de cruz.

Critério: **acessibilidade**

Verificamos, em teste gráfico, que a maior distância para o pedestre, entre dois pontos mais afastados no interior da área de estudos, é de 727 m. Com relação ao transporte público, por ônibus, verificamos que o raio de ação de 500 m, a partir de seu ponto de acesso identificado, cobre toda a área de estudo.

Critério: **serviços**

Notamos a acessibilidade em transporte público individual pela existência de dois pontos de táxi. Notamos a acessibilidade em transporte público coletivo pela existência de um ponto de ônibus, na área do subcentro, e por outro, no outro sentido de circulação da via W3. Consultamos a página DF no Ponto, do GDF, e identificamos que estão ativas setenta e nove linhas de ônibus no ponto do subcentro e outras cento e dez no ponto da área externa.

Com relação ao uso do solo, verificamos a predominância de locais de moradia e existência de comércio, serviços e instituições.

Critério: **possibilidade de interação social**

No caso da SQS encontramos algumas áreas verdes nitidamente concebidas como ambientes de uso, o que demonstra a ideia original de “chão livre”, de Lucio Costa, e a concepção de projeto paisagístico, de Roberto Burle Marx.

Destacamos a manutenção do padrão sinuoso e regularidade de acabamento de piso nos passeios interiores e exteriores da SQS, Figura 6.39.

Apesar das amenidades convidativas ao trânsito de pedestres, notamos que certos trechos não contemplam calçadas, Figura 6.40.

Notamos também que ocorrem, com frequência, desníveis mal tratados em termos de acessibilidade universal, Figura 6.41.

Figura 6.39 Padrão de passeio da Superquadra 308.



Figura 6.40 Ausência de calçada.



Figura 6.41 Barreira para pessoas com deficiência ou restrição de mobilidade.



No nível do solo do comércio local, observamos os efeitos da modificação entre o formato original e o atual do comércio local, que foi comentada no Capítulo 4 desta tese. No que seriam os fundos, predominam hoje as fachadas principais e as marquises, ambos dispositivos favorecendo a escala dos pedestres. No que seriam as frentes, predominam as fachadas cegas. O resultado se apresenta no conflito entre as amenidades aos pedestres e a divisão de espaço com os carros estacionados ⁴ na atual área de frente (Figura 6.42) e na subutilização da atual área dos fundos (Figura 6.43).



Figura 6.42 Fundos que virou frente no comércio local.



Figura 6.43 Frente que virou fundos no comércio local.

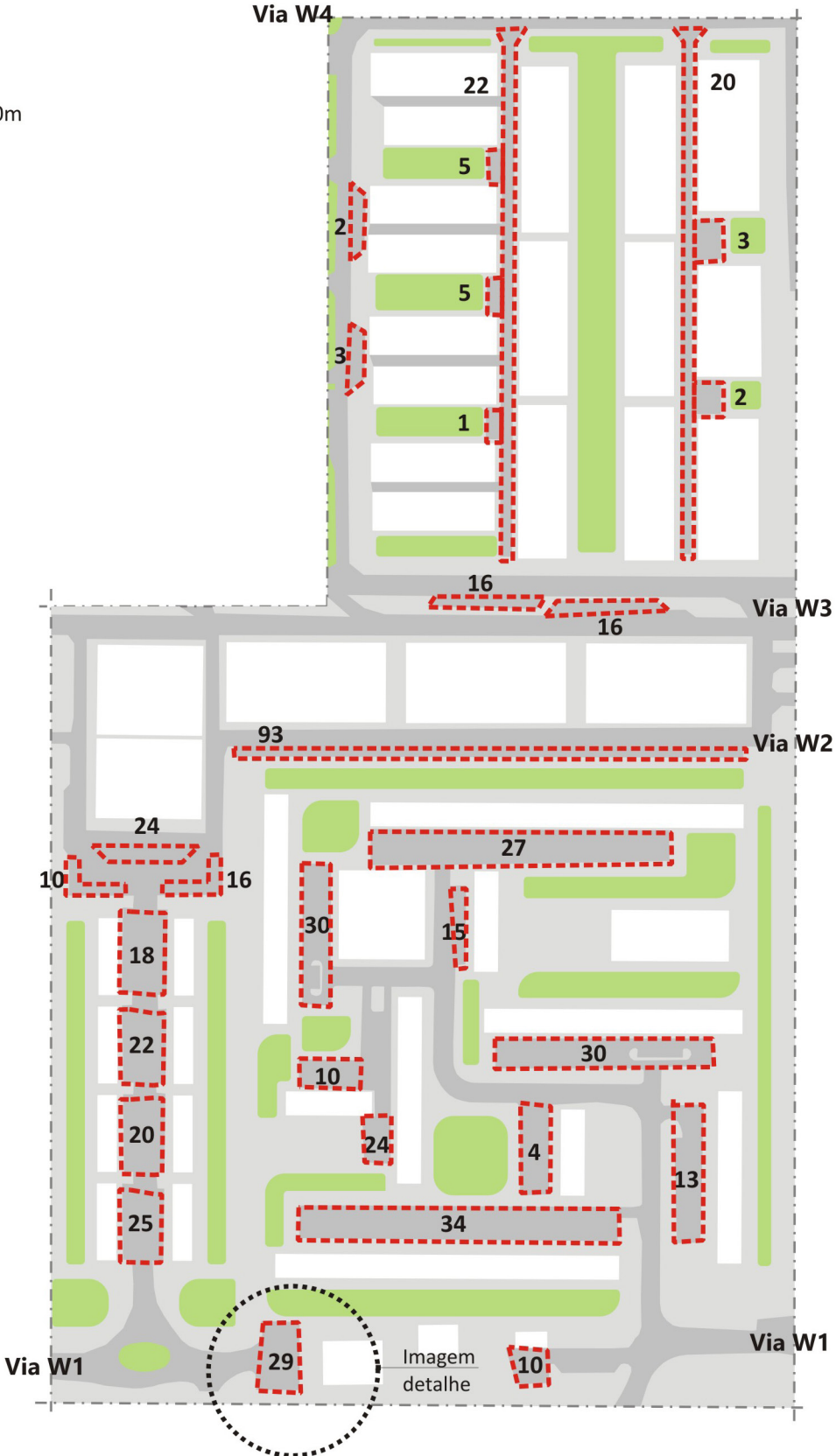
Critério: quantidade de carros estacionados

O relativamente baixo resultado da contagem de carros nos bolsões de estacionamento no nível da rua pode ser explicado pela existência de garagem subterrânea em todas as projeções da SQS. Bem como pela transformação de uso, do que seria uma passagem de pedestres em garagem privativa, nas quadras do SHIGS, Figura 6.48. Além disso, consideramos que, no horário da visita, vespertino de dia útil, grande parte das pessoas estivesse fora de seus domicílios com seus carros. Contamos 539 carros estacionados no subcentro.

⁴ Emblemático foi um caso acontecido em 2015 quando um estabelecimento de alimentos resolveu estender seus serviços ocupando quatro das vagas do estacionamento de um Comércio Local. Logo houve reação intensa nas redes sociais reclamando as vagas em um chegou a pronunciar: “Nesse caso o [estabelecimento] deveria utilizar a calçada e não a rua para tal evento. Uma vez que não existem vagas suficientes para todos que precisam ir ao comércio [...]” (FOTOS..., 2015).

Figura 6.44 Contagem de carros no 308.

539 Carros estacionados



Adicionalmente, para fins de verificação, fizemos a contagem a partir da análise da quantidade de carros estacionadas no bolsão da imagem aérea da Figura 6.45. Na contagem da análise visual contamos 29 carros, e na contagem da análise de imagem aérea contamos 29. Considerada essa quantidade e a área do bolsão, identificamos 0,041 carros por unidade de área. Extrapolando essa densidade para a área de bolsões do subcentro, identificamos a contagem de 658, chegando a uma margem de erro de cerca de 20% entre os resultados dos métodos de contagem.

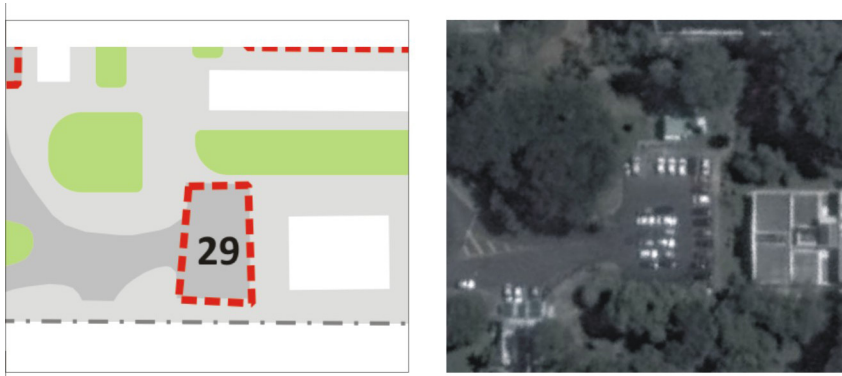


Figura 6.45 Detalhe para a contagem de carros por imagem aérea.

Nas proximidades dos empreendimentos de comércio e serviços, que funcionam como polos atratores de viagens, notamos os locais do subcentro com aglomeração de carros estacionados.



Figura 6.46 Aglomeração de carros próxima ao “âncora” do comércio local.



Figura 6.47 Aglomeração de carros próxima a supermercado na área de estudo.

Na área do SHIGS as ruas de acesso às residências foram transformadas, pelos moradores, em garagens privativas.

Figura 6.48 Área de passagem transformada em garagem no setor de habitações individuais.



Com finalidade de percepção do espaço físico ocupado pelos carros, realizamos registro fotográfico no comércio local da área de estudo e em outros comércios locais em dia de ocupação típica (dia útil) e horário de grande movimento (entre 13 e 14:00 de uma sexta-feira, 03/03/2017). As figuras 6.49 a 6.53 sugerem que há comércios locais em situação de maior ocupação com carros do que o da 308. Isso pode se justificar em função do trânsito de passagem, que é mais restrito na 308 e na sua especialização de atividades (artigos esportivos)

Figura 6.49 Comércio Local 308/309.



Figura 6.50 Comércio Local 302/303.





Figura 6.51 Comércio Local 402/403.



Figura 6.52 Comércio Local 105/106.



Figura 6.53 Comércio Local 408/409.

Critério: **contagem de usuários**

Realizamos contagem volumétrica simplificada no cruzamento dotado de faixa de pedestre e semáforo do Comércio Local (ver indicação na Figura 6.37), para ilustração da quantidade de pessoas a pé e em carros. Contamos as pessoas que atravessaram a faixa de pedestre em qualquer sentido de circulação e os carros que passaram por ela no único sentido permitido. No intervalo de tempo de 10 minutos (a partir das 12h28 de uma sexta-feira, 10/03/2017), observamos a passagem de 54 pedestres e de 303 carros. Tendo como referência a taxa de ocupação média de 1,3 pessoas por carro e feita a conversão, consideramos que devem ter passado por ali no momento da contagem 393 pessoas em carros, ou seja 7,3 vezes mais pessoas em carros do que a pé.

6.2.3.3 Comportamento do 308

Tabela 6.4 Classificação do 308 segundo a Matriz de Elementos e Funções do Tecido Urbano.

A Tabela 6.4 apresenta a alocação das variáveis encontradas na área de estudo em função das características orientadas ao tipo caminhável, ao transporte público ou aos carros.

ELEMENTOS	CRITÉRIO	ORIENTADA AO		
		CAMINHÁVEL	TRANSPORTE PÚBLICO	ORIENTADA AO CARRO
FUNÇÕES	largura de ruas	estreitas	largas	largas
	sistema viário	malha entrecruzada	malha hierarquizada	malha em árvore
	densidade populacional	> 10.000 hab./km ²	3.500 hab./km ² < x < 10.000 hab./km ²	< 3.500 hab./km ²
	hierarquia viária	predominam vias locais	predominam coletoras e arteriais com pontos de acesso ao transporte público	predominam arteriais com pontos de acesso a estacionamentos
	número de interseções	baixa	média	alta
	acessibilidade	alta para pedestres	alta para usuários do transporte público	alta para motoristas
	serviços	no nível da rua	ao redor dos acessos ao transporte público	ao redor de estacionamentos
	possibilidade de interação social	alta	média	baixa
	quantidade de carros estacionados	baixa	média	alta
	contagem de usuários na via principal	alto	médio	baixo

Verificamos que, no geral, não há predominância de tecido urbano no 308, em função da ausência de predominância entre as quantidades de variáveis alocadas em cada um dos tipos de tecido.

6.2.4 Análise comparativa

Seguiremos com observações sintéticas da exploração empreendida em cada um dos subcentros.

Com relação ao SCS, é um tipo previsto em outra área do CUB, o Setor Comercial Norte. Destaque-se que sua característica de escala gregária, prevista como medida de proteção do tombamento, verifica-se na prática, em que pese o grande número de pessoas avistadas no nível da rua, o grande número de atividades abrigadas em edifícios e a possibilidade de pausa e permanência na generosa quantidade de piso franqueada a pedestres. Considera-se que o elemento morfológico estruturador do seu ambiente de circulação é o grande eixo de pedestres.

Com relação ao EM, é um tipo único no CUB. Destaque-se que sua característica de escala monumental, prevista como me-

dida de proteção do tombamento, verifica-se na prática, em que pese as grandes distâncias para o pedestre e a predominância da escala dos edifícios em detrimento da escala do pedestre. Note-se que essa predominância da escala dos edifícios se reflete na predominância das vias de alto rendimento, aquelas da grande fluxo e abrangência regional, em relação às demais, dado o salto que há entre as vias arteriais e locais, com ausência de vias coletoras. Considera-se que os elementos morfológicos mais intrusivos do seu ambiente de circulação são os bolsões de estacionamento, considerada a quantidade de carros estacionados e a quantidade de espaço dedicado, e o canteiro central, pelas suas dimensões e porcentagem de área em relação ao subcentro.

Com relação ao 308, enquanto unidade morfológica, é um tipo previsto em outras dezesseis localizações do CUB. Destaque-se que sua característica de escala residencial, prevista como medida de proteção do tombamento, verifica-se na prática. Isso se dá pela alta densidade populacional verificada e as amenidades da escala bucólica, como valorização da paisagem, e de restrição do trânsito de passagem no interior da SQS e do SHIGS. Note-se que dentre os três subcentros é o que apresenta maior grau de complexidade, considerada a presença de número equivalente de variáveis dos três tipos de tecido urbano. Por essa razão notam-se três elementos morfológicos marcantes na área de estudo: a SQS (uma espécie com alto valor e qualidade arquitetônica, restrita, obviamente, a uma parcela ainda menor da sociedade local), o Comércio Local e o trecho da via W3, que tem função marcante no sistema viário local e regional.

A Tabela 6.5 apresenta uma síntese dos resultados da Matriz de Elementos e Funções do Tecido Urbano com vistas à comparação dos subcentros.

Tabela 6.5 Comparação dos resultados da Matriz de Elementos e Funções do Tecido Urbano.

	<i>subcentros</i>		
	SCS	EM	308
Número de interseções em cruz	0	1	2
Número de pedestres em relação a motoristas e passageiros	5,3	-7,8	-7,3
Distância máxima para o pedestre (metros)	676	973	727
Número de pedestres no intervalo de 10 minutos	258	59	54
Número de carros estacionados nos bolsões	1761	5021	539
Número de linhas de ônibus ativas ¹	95	117	103
Número de variáveis do tipo caminhável	7	0	6
Número de variáveis do tipo orientado ao transporte público	3	3	6
Número de variáveis do tipo orientado aos carros	1	7	5

¹ Foi considerado aquele do ponto de ônibus, dentro ou fora do subcentro, como maior quantidade de linhas.

Com base na Tabela 6.5, destacamos que: (i) o número de pedestres em relação a motoristas e passageiros, do critério **contagem de usuários**, é muito maior no ponto de observação do SCS; (ii) a distância máxima para o pedestre, do critério **aces-sibilidade**, é maior no EM; (iii) o número de pedestres no intervalo de 10 minutos, do critério **contagem de usuários**, é muito

maior no SCS; (iv) o número de carros estacionados, do critério **quantidade de carros estacionados**, é muito maior no EM; (v) o número de variáveis do tipo caminhável é inexistente no EM; e (vi) o número de variáveis do tipo orientado aos carros é muito menor no SCS.

Preparamos as imagens das figuras 6.54 a 6.56 para demonstrar a mancha de áreas destinadas a bolsões de estacionamento dentro e no entorno de cada um dos subcentros. As imagens aéreas são de 28 de março de 2016.

Tabela6.54 Mancha de área destinada a bolsões, em amarelo, no SCS e entorno imediato.



Tabela6.55 Mancha de área destinada a bolsões, em amarelo, no EM e entorno imediato.



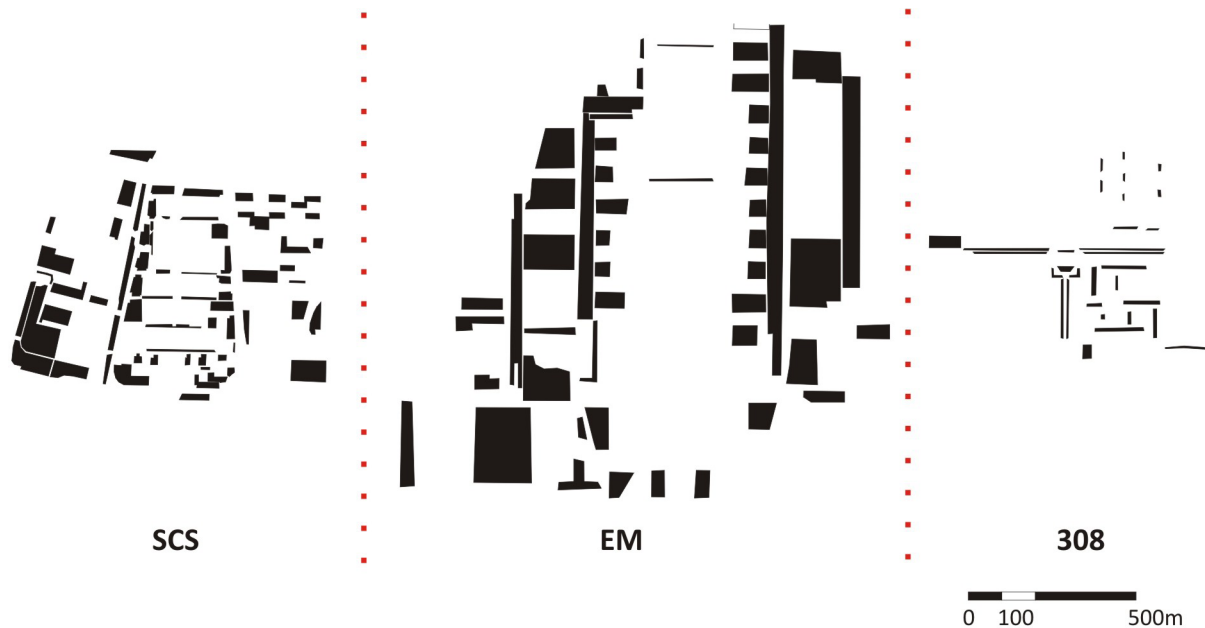
Tabela6.56 Mancha de área destinada a bolsões, em amarelo, no 308 e entorno imediato.



Com base nas figuras 6.54 a 6.56, percebemos que a mancha do SCS é constituída por parcelas menores, em especial em seu interior, que se situam na periferia e não ocupam parcela significativa da área central do subcentro. Já a mancha do EM constitui-se de maiores parcelas e é interrompida pelo vazio do canteiro central. Com relação à mancha do 308, é constituída de pequenas parcelas alongadas entremeada nas áreas de vegetação.

A Figura 6.57 apresenta as manchas em mesma escala. Ela demonstra como o tipo representativo da escala monumental, o EM, se destaca em relação aos demais em ocupação de área.

Figura 6.57 Comparação das manchas de área destinadas a bolsões, em amarelo, no três subcentros e entornos imediatos.



A Tabela 6.6 apresenta uma síntese de outros resultados da exploração do espaço ocupado pelos carros com vistas à comparação dos subcentros.

Tabela 6.6 Comparação de resultados da exploração do espaço ocupado pelos carros.

	subcentros		
	SCS	EM	308
Área do subcentro (m ²)	259.385	519.112 ¹	219.277
Piso franqueado a pedestres (% em relação ao total)	42,1	61,2	49,7
Piso franqueado a motoristas (% em relação ao total)	30,6	33	23,2
Área dos bolsões de estacionamento (m ²): C	32.221	119.491	15.982
Porcentagem de área dos bolsões em relação a área do subcentro (%)	12,42	23,02	7,29
Área do bolsão no detalhe (m ²): B	1.697	7.414	704
Carros contados no detalhe pela análise de imagem aérea (uni.): A	110	280	29
Carros contados no detalhe pela análise visual (uni.)	87	112	29
Carros por unidade de área (m ²): A/B	0,065	0,038	0,041
Carros no subcentro pela análise da imagem aérea (uni.): (A/B)xC	2.089	4.513	658
Carros no subcentro pela análise visual (uni.)	1.761	5.021	539

¹ 31% dessa área (165.035m²) é destinada ao canteiro central.

Com base na Tabela 6.6, destacamos que: (i) a porcentagem de piso franqueado ao pedestre é maior no EM, muito em função da grande área livre do canteiro central, que, de fato, não atrai muitos pedestres; (ii) a porcentagem de piso franqueado a motoristas é menor no 308, muito em função da baixa porcentagem de área de bolsões de estacionamento; (iii) a área de bolsões de estacionamento é muito maior no EM; (iv) a porcentagem de área de bolsões de estacionamento é, igualmente, muito maior no EM, o que demonstra não ser a grande quantidade de área total o fator explicativo para a grande quantidade de área de estacionamento; e (v) a maior quantidade de carros por unidade de área, densidade de carros, é a do SCS, muito em função da não tão grande quantidade de piso franqueado a motoristas.

Conclusões

Comentarei as conclusões da tese retomando seu objeto, objetivos gerais e específicos, perguntas motivadoras e hipótese. Sempre que possível, darei destaque às suas limitações.

Quanto ao objeto

O objeto da tese é o debate exploratório, que possui em sua perspectiva dimensões conceituais, técnicas e políticas, no campo do planejamento e da gestão urbana, sobre a ocupação de espaço pelos carros nas cidades e a propensão a medidas de restrição e controle de acesso.

Os três primeiros capítulos foram os que deram suporte ao debate, numa perspectiva mais ampla, destacando perguntas gerais e desenvolvendo temas do espaço pelos carros nas cidades e a propensão a restrição e controle de acesso.

No capítulo 1, **O espaço dos carros no sistema de ações e objetos**, impliquei dois conceitos fundamentais para a tese. O *Urban Fabric* (KENWORTHY E NEWMAN, 2015), que serviu de inspiração para a Matriz de Elementos e Funções do Tecido Urbano, do capítulo 6, e o “ambiente de circulação” (VASCONCELLOS, 2001).

O *Urban Fabric* é fundamental porque permite reconhecer e respeitar o tecido de uma determinada localidade urbana, se orientada ao pedestre, ao transporte público ou aos carros. Nele está a gênese da argumentação em torno da hipótese que estou defendendo.

O “ambiente da circulação” contribuiu para a definição de espaço “como um conjunto indissociável, solidário e também contraditório, de sistemas de objetos e sistemas de ações, não considerados isoladamente, mas como o quadro único no qual a história se dá”.

Do sistema de ações - que reflete valores, comportamento, cultura e visão de mundo - a principal conclusão é que, por um lado, o espaço ocupado é condicionado por fatores de ordem pessoal e, por outro, por fatores de ordem estrutural, que buscam a manutenção do hábito.

Do sistema de objetos - que reflete o acúmulo de coisas físicas - a principal conclusão é que uma grande quantidade de carros é sujeito e predicado de uma grande quantidade de espaço físico de solo ocupado.

No final do capítulo apresentei respostas para as perguntas que motivaram seu desenvolvimento. É importante destacar que: (i) dentre os fatores condicionantes ao uso dos carros, de ordem pessoal, estão a posse de carros, mediada, em especial, pelo poder aquisitivo e pela opção, e o hábito, mediado pelo comportamento; (ii) dentre os fatores condicionantes, de ordem estrutural, estão a relação público/privado, nela implicada a fuga do primeiro em direção ao segundo, o imperativo da velocidade, nele implicada a aceleração como objeto de competição, o medo na cidade, nele implicado o distanciamento do outro, a teoria do espaço de fluxos, nela implicada a diferenciação e subor-

dinação dos espaços, e a teoria da terceira globalização, nela implicada circulação com um fim em si mesma; (iii) um usuário de carro pode chegar a demandar 67 vezes mais espaço viário que um pedestre; (iv) uma grande quantidade de carros implica em maior consumo de espaço viário e de estacionamento, maior consumo energético, maior consumo de recursos financeiros e menor quantidade de deslocamento em modos ativos, o que resulta em riscos para a saúde pública; e (v) mantidos os fatores condicionantes de ordem estrutural, mantêm-se o ciclo vicioso de uso dos carros nas cidades, que pode ser explicado na seguinte relação direta: dotar mais espaços para o uso dos carros gera maior uso de carros.

Uma alusão ao caso de Brasília é que um suposto hábito de uso de carros pode ser explicado pela sua configuração urbana. Não é à toa que ao chegar na cidade uma pessoa logo é advertida que aqui não se vive sem carros. Mas, como destacarei nas conclusões do capítulo 4, essa configuração urbana não é fechada e nem deve ser definitiva.

A principal conclusão do capítulo 2, **O debate da dissuasão do uso de carros**, é que está posto um ponto de inflexão entre um tempo de ação, no qual se prevê a demanda de deslocamento e se provê, com aumento de capacidade, as infraestruturas necessárias, e outro, no qual se condiciona a demanda de deslocamento à capacidade de suporte, com otimização, das infraestruturas existentes. Com esse tipo de inflexão, almeja-se limitar a dotação de espaços para os carros e subordinar esses à dotação e qualificação de espaços para os transportes públicos e os ativos. Em última instância está colocado o desafio de preparação de cidades mais resilientes aos imperativos da mobilidade das pessoas.

É importante destacar que: (i) há diferentes tipos de formulações, iniciativas e ações em torno da dissuasão de uso dos carros; (ii) o ponto de inflexão tem entradas pelo urbanismo, como exemplo o “crescimento inteligente” e pelos transportes, como exemplo o “gerenciamento da mobilidade”; (iii) o ponto de inflexão tem, pelo menos, uma entrada integradora de urbanismo e transportes, o “desenvolvimento orientado aos transportes”; e (iv) há um conjunto de, pelo menos, vinte e quatro medidas de gerenciamento da mobilidade que implicam a dissuasão do uso de carros.

Ressalto que a inflexão na direção da dissuasão do uso de carros não implica, necessariamente, na proibição da posse e exclusão do uso deles nas cidades, mas na sua subordinação a um modelo de mobilidade voltado para o uso do transporte coletivo e dos transportes ativos.

Uma conclusão, que costura temas dos dois capítulos anteriores, é que se pode interferir no **hábito** do uso de carros em Brasília, a partir do **gerenciamento da mobilidade** e com uso de **medidas coercitivas**, inclusive medidas de restrição e controle de acesso. Isso pode sustentar que, por exemplo, mesmo sem a dotação suficiente de transporte público, pode-se interferir no uso de carros.

A principal conclusão do capítulo 3, **A relação carros e cidades, no Brasil e no exterior**, é que as diferenças históri-

cas, geográficas, políticas e sociais colocam umas cidades mais alinhadas, de um lado ou de outro, em relação ao ponto de inflexão identificado no capítulo 2. As cidades que estão mais “atualizadas” geralmente encontram-se em estágio avançado de dotação de transportes públicos coletivos, incidência de uso dos transportes ativos e enfrentamento ao uso excessivo dos carros. Elas servem de referência para as outras cidades que, quase invariavelmente, enfrentarão os mesmos problemas de mobilidade urbana que elas já enfrentaram. Nesse caso, foi bastante útil a pesquisa presencial realizada em Madrid que buscou as origens, processo, objetos e resultados das medidas de dissuasão de uso dos carros.

É importante destacar que: (i) as cidades menos dependentes dos carros parecem ser aquelas com condições morfológicas que não os comportam em seus sistemas de circulação, geralmente sítios históricos da era pré-carro, e aquelas com maior densidade populacional urbana; (ii) extensão territorial, parece não ser fator decisivo para a dependência de uso de carros, caso do Canadá; (iii) o uso de carros, em relação aos demais modos motorizados de transporte, era maior, em 2012, em cidades de países em desenvolvimento (76,3%) do que em cidades de países desenvolvidos (60,3%); (iv) parecem ser fatores decisivos para a menor dependência de uso de carros as políticas de restrição à posse de carros, em especial altas taxas de aquisição, ambientes urbanos constrictos em função da geografia, alta densidade urbana, alta frequência de transportes públicos e alta diversidade de uso do solo, caso de Hong Kong; (v) a dissuasão de uso dos carros em Madrid se deu como reação a partir da década de 1970, com medidas de inversão no transporte público coletivo, urbanização integrada com restrição e controle de acesso aos carros, aprovação de normas e leis e estabelecimentos de objetivos e metas de qualidade do ar.

Há alusões a Brasília no sentido de comparar a avaliação da mobilidade urbana com outras cidades. São as seguintes: (i) dos três índices internacionais de mobilidade urbana, apenas um inclui Brasília; (ii) por um lado, o índice TOMTOM coloca Brasília em melhores condições do que Belo Horizonte, Rio de Janeiro e São Paulo, no que refere ao nível de congestionamentos, por outro, os mapas de nível de serviço dessas três cidades mostram o contrário no que refere à saturação viária; (iii) dentre oito cidades brasileiras avaliadas do IMUS, Brasília tem a quinta pior avaliação; (iv) ainda no IMUS, Brasília tem melhor desempenho que a AMB, a pior dentre todas, e isso sugere, preliminarmente, a realidade desigual entre a área da metrópole e seu centro polarizador; (v) das 44 cidades e regiões brasileiras estudadas à luz da Sintaxe Espacial, Brasília é a pior na variável compacidade e a décima nona pior na variável integração; (vi) o Crescimento Absoluto da frota de veículos em Brasília foi maior que o das outras capitais brasileiras; (vii) o Crescimento Relativo da frota de veículos em Brasília, junto a outras quatro capitais, foi onde mais rápido cresceu o número de veículos, e (viii) dentre as 27 capitais brasileiras, Brasília é a que tem a 6ª maior Taxa de Autos. Todos esses resultados mostram que Brasília tem resultados ruins em relação às demais cidades.

Um olhar mais detido para os casos de Belo Horizonte, Rio de Janeiro e São Paulo mostra que, em que pese de não terem seus sítios urbanos tombados, todas elas têm aplicado, em menor ou maior grau, estratégias de dissuasão de uso dos carros. Essa constatação mostra que Brasília pode estar menos atualizada em relação a outras três grandes cidades brasileiras.

Defendo que dos quatro fatores que fizeram Madrid dissuadir o uso de carros, três deles já se pode verificar em Brasília. A "invasão das cidades pelos carros" é um deles (assunto que foi explorado no capítulo 4). As "mudanças climáticas" dizem respeito às duas cidades, em que pese a ausência do fenômeno da inversão térmica e a maior capacidade de dispersão de gases de efeito local em Brasília. A "preservação patrimonial" é igualmente necessária em Brasília, em que pese nessa ter sido utilizado o instrumento de tombamento e em Madrid o instrumento de preservação dinâmica (instrumentos que foram explorados no capítulo 4). A existência de "instrumentos normativos e legais" ainda é carente em Brasília, haja vista a inexistência de normas viárias restritivas ao trânsito de carros e favorecedoras do trânsito de pedestres em Brasília. Concluo pela importância de tratar esse último fator em Brasília.

Cabe destacar uma limitação, que dependendo do ponto de vista pode ser tomada como possibilidade, da exploração empreendida no capítulo 3, é ela:

a) Limitei a tomada de conhecimento do contexto nacional e internacional das cidades, por questão de acesso a dados e viabilidade de execução, à assimetria de focalização e estruturação das informações, fato que abre possibilidade para uma série de novas leituras, com mesmo grau de focalização da leitura realizada para *Madrid* ou, quiçá, para Brasília, com vistas à construção de uma base comparativa de maior abrangência, relevância e validade.

Quanto ao objetivo geral

O objetivo geral da tese é situar o objeto no contexto de Brasília.

O capítulo 3 incluiu as primeiras referências a Brasília, pela análise comparativa, e os três últimos foram os que deram suporte ao debate, numa perspectiva focalizada, destacando perguntas gerais e desenvolvendo temas do espaço pelos carros nas cidades e a propensão a restrição e controle de acesso, caso dos capítulos 4 e 5, e trazendo os resultados do método, caso do capítulo 6.

No capítulo 4, **O território, o CUB e o ambiente de circulação em Brasília**, apliquei a estrutura de ambiente da circulação. A principal conclusão desse capítulo é que a concepção de cidade, segundo os princípios da arquitetura e urbanismo modernistas, e seu tombamento como Patrimônio Cultural da Humanidade contribuíram para a conformação de um padrão de dependência do uso de carros e que, adicionalmente, o processo de exclusão sócio territorial, ainda mais profundo em suas explicações, faz com que ocorra um processo de diferenciação na mobilidade, cuja resultante é o maior uso de espaço do sistema

viário por quem usa carro na área central.

É importante destacar que: (i) preservar o sítio tombado e reduzir a pressão dos carros sobre ele, são ingredientes de um mesmo problema; (ii) os instrumentos do tombamento não impedem a aplicação de medidas de restrição e controle de acesso aos carros em Brasília, se for mantida da a estrutura urbana definida pelo cruzamento do Eixo Monumental com o Eixo Rodoviário; (iii) pela entrada do sistema de circulação, o baixo índice de passageiros por quilômetro, a concentração de viagens em carros na área central, o ocupação majoritária de espaço viário e o alto nível de congestionamento na área central são fortes indicativos da dependência de uso de carros em Brasília; (iv) algumas das relações causais da dependência do uso de carros, pelo sistema de circulação, ver capítulo 4, podem ser revistas à luz do gerenciamento da demanda, divisão equitativa do espaço da circulação, maior dotação de transporte público e políticas públicas incisivas em favor de pedestres, ciclistas e em desfavor de usuários de carros; (v) pela entrada do ambiente construído, o espalhamento pelo território é um forte indicativo da dependência de uso de carros em Brasília; e (vi) algumas das relações causais da dependência do uso de carros, pelo ambiente construído, ver capítulo 4, podem ser revistas à luz da mistura de usos, em especial nos comércios locais, aplicação de instrumentos de coerção para cumprimento da função social de bens imóveis, contenção da expansão com otimização da infraestrutura instalada, intervenção sobre o mercado de bens imóveis e descentralização de atividades.

Das vinte e quatro medidas de gerenciamento da demanda listadas no capítulo 2, p. 72, identifico a realização de somente seis delas em Brasília, ainda que não descritas no desenvolvimento da tese. São elas:

- a) fechamento de via por restrição temporária: ocorre no Eixão de Lazer, aos domingos e feriados;
- b) moderação de tráfego: ainda que não de maneira integral, acontece em localidades da área central, pela colocação de plataformas de travessia elevadas, e, de maneira mais completa, pode ser observada em algumas superquadras;
- c) sensibilização para o uso racional de carros: desde, pelo menos, 2006, muito por iniciativa do Governo Federal, acontece em Brasília o evento Dia Mundial sem Carro;
- d) bolsões de estacionamento *park n' ride*: eles podem ser observados, por exemplo, nas estações de metrô da Asa Sul;
- e) melhoria do transporte público: a prioridade a eles foi observada na demarcação de corredores exclusivos;
- f) melhoria do transporte ativo: pode ser observada pela implantação de uma extensa quantidade de ciclovias.

De todas essas, apenas as medidas das alíneas "a" e "e"

restringem e controlam o acesso de carros.

A principal conclusão do capítulo 5, **Os produtos do planejamento urbano e de transportes em Brasília**, é que existe certa distância e incompatibilidade entre o que se planeja para o desenvolvimento urbano e o que se planeja para os transportes, em Brasília. Destaquei as intenções que figuram no esboço do PPCUB e visam enfrentar o uso excessivo dos carros, com vistas à preservação do patrimônio urbanístico, ainda que não sejam definitivas.

É importante destacar que: (i) mesmo antes do tombamento, o primeiro plano de ordenamento do território, o PEOT, já gravou as áreas do Plano Piloto como de preservação e seu macrozoneamento indicava a direção sul, onde hoje está um dos maiores eixos de atração de pessoas em relação ao centro de Brasília, como área de expansão; (ii) os outros planos de ordenamento do território reforçaram os direcionamentos do PEOT; (iii) a almejada desconcentração de atividades na área central de Brasília ainda não se concretizou, apesar de ter sido almejada em todos os planos; e (iv) o primeiro PDTU previa a oferta de serviço de ônibus nos corredores longitudinais das vias L1 e W1.

As afirmações dos itens "i" e "ii", logo acima, vão de encontro à máxima, também utilizada para o caso de Brasília, de que "as cidades crescem sem planejamento". Isso porque o plano de crescer a cidade na direção sul se concretizou.

A afirmação do item "iii" sugere que o planejamento, apesar de existir, pode não se concretizar em resultados.

Busquei explorar aspectos do ambiente de circulação na AMB, em Brasília e no CUB para resguardar a leitura do conjunto e interdependência do território em relação aos subcentros analisados no capítulo 6.

Interpreto que a relativização do fundamento linear do Plano Piloto e o aumento do uso de carros exercem hoje pressão no trânsito das áreas de acesso às superquadras pelos setores comerciais locais. Esse fato ressalta a necessidade de atenção para que não se avolumem nesse acessos os efeitos indesejáveis do congestionamento de trânsito. Nesse sentido, defendo que uma adaptação da proposta trazida pelo primeiro PDTU, de serviço de ônibus nos corredores longitudinais das vias L1 e W1, tem potencial de fazer frente à atual existência de grande fluxo de carros nos setores comerciais locais, já que conectariam todos eles e as superquadras em transporte público.

À luz do que foi comentado de adaptações da cidade ao seu crescimento, constato que, se as houve, é sinal que o plano original de Lucio Costa não deve tomado como objeto de museificação, pelo contrário, deve ser passível de adaptações, como a restrição e controle de acesso aos carros em determinadas localidades.

Considero de suma relevância a referência trazida da variável integração global, da Sintaxe Espacial. Isso porque ela revelou a existência de poucos eixos acessíveis na escala regional o que condiciona o afunilamento das bacias de tráfego, e poucas alternativas para o trânsito das pessoas que acessam diariamente a área central de Brasília. Nesse sentido, já que a existência de poucos eixos é aspecto da estrutura de Brasília, que dificilmente será transformada nesse quesito, concluo pela importância de dotar

prioridade ao acesso por transporte público nesse eixos.

Com relação ao transporte a pé, constato que a prioridade no interior das superquadras das asas, parcelas de provável tecido orientado a pedestres, fica abruptamente solapada pela barreira do Eixo Rodoviário.

Com relação ao transporte por bicicletas, constato que a implantação de uma extensa quantidade de ciclovias seguiu a lógica da especialização viária, segundo a qual cada meio de transporte deve ter seu espaço exclusivo, e que a velocidade dessa implantação resultou em perda em critérios de qualidade.

Com relação ao trânsito, constato que, no caso de Brasília, que tem uma forte segregação espacial, com grande parcela de pessoas de menor renda morando na periferia e se deslocando de ônibus, são as características relacionadas aos usuários do centro, em seus deslocamentos em carros, que mais influenciam no desempenho da mobilidade no próprio centro. Concluo que se os efeitos da mobilidade em Brasília precisarem ser melhorados, a dissuasão do uso de carros tem que ser estimulada na área central, para que atinja os reais causadores do problema do uso excessivo de carros.

Curioso notar que o carregamento da rede viária analítica nos anos horizonte 2009 e 2020, p. 184/5, do PDTU, mostra que não aumentaria significativamente, na comparação visual das figuras apresentadas, o carregamento de viagens em transporte público coletivo, mas o contrário se verifica para o transporte privado por carros. Com essas representações de piora, concluo pela falta de eficácia desse plano, que mesmo com suas propostas não implica em melhora no carregamento das vias, cujo efeito mais sensível são os congestionamentos de trânsito.

Cabe destacar as limitações, que dependendo do ponto de vista podem ser tomadas como possibilidades, da exploração empreendida nos capítulos 4 e 5. São elas:

b) Tive acesso a informações mais amplas, na tomada de conhecimento do ambiente de circulação de Brasília, do que as que estão apresentadas na tese. O recorte que se apresenta se deu em função da limitação de espaço e tem potencial de exploração, com vistas à novas investigações e novos resultados;

c) Grande parte dos dados de Brasília é tomada de referências cuja atualização é espaçada no tempo, como a pesquisa O/D e o Censo IBGE, e de referências cuja atualização é mais frequente, como as PDAD, PMAD. Nesse sentido, o acompanhamento da evolução desses dados, nas duas frequências de tempo, tem potencial de lançar luz e novas questões sobre a evolução do espaço ocupado pelos carros e propensão a medidas de restrição e controle de acesso em Brasília; e

d) A tomada de conhecimento sobre as orientações dos processos de planejamento urbano e de transportes acompanha a visão de longo prazo que é frequentemente solapada pela visão de curto prazo, imediata, das soluções práticas e específicas que se dão na cidade. Nesse sentido, existe a possibili-

dade de agregar a essa visão de planejamento a visão da gestão, por meio da exploração dos projetos e programas apresentados e realizados na cidade, com ou sem adesão aos planos.

Uma conclusão, que costura temas dos capítulos até aqui comentados, é que a relativa dependência dos carros é uma questão política. Uma vez que exista conhecimento sobre suas **causas e efeitos** (capítulo 1), **abordagens** (capítulo 2), **fatos** (capítulo 3) e **realidades** (capítulos 4 e 5), é o conjunto da sociedade que, por meio da **ação política**, deve decidir permanecer nela, aprofundá-la ou superá-la.

Quanto aos objetivos específicos

Os objetivos específicos são (i) desenvolver e aplicar um método de verificação do espaço ocupado pelos carros e (ii) propor medidas de gerenciamento da mobilidade, para dissuasão do uso de carros e com restrição e controle de acesso.

O capítulo 6 foi o que deu suporte ao objetivo específico de desenvolvimento e aplicação do método de verificação do espaço ocupado pelos carros.

A principal ferramenta do método foi a “Matriz de Elementos e Funções do Tecido Urbano”, construída com base nas referências e conceitos de *Urban Fabric*. Utilizei a Matriz como ambiente de controle após uma série de ajustes à luz de outras referências qualitativas e quantitativas do capítulo 1. Sua principal saída é o reconhecimento do tecido urbano de uma determinada localidade a partir de determinados critérios. Sua aplicação em mais de uma localidade permite a comparação entre elas, indicando, eventualmente, aquelas mais propensas a medidas de restrição e controle de acesso.

Definido o ambiente de controle, sai no levantamento de campo em três subcentros de Brasília: Setor Comercial Sul - SCS, Esplanada dos Ministérios - EM - e Superquadra Sul 308 e Setor de Habitações Individuais Geminadas Sul 708 - 308.

Realizados os procedimentos de preenchimento do ambiente de controle, com base nos dados e informações do levantamento de campo, pude fazer a comparação entre os subcentros.

A aplicação demonstrou-se válida, pois (i) foi possível fazer os levantamentos de campo reunindo informações para preenchimento da Matriz, (ii) foi possível identificar os padrões de tecido urbano de cada um dos subcentros investigados e (iii) foi possível extrair resultados comparativos, indicando a menor e maior propensão de restrição e controle de acesso dentre as três localidades.

Cabe destacar as limitações, que dependendo do ponto de vista podem ser tomadas como possibilidades, da Matriz de Elementos e Funções do Tecido Urbano. Foram elas:

e) A Tabela 1.2, que originou a Matriz, trazia uma sessão de “qualidades” do tecido urbano que incluía os critérios “posse de carros” e “pegada ecológica”. Apesar considerar esses critérios relevantes, não os incluí na Matriz por questão de viabilidade de coleta de dados;

f) Dos nove critérios originais, resultaram dez dentre exclusões, inclusões e adaptações. Isso demonstra a versatilidade da Matriz e aponta para a possibilidade de adequação dela em função da disponibilidade de tempo de pesquisa e de informações, segundo localidade a serem exploradas;

g) O critério "largura de ruas" foi medido sobre o mapa base, em CAD, e verificado visualmente no levantamento de campo. Eventualmente pode haver algum método de automatização desse procedimento, por meio de sistema SIG ou outra ferramenta, que gere mapas e identifique com maior precisão a variável;

h) O critério "sistema viário" mostrou-se de difícil padronização, já que no geral as áreas urbanas tendem a contemplar mais de um tipo de malha viária, o que indica necessidade de aperfeiçoamento;

i) No caso de Brasília, onde em geral o sistema viário é superdimensionado e o desempenho da velocidade e fluidez dos carros é a tônica, as definições de hierarquia viária do CTB não são facilmente identificáveis, haja vista a existência de algumas vias locais tratadas com elementos definidores de outros tipos de vias, como os semáforos;

j) O critério "acessibilidade" foi medido sobre o mapa base, em CAD. Eventualmente poderia ter utilizado a ferramenta de medição por isócronas, que gera mapas mais precisos;

k) Para os critérios "número de interseções", "possibilidade de interação social", "quantidade de carros estacionados" e "contagem de usuários na via" não encontrei padrões de referência na revisão bibliográfica. Por essa razão, usei os valores encontrados nos subcentros como padrões de referência.

Foram as principais conclusões a partir dos resultados da exploração dos subcentros.

Com relação ao SCS, é o que apresenta mais vocação para o tecido caminhável do que para os outros dois tipos, em função da maior quantidade de critérios alocados no tipo de tecido caminhável (7) em relação aos demais.

Destaco nele o grande número de pessoas avistadas no nível da rua, o grande número de atividades abrigadas em edifícios e a possibilidade de pausa e permanência na generosa quantidade de piso franqueada a pedestres. Considero que o elemento morfológico estruturador do seu ambiente de circulação é o grande eixo de pedestres.

Com relação ao EM, é o que apresenta mais vocação para o tecido orientado ao carro do que para os outros dois tipos, em função de quantidade de critérios alocados no tipo de tecido orientado ao carro (7) em relação aos demais. Ele não apresen-

tou nenhum critério alocado no tipo de tecido caminhável.

Destaco nele as grandes distâncias para o pedestre, a predominância da escala dos edifícios e a predominância das vias de alto rendimento. Considero que os elementos morfológicos mais intrusivos do seu ambiente de circulação são os bolsões de estacionamento e o canteiro central.

Com relação ao 308, é o que apresenta maior grau de complexidade, em função da ausência de predominância entre as quantidades de variáveis alocadas no tecido caminhável (6), no tecido orientado ao transporte público (6) e no tecido orientado ao carro (5).

Destaco nele a alta densidade populacional, a valorização da escala bucólica e a restrição do trânsito de passagem no interior da SQS e do SHIGS. Considerarei três os seus elementos morfológicos mais marcantes: a SQS 308, o Comércio Local e o trecho da via W3.

No geral, notei que, em relação aos demais subcentros: (i) o número de pedestres em relação a motoristas e passageiros é muito maior no ponto de observação do SCS; (ii) a distância máxima para o pedestre é maior no EM; (iii) o número de carros estacionados é muito maior no EM; (iv) a porcentagem de piso franqueado ao pedestre é maior no EM, muito em função da grande área livre do canteiro central, que, de fato, não atrai muitos pedestres; (v) a porcentagem de piso franqueado a motoristas é menor no 308, muito em função da baixa porcentagem de área de bolsões de estacionamento; (vi) a área de bolsões de estacionamento é muito maior no EM; (vii) a porcentagem de área de bolsões de estacionamento é, igualmente, muito maior no EM, o que demonstra não ser a grande quantidade de área total o fator explicativo para a grande quantidade de área de estacionamento; e (viii) a maior quantidade de carros por unidade de área, densidade de carros, é a do SCS, muito em função da não tão grande quantidade de piso franqueado a motoristas.

A alocação dos critérios no SCS e EM revelam um imenso contraste entre um tipo caminhável e um tipo orientado ao carro.

Por ser um tipo de grande ocorrência no CUB, o exemplar do 308 é o que mais potencializa a replicação do método de análise, com fins à sua validação e à comparação dos resultados e aperfeiçoamento dos critérios.

Com relação ao objetivo específico de propor medidas de gerenciamento da mobilidade, para dissuasão do uso de carros e com restrição e controle de acesso nos subcentros, relaciono as seguintes, à luz dos resultados do levantamento de campo, do reconhecimento e respeito dos tecidos urbanos e da lista de medidas do capítulo 2:

Para o subcentro SCS

- Fechamento das vias internas para o trânsito de carros, com intervenção integrada de paisagismo e mobiliário urbano;
- Delimitação de anel de circulação interno para carros, com conexão dos bolsões de estacionamento;

- Tarifação dos estacionamentos, com escalonamento em função do tempo de permanência;
- Limitação de vagas e controle de acesso por lotação nos estacionamentos;
- Criação de zona compartilhada (plataforma elevada) entre o Shopping e o SCS, com prioridade ao pedestre;
- Conversão de usos para promoção de atividades noturnas, com diminuição de usos diurnos;
- Intervenção integrada no espaço do chão no interior do SCS, com ênfase na acessibilidade universal, mobiliário urbano, paisagismo e organização dos serviços de alimentação e complementares;
- Programa de incentivo à mobilidade corporativa/institucional; e
- Intervenção integrada para logística de carga e descarga.

O fato de haver tanta área de domínio público acessível a pedestres, tanto uso de pedestres e tanto conflito com a circulação e estacionamento de carros ressalta a necessidade de aplicação dessas medidas, visando a valorização do transporte a pé e dissuasão do uso dos carros no subcentro.

Para o subcentro EM

- Criação de zona compartilhada (plataforma elevada) nas vias locais de acesso aos blocos, com prioridade para pedestres, como medida de continuação do passeio que os conecta;
- Redesenho com ampliação da capacidade dos abrigos de ônibus;
- Tarifação por congestionamento nos horários de pico nas vias S1 e N1;
- Delimitação de faixa prioritária para ônibus e táxis no sentido de circulação mais a direita das vias S1 e N1;
- Programa de incentivo ao compartilhamento de viagens em carros (carona solidária);
 - Programa de incentivo à mobilidade corporativa/institucional;
- Intervenção integrada de paisagismo nas áreas de estacionamento, com limitação de vagas, criação de via interna de circulação e pontos de acesso e controle de acesso por lotação;
- Tarifação dos estacionamentos, com escalonamento em

função do tempo de permanência;

- Intervenção integrada no espaço das áreas verdes, exceto o canteiro central, com ênfase em mobiliário urbano, paisagismo e organização dos serviços de alimentação e complementares;

- Regulamentação do passeio que conecta os blocos para uso compartilhado entre pedestres e ciclistas; e

- Intervenção integrada no espaço do chão no interior do SCS, com ênfase na acessibilidade universal e organização dos serviços de alimentação e complementares.

O fato de haver tanta área de domínio público acessível a pedestres e, ao mesmo tempo, tanto área ocupada por carros estacionados ressalta a necessidade de aplicação dessas medidas, visando a valorização da ambiência urbana e do pedestre e a dissuasão do uso dos carros no subcentro.

Para o subcentro 308

- Criação de zona compartilhada (plataforma elevada) com prioridade para pedestres no cruzamento central e na entrada e saída do Comércio Local;

- Programa de “fachadas ativas” na área do Comércio Local mais próxima da área residencial da Superquadra 308 com regularização, paisagismo e mobiliário urbano;

- Regulamentação do passeio periférico à Superquadra 308 para uso compartilhado entre pedestres e ciclistas;

- Implantação de serviço de ônibus na via W1;

- Alocação de ponto de bicicletas de aluguel na área de estudo;

- Reversão de uso no Comércio Local para dotação de atividades variadas e de maior acesso na escala local;

- Tarifação dos estacionamentos no Comércio Local, com escalonamento em função do tempo de permanência; e

- Intervenção integrada para logística de carga e descarga.

O fato de haver tanta área de domínio público acessível a pedestres e relativa intrusão de carros no comércio local ressalta a necessidade de aplicação dessas medidas, visando a valorização da ambiência urbana e dissuasão do uso dos carros no subcentro, quiçá com aplicação de política de estacionamento.

Identifico que a Matriz e o levantamento de campo podem ser aperfeiçoados, seja pela definição mais acurada dos critérios seja pela eleição de outras ferramentas de captura da realidade

observada, bem como pelo envolvimento de mais pessoas nos levantamentos de campo.

Uma das possibilidades da análise comparativa é a inclusão de novas aplicações em localidades distintas das que foram exploradas na tese. Dessa forma, pode-se preparar um *ranking* de localidades, destacando, por um lado, aquelas onde mais espaço é ocupado pelos carros e, por outro, aquelas com maior propensão a restrição e controle de acesso. Entendo que quanto mais localidades forem investigadas e ranqueadas, mais haverá insu- mos para o desenvolvimento e priorização de políticas públicas voltadas à dissuasão do uso de carros.

Quanto às perguntas motivadoras

Na introdução da tese defini algumas perguntas motiva- doras e neste momento as retomo com finalidade de apresentar respostas.

Em que medida o uso de carros é excessivo em Brasília?

Não consegui definir o que seria um uso excessivo dos carros. Trouxe sim uma série de evidências na tese que sugerem “erosão” da cidade, *i.e.*, níveis de congestionamento, divisão do espaço de circulação etc., e “dependência”, *i.e.*, quantidade de viagens em carros na área central, baixo IPK etc., bem como algumas comparações que sugerem ser mais complicado o pro- blemas do carros em Brasília do que em outras cidades brasi- leiras (ver explicações nos capítulos 3 e 4). Mas não posso dizer que o uso dos carros é excessivo em Brasília. Talvez, quem sabe, alguém possa explorar essa pergunta em outra tese.

Em que medida o uso de carros contribui para a desi- gualdade na mobilidade urbana?

Uma vez que as pessoas com menor poder aquisitivo habi- tem a periferia de Brasília e que nessa periferia estejam localiza- das as menores porcentagens de domicílios com posse de carros e sejam realizadas as menores quantidades de viagens em carros e maiores quantidade de viagens em ônibus, dada a dependên- cia de postos de emprego em relação ao centro e a ocupação majoritária por pessoas em carros nos vias (ver explicações no capítulo 4), está confirmada que a desigualdade social se reflete também na mobilidade urbana.

Em que medida as bases de desenho da cidade, hoje tombada como Patrimônio Cultural da Humanidade, influen- ciam no desempenho da mobilidade urbana?

Algumas de suas características são estruturais e não po- deriam ser modificadas, *i.e.*, reforçando a senso comum segundo o qual a dissuasão do uso de carros é “espinhosa” nesta cidade concebida para o uso deles. Porém, há outras características que podem ser modificadas a ponto de influenciar positivamente a dependência do uso de carros (ver explicações nessas conclu- sões).

Em que medida a dinâmica de mobilidade metropolita-

na pressiona o patrimônio arquitetônico da área central?

Como estão identificados poucos eixos de acesso ao centro de Brasília e a concentração de postos de trabalho nele, está dada a pressão nessa o patrimônio arquitetônico da área central.

Quais são as possibilidades de restrição e controle de acesso aos carros na área central como estratégia de atualização da cidade ao seu tempo?

As possibilidades, há que serem avaliadas pela coletividade. As sugestões de gerenciamento da mobilidade, pelo menos para os subcentros, estão apresentadas nessas conclusões.

Quanto à hipótese

A hipótese é: há localidades do Conjunto Urbanístico de Brasília - CUB (área tombada), com características (elementos e funções do tecido urbano) suficientes para justificar a aplicação de medidas de restrição e controle de acesso aos carros.

Os resultados permitiram a comparação das três localidades no sentido de destacar aquelas onde mais espaço é ocupado pelos carros e mais há propensão à dissuasão de seu uso, sem perda de acessibilidade, levadas em conta as realidades de uso e ocupação do solo e as possibilidades do transporte público coletivo e transporte ativo. A comparação revelou que, dentre as três localidades, é o subcentro SCS (Setor Comercial Sul) aquele que tem predominância de critérios alocados no tecido urbano caminhável, devendo ter, portanto, essa características respeitada e podendo ser passível à aplicação de medidas de restrição e controle de acesso aos carros, pela sua regeneração.

A localidade SCS é que serve de prova da hipótese.

Bibliografia

ANJOS, Rafael Sanzio A. dos. Monitoramento do crescimento e vetores de expansão urbana de Brasília. In: PAVIANI, Aldo; et. al. (orgs.). **Brasília 50 anos, da capital a metrópole**. Brasília: UNB, 2010. p.369-96.

A PIE. Entrevista realizada em 23 jun. 2016. Entrevistador: Claudio Silva.

AUGÉ, Marc. **Não Lugares: introdução a uma antropologia da supermodernidade**. Tradução Maria Lúcia Pereira. ed. 8. Campinas: Papirus, 2010.

BARROS, Ana Paula B. G., et al. Identificação de centralidades por meio da análise da configuração do espaço na área tombada de Brasília. In.: **ANAIS...** 18º Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito. Rio de Janeiro, DF, 2011. p. 746-54. (Comunicação Técnica)

BATES, John. *History of Demand Modelling*. In: HENSHER, D. A. BUTTON, K. J. **Handbook of Transport Modelling**. Netherlands: Elsevier Science, 2000. p.11-33.

BATISTA, Geraldo Nogueira. Brasília, pessoas ou carros? In.: RIBAS, Otto. (org.) **Brasília: patrimônio, preservação e desenvolvimento**. Brasília: IAB, 2005. p.93-108.

BAUMAN, Zygmunt. **Modernidade líquida**. Tradução Plínio Dentzien. Rio de Janeiro: Zahar, 1996.

_____. **Confiança e medo na cidade**. Rio de Janeiro: Zahar, 2009.

BERTAUD, Alain. **Brasília spatial structure: between the cult od design and markets**. 2010. Disponível em: < http://alain-bertaud.com/AB_Files/AB_Brasilia_2010_20_August.pdf>. Acesso em: mai. 2015.

BID. **Guia Prático: Estacionamento e Políticas de Gerenciamento de Mobilidade na América Latina**. 2013. Disponível em: < <http://itdpbrasil.org.br/guia-estacionamento/>>. Acesso em: out. 2016.

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. **Portaria nº 166, de 11 de maio de 2016, que estabelece a complementação e o detalhamento da Portaria nº 314/1992**. Disponível em: <<http://www.segeth.df.gov.br/preservacao-e-planejamento-urbano/ppcub.html>>. Acesso em: dez. 2016.

_____. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Estimativas Anuais de Emissões de Gases de Efeito Estufa no Brasil**. ed. 2. Brasília: MCTI, 2014.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários 2013. Relatório Final**. Brasília: MMA, 2014a.

_____. **Lei Federal nº 12.587, de 03 de janeiro de 2012, que "Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana; revoga dispositivos dos Decretos-Leis nos 3.326, de 3 de junho de 1941, e 5.405, de 13 de abril de 1943, da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1o de maio de 1943, e das Leis nos 5.917, de 10 de setembro de 1973, e 6.261, de 14 de novembro de 1975; e dá outras providências"**.

_____. Ministério da Cultura. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. **Portaria nº. 68, de 15 de fevereiro de 2012a. Dispõe sobre a delimitação e diretrizes para a área de entorno do Conjunto Urbanístico de Brasília**. Disponível em: < http://portal.iphan.gov.br/uploads/legislacao/Portaria_n_68_de_15_de_fevereiro_de_2012.pdf>. Acesso em: set. 2016.

_____. **Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Disponível em: <

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm>. Acesso em: mar. 2015.

_____. **Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997.** Institui o Código de Trânsito Brasileiro. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9503.htm>. Acesso em: mar. 2015.

_____. Ministério dos Transportes. Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes. **Plano Diretor de Transportes Urbanos do Distrito Federal: Relatório Técnico.** Brasília: GEIPOT, 1979.

BRITO, Jusselma Duarte de. **De Plano Piloto a metrópole: a mancha urbana de Brasília.** 2009. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Programa de Pós-graduação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

CÁCERES, A. M. de; SÁNCHEZ, D. de la Hoz. *Efectos sobre la movilidad de la dinámica territorial de Madrid.* in. **URBAN**, 14, 2009. p. 58-71.

CARACTERÍSTICAS generales por Barrio. Disponível em: < <http://www.madrid.es/vgn-ext-templating/v/index.jsp?vgnnextfmt=detNavegacion&vgnnextoid=0e9bcc2419cdd410VgnVCM200000c205a0aRCRD&vgnnextchannel=27002d05cb71b310VgnVCM1000000b205a0aRCRD>>. Acesso em: jun. 2016.

CARDOSO, Carlos; SENNA, Luiz A. dos S. Congestionamento: fatores estruturais, tendências e políticas mitigadoras. In.: XXVI ANPET, Joinville, SC. 2012. p.166-77.

CARLOS, Ana Fani Alessandri. **O lugar no/do mundo.** São Paulo: Labur Edições, 2007.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede: a era da informação, economia, sociedade e cultura.** Vol. 1. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CERTU. Centre d'Études sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les Constructions Publiques. **En ville, sans ma voiture? Évaluation du 22 septembre 1999.** Lyon: CERTU, 2000.

CODEPLAN. **Anuário Estatístico 2015.** Disponível em: <<http://www.codeplan.df.gov.br/areas-tematicas/anuario-estatistico-do-df.html>>. Acesso em: mar. 2016. (Capítulo 11 – serviços)

COSTA, Lucio. **Relatório do Plano Piloto de Brasília.** 2011. Disponível: <http://concursosdeprojeto.org/2010/04/21/plano-piloto-de-brasilia-lucio-costa/> [Consult. nov. 2011].

_____, Lúcio. Considerações em torno do Plano-Piloto de Brasília. P. 21-8. In.: BRASIL. Senado Federal. Comissão do Distrito Federal. **I Seminário de Estudos dos Problemas Urbanos de Brasília.** Brasília: Senado Federal, 1974. (Estudos e Debates)

COSTA, M. S. **Um Índice de Mobilidade Urbana Sustentável.** Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-graduação da Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.

COSTA, Marcela da S.; SILVA, Antônio N. R. da. Curitiba, São Paulo ou Brasília: qual o caminho para a mobilidade urbana sustentável? In.: **19º Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito**, Brasília, 2013.

CRAWFORD, J. H. **Carfree Cities.** Utrecht: International Books, 2000.

DA MATTA, Roberto. **A casa & a rua: espaço, cidadania, mulher e morte no Brasil.** 5 ed. Rio de Janeiro: Rocco, 1997.

DA SILVA, Claudio O. Circular é preciso, pausar é preciso. In: **ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL**, 16. 2015. Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: ANPUR, 2015.

_____. et al. Análise Comparada entre o Plano de Ordenamento Territorial e o Plano de Mobilidade Urbana do Distrito Federal. In: (Re)Inventar a Cidade em Tempos de Mudanças. **Anais do 6º Con-**

gresso Luso-Brasileiro para Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável. Lisboa. Fundação Calouste Gulbenkian, 2014.

_____. **Cidades concebidas para o automóvel.** 2009. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

DE CRISTO, Fábio. **O hábito de usar o carro tem relação com o transporte coletivo ruim?** 2013. Tese (Doutorado em Psicologia) – Programa de Pós-graduação em Psicologia Social, do Trabalho e das Organizações, Instituto de Psicologia, Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

DE HOLANDA, Frederico et al. **Brasília, Brazil: economic and social costs of dispersion.** 2008. Disponível em: < http://www.isocarp.net/data/case_studies/1261.pdf>. Acesso em: mai. 2015.

DENATRAN. **Frota de veículos.** Disponível em: <<http://www.denatran.gov.br/index.php/estatistica/237-frota-veiculos>>. Acesso em: mar. 2017.

DENATRAN. **Frota de veículos – RENAVAL,** 2013. Disponível em: < <http://www.denatran.gov.br/index.php/estatistica>>. Acesso em: out. 2016.

DE OLIVEIRA, Gláucia Maia. **Mobilidade urbana e padrões sustentáveis de geração de viagem: um estudo comparativo de cidades brasileiras.** 2014. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

DÍAZ, Oscar Edmundo. *Car Free Days go global.* In.: **Sustainable Transport**, 15, 2003. p.26-7.

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Gestão do Território e Habitação. **Proposta de Minuta em Discussão.** Disponível em: <<http://www.segeth.df.gov.br/preservacao-e-planejamento-urbano/ppcub.html>>. Acesso em: dez. 2016.

_____. Secretaria de Gestão do Território e Habitação. **Plano de Preservação do Conjunto Urbano de Brasília. PPCUB - Anexos.** Disponível em: <<http://www.segeth.df.gov.br/preservacao-e-planejamento-urbano/ppcub.html>>. Acesso em: dez. 2016a.

_____. Secretaria de Estado de Planejamento e Orçamento. Companhia de Planejamento. **Pesquisa distrital por amostra de domicílios – PDAD/DF 2001.** 2012. Disponível em: < <http://www.codeplan.df.gov.br/component/content/article/261-pesquisas-socioeconomicas/257-pdad.html>> Acesso em: jan. 2015.

_____. Diário Oficial do Distrito Federal. **Lei complementar nº 854, de 15 de outubro de 2012, que aprova a revisão do Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal.** Ano XLIII. Suplemento nº 211. Seção I. 17 de outubro de 2012a. Disponível em: <www.segeth.df.gov.br/images/pdot/leis/lc_854_15102012.pdf>. Acesso em: dez. 2016.

_____. Secretaria de Estado de Transportes. **Plano Diretor de Transporte Urbano e Mobilidade do Distrito Federal e Entorno, Relatório Final. 2010.** Disponível em: <http://editais.st.df.gov.br/pdtu/final/relatorio_final.pdf> Acesso em: abr. 2014.

_____. Secretaria de Estado de Transportes. **Plano Diretor de Transporte Urbano e Mobilidade do Distrito Federal e Entorno, Relatório Técnico nº4, análise final das informações e montagem das matrizes de viagem.** 2009.

_____. Secretaria de Estado de Transportes. **Plano Diretor de Transporte Urbano e Mobilidade do Distrito Federal e Entorno, Relatório Técnico nº5, diagnóstico da situação atual.** 2009a.

_____. **Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal. Documento Técnico.** 2009b. Disponível em: <<http://www.segeth.df.gov.br/preservacao-e-planejamento-urbano/pdot.html>>. Acesso em: abr. 2015.

_____. Secretaria de Estado de Transportes. **Plano Diretor de Transporte Urbano e Mobilidade**

do Distrito Federal e Entorno, Relatório Técnico nº6, conclusão do carregamento das redes analíticas e diagnóstico da situação atual. 2009c. Disponível em: < <http://www.semob.df.gov.br/programas-projetos/pdtu/relatorios-tecnicos.html> > Acesso em: mar. 2015.

_____. **Plano Diretor de Ordenamento Territorial. Problematização.** 2005a. Disponível em: <<http://www.segeth.df.gov.br/preservacao-e-planejamento-urbano/pdot.html>>. Acesso em: mai. 2015.

_____. **PDOT – Plano Diretor de Ordenamento Territorial: DF.** 1992. (Acervo SEGETH/GDF).

_____. Diário Oficial do Distrito Federal. Ano XII, n. 201. **Decreto nº 10.829, de 14 de outubro de 1987.** Regulamenta o art. 38 da Lei nº 3.751, de 13 de abril de 1960, no que se refere à preservação da concepção urbanística de Brasília. Disponível em: < http://www.tc.df.gov.br/SINJ/DetalhesDeNorma.aspx?id_norma=15139>. Acesso em: set. 2016.

_____. **Plano de Ocupação Territorial do DF.** v.1. 1985. (Acervo SEGETH/GDF).

_____. **Plano Estrutural de Organização Territorial do Distrito Federal.** v.1. 1977. (Acervo SEGETH/GDF).

_____. **Plano Estrutural de Organização Territorial do Distrito Federal. Mapas.** v.1. 1977a. (Acervo SEGETH/GDF).

_____. **Plano Estrutural de Organização Territorial do Distrito Federal.** v.2. 1977b. (Acervo SEGETH/GDF).

DUARTE, Cristovão F. **Forma e movimento.** Rio de Janeiro: Viana & Mosley; PROURB, 2006.

ECHARREN, A. C.; VALLVÉ, M. Lora-Tamayo. *La revitalización de espacios públicos dotacionales em la ciudad de Madrid.* in. **Polígonos**, 25, 2013. p. 133-60.

ECHAVARRI, J. P. *Situación y perspectivas de la movilidad en las ciudades: visión general y el caso de Madrid.* in. **Cuadernos de Investigación Urbanística**, 45, 2005.

ECOLA, Lisa et al. **The future of driving in developing countries.** 2014. Disponível em: < http://www.rand.org/pubs/research_reports/RR636.html >. Acesso em: set. 2014.

ESPAÑA. Gobierno de España. Ministerio de la Presidencia. Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado. **Real Decreto Legislativo 339/1990.** 1990. Disponível em: < <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1990-6396>>. Acesso em: jun. 2016.

FERREIRA, Marcílio M.; GOROVITZ, Matheus. **A Invenção da Superquadra.** Brasília: IPHAN, 2009.

FICHA 6, Templado de tráfico. Disponível em: < <http://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/UDCUrbanismo/PGOUM/InstruccionViaPublica/Ficheros/fic6.pdf> > Acesso em: jun. 2016

GDF. Secretaria de Estado de Gestão do Território e Habitação. **Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal - PDOT.** Disponível em: < <http://www.segeth.df.gov.br/preservacao-e-planejamento-urbano/pdot.html> >. Acesso em: out. 2016.

_____. **Informativo nº2: acidentes com morte envolvendo bicicletas, 2014.** 2015. Disponível em: < <http://www.detran.df.gov.br/o-detran/estatisticas-do-transito/acidentes.html> >. Acesso em: out. 2015.

_____. **Transporte Brasília.** 2015a. (Apresentação realizada em reunião técnica).

_____. **Plano de Mobilidade por Bicicleta no Distrito Federal.** 2013. Disponível em: <<http://www.gdf.df.gov.br/noticias/item/9431-plano-de-mobilidade-do-df-ser%C3%A1-apresentado-em-congresso.html>>. Acesso em: ago. 2014.

_____. Companhia de Planejamento do Distrito Federal. **Pesquisa Metropolitana por Amostra de**

Domicílios. 2013a. Disponível em: < <http://www.codeplan.df.gov.br/areas-tematicas/desenvolvimento-regional/pmad.html>>. Acesso em: mai. 2015.

_____. Arquivo Público do Distrito Federal. **Relatório do Plano Piloto de Brasília.** 1991. Disponível em: <http://brasiliapoetica.blog.br/site/media/relatorio_plano_piloto_de_brasilia_web2.pdf>. Acesso em: set. 2016.

_____. Departamento de Trânsito do Distrito Federal. **Instrução de Serviço nº 311**, de 29 de maio de 2001. Disponível em: <<http://www.detran.df.gov.br/legislacao/instrucoes-de-servico.html>>. Acesso em: fev. 2016.

_____. Companhia de Planejamento do Distrito Federal. **Delimitação do Espaço Metropolitano de Brasília (Área Metropolitana de Brasília).** 2014 (Nota Técnica). Disponível em: < <http://www.codeplan.df.gov.br/noticias/noticias/item/3177-%C3%A1rea-metropolitana-de-bras%C3%ADlia-um-espac%C3%A7o-integrado.html>>. Acesso em: set. 2016.

GEHL, Jan. **Cities for People.** Washington: Island Press, 2010.

GONZALES, Suely F. N. A gestão urbanística do espaço habitado: o objeto e o método no caso do Distrito Federal. In: PAVIANI, Aldo; et. al. (orgs.). **Brasília 50 anos, da capital a metrópole.** Brasília: UNB, 2010. p.163-93.

GOROVITZ, Matheus. Sobre o jogo de escalas em Brasília. In.: RIBAS, Otto. (org.) **Brasília: patrimônio, preservação e desenvolvimento.** Brasília: IAB, 2005. p.29-39.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Metrô. **Pesquisa de Mobilidade da Região Metropolitana de São Paulo. Síntese das Informações.** 2013. Disponível em: < <http://www.metro.sp.gov.br/metro/numeros-pesquisa/pesquisa-mobilidade-urbana-2012.aspx>>. Acesso em: nov. 2016.

GUIMARÃES, Pedro P. **Configuração Urbana: evolução, avaliação, planejamento e urbanização.** São Paulo: ProLivros, 2004.

GÜNTER, Hartmut. et al. Nível de aceitação do rodízio de automóveis: um estudo qualitativo no Distrito Federal. in.: **Revista dos Transportes Públicos**, ano 35, 3º quadrimestre, nº 132. ANTP, 2012, p. 55-69.

HALL, Peter. **Cidades do Amanhã.** 2. ed. São Paulo: Perspectiva, 2011.

IBGE. **Estimativas da População.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2015/default.shtm>>. Acesso em: fev. 2016.

_____. **Censos demográficos.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/default_censo_2000.shtm>. Acesso em: fev. 2016a.

_____. **Arranjos Populacionais e Concentrações Urbanas do Brasil.** 2015. Disponível em: < http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/default_divisao_urbano_regional.shtm>. Acesso em: out. 2016.

_____. **Censo demográfico 2010.** 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>>. Acesso em: fev. 2016.

_____. **Censo demográfico 2010: resultados gerais da amostra por áreas de ponderação.** 2010a. Disponível em: < http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/resultados_gerais_amostra_areas_ponderacao/default.shtm>. Acesso em: fev. 2016.

INSTITUTO RUAVIVA. **Jornada Brasileira.** Disponível em: <<http://www.ruaviva.org.br/na-cidade-sem-carro.html#jornbras>>. Acesso em: set. 2015.

_____. **Cartilha Na Cidade sem meu Carro.** Minas Gerais: Ruaviva, 2006.

INVENTARIO de Actuaciones de Urbanización en el Centro de Madrid. Madrid: DUyOT/UPM. 2005.

IPEA. **Relatório Brasileiro para a Habitat III.** Brasília: ConCidades, IPEA, 2016.

IPHAN. **Brasília.** Disponível em: < <http://portal.iphan.gov.br/portal/montarDetalheConteudo.do?id=17242&sigla=Institucional&retorno=detalheInstitucional>>. Acesso em: jan. 2015.

ITDP. **Padrão de Qualidade TOD.** 2014. Disponível em: < <http://itdpbrasil.org.br/padrao-de-qualidade-tod/>>. Acesso em: out. 2016.

JACOBS, Allan B. **Great Streets.** Massachusetts: MIT, 1995.

JACOBS, Jane. **Morte e vida das grandes cidades.** São Paulo: Martins Fontes, 2001.

KENWORTHY, Jeffrey; NEWMAN, Peter. **The end of automobile dependence: how cities are moving beyond car-based planning.** Washington: Island Press, 2015.

KNEIB, E. C., et al. Fatores que interferem na mobilidade das pessoas: o caso de Brasília. In.: **ANAIS... 18º Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito.** Rio de Janeiro, DF, 2011. p. 737-45. (Comunicação Técnica)

KODUKULA, Santhosh. **Rising Automobile Dependency: how to break the trend?**. Eschborn: GIZ, 2011. (Sustainable Urban Transport Technical Document, 8)

LAMÍQUIZ-DAUDÉN, José Francisco. Entrevista realizada em 15 jun. 2016. Entrevistador: Claudio Silva.

LEITÃO, Francisco; FISCHER, Sylvia. A infância do Plano Piloto: Brasília, 1957-1964. In.: PAVIANI, Aldo; et. al. (orgs.). **Brasília 50 anos, da capital a metrópole.** Brasília: UNB, 2010. p.97-135.

LITMAN, Todd. **Generated Traffic and Induced Travel: Implications for Transport Planning.** 2016. Disponível em: < <http://www.vtpi.org/gentraf.pdf>>. Acesso em: ago. 2016.

_____. **Manejo de la movilidad.** Eschborn: GTZ, 2002. (Texto de referência para formuladores de políticas públicas em cidades em desenvolvimento).

LITMAN, Todd; BURWELL, David. *Issues in sustainable transportation.* in.: **International Journal of Global Environmental Issues.** V. 6, nº 4, 2006. Disponível em: <http://www.vtpi.org/sus_iss.pdf>. Acesso em: mar. 2015.

LÓPEZ-LAMBA, M. E. L.; RICCI, S. **Implementation and management of private traffic limitation in urban areas: experiences and methodologies.** 2012. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Maria_Lopez-Lambas2/publication/271439771_Implementation_and_management_of_private_traffic_limitation_in_urban_areas_experiences_and_methodologies/links/5501afc50cf231de076aded9.pdf>. Acesso em: jun. 2016.

LOURES, Lúcio G. Considerações sobre o planejamento urbano do Distrito Federal. P. 145-50. In.: BRASIL. Senado Federal. Comissão do Distrito Federal. **I Seminário de Estudos dos Problemas Urbanos de Brasília.** Brasília: Senado Federal, 1974. (Estudos e Debates)

MACHIN, G. H. **Consecuencias sociales, económicas y de movilidad de la peatonalización de la calle Huertas de Madrid.** 2007 (DUyOT – Trabalho tutelado).

MADRID. Ayuntamiento de Madrid. **Distrito Centro.** Disponível em: < <http://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio/El-Ayuntamiento/Centro?vgnextfmt=default&vgnextchannel=b068ca5d5fb96010VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD>>. Acesso em: mai. 2016.

_____. Ayuntamiento de Madrid. **Instrucción para el Diseño de la Vía Pública.** Disponível em: < <http://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio/Vivienda-y-urbanismo/Publicaciones/>>

Instruccion-para-el-Diseno-de-la-Via-Publica?vgnextfmt=default&vgnextoid=ebbdac0c317cf110VgnVCM2000000c205a0aRCRD&vgnnextchannel=cf6031d3b28fe410VgnVCM1000000b205a0aRCRD>. Acesso em: mai. 2016a.

_____. Ayuntamiento de Madrid. **A.P.R.: Áreas de Prioridad Residencial**. Disponível em: < <http://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio/Movilidad-y-transportes/A-P-R-Areas-Prioridad-Residencial?vgnextfmt=default&vgnextoid=f4625a43ea2bf110VgnVCM1000000b205a0aRCRD&vgnnextchannel=220e31d3b28fe410VgnVCM1000000b205a0aRCRD>>. Acesso em: mai. 2016b.

_____. Ayuntamiento de Madrid. Área de Gobierno de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras. **Guía del Urbanismo**. Madrid: Ayuntamiento, 2004.

MARTINS, Anamaria de A. C.; LIMA NETO, Vicente C. **Dependência do automóvel, planejamento urbano e a cidade de Brasília**. Brasília: Ipea, 2015. (Texto para discussão, n.2163)

MEDEIROS, Ana E.; CAMPOS, Neio. Cidade projetada, construída, tombada e vivenciada: pensando o planejamento urbano de Brasília. In: PAVIANI, Aldo; et. al. (orgs.). **Brasília 50 anos, da capital a metrópole**. Brasília: UNB, 2010. p.137-61.

MEDEIROS, Valério A. S. de; BARROS, Ana Paula B. G. Organização social do território e mobilidade urbana. p.252-84. In.: RIBEIRO, Rômulo José da C. et al. (org.). **Brasília: transformações na ordem urbana**. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2015.

MEDEIROS, Valério A. Soares. **Urbis Brasiliae ou sobre cidades do Brasil: inserindo assentamentos urbanos do país em investigações configuracionais comparativas**. 2006. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

MIRAGAYA, Júlio. **Perfil da distribuição dos postos de trabalho no Distrito Federal: concentração no Plano Piloto e déficits nas cidades-dormitório**. Brasília: GDF/CODEPLAN, 2013. Disponível em: < <http://www.codeplan.df.gov.br/component/content/article/261-pesquisas-socioeconomicas/294-pdad-2013.html>>. Acesso em: jan. 2015.

MIRANDA, H. von B. **Identidad, apropiación, sentido de comunidade y satisfacción residencial: claves de análisis para los estudios urbanos y la planificación. El caso de barrio Embajadores**, Madrid. 2015. Tese (Doutorado). DUyOT, Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Universidad Politécnica de Madrid.

MONGIN, Olivier. **A condição urbana: a cidade na era da globalização**. Trad. Letícia Martins de Andrade. São Paulo: Estação Liberdade, 2009.

MONTEZUMA, Ricardo. *Ciudadanos, Calles y Ciudades: las Américas Unidas por una Ciclovía*. In. **BICULTURA**, 2010. Sorocaba. (apresentação)

MORATILLA, M. A. A. *La función residencial y los medioambientales en el distrito centro de Madrid*. in. **Observatorio Medioambiental**, 8, 2005. p.31-53.

OLIVEIRA, Matheus H. de S. et al. Ensaio sobre mobilidade sustentável para regiões periféricas. In: **CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES**, XXVIII, 2014, Curitiba. ANAIS... Curitiba: ANPET, 2014.

ONU. **Transformando nosso mundo: a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável**. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>>. Acesso em: out.2016.

_____. ONU-Habitat. **Estado de las Ciudades de América Latina y el Caribe 2012: rumbo a una nueva transición urbana**. 2012. Disponível em: < <http://unhabitat.org/books/estado-de-las-ciudades-de-america-latina-y-el-caribe-state-of-the-latin-america-and-the-caribbean-cities-report-espanol/>>. Acesso em: out. 2016.

PALOMARES, J. C. García; PUEBLA, J. Gitiérrez. *Movilidad metropolitana y modelo territorial: el caso de Madrid*. in: **Revista del Instituto de Estudios Económicos**, 4, 2008. P.23-51.

PARADEDA, Diego B. et al. Implantação de faixas exclusivas para ônibus: efeito da troca modal no tráfego de automóveis. In: CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES, XXVIII, 2014, Curitiba. ANAIS... Curitiba: ANPET, 2014.

PAVIANI, Aldo. A metrópole terciária: evolução urbana socioespacial. In: PAVIANI, Aldo; et. al. (orgs.). **Brasília 50 anos, da capital a metrópole**. Brasília: UNB, 2010. p.227-51.

PÉREZ, José M. N.; ORTIZ, Luis J. S. *Las paradojas del automóvil. Las cuentas del automóvil desde el punto de vista del usuario*. In.: **Archipiélago**, n. 18-19, 1994. Disponível em: <http://www.grijalvo.com/Naredo_y_Sanchez_Ortiz/Paradojas_del_automovil.htm> Acesso em: mai. 2016.

PETERSEN, Rudolf. **Planificación del uso del terreno y transporte urbano**. Eschborn: GTZ, 2002. (Texto de referência para formuladores de políticas públicas em cidades em desenvolvimento).

PLAN de Calidad del Aire de la Ciudad de Madrid 2011 – 2015. Disponível em: <<http://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/Sostenibilidad/CalidadAire/Ficheros/PlanCalidadAire2012.pdf>> Acesso em: mai. 2016a.

PLAN de Movilidad Urbana Sostenible de la Ciudad de Madrid: documento para información pública 2014. 2014. Disponível em: <http://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/UDCMovilidadTransportes/MOVIDAD/PMUS_Madrid_2/Ficheros/Plan%20de%20Movilidad%20de%20Madrid%20Gobierno%2026junio2014.pdf>. Acesso em: mai. 2016.

PLAN de Movilidad Urbana Sostenible del Distrito Centro de Madrid - borrador. Disponível em: <<http://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/UDCMovilidadTransportes/EspecialInformativo/PMUS/ficheros/RESEJEpmus.pdf>> Acesso em: jun. 2016.

PLANO de Habitação de Interesse Social do Porto Maravilha, 2015. Disponível em: <<http://portomaravilha.com.br/materias/plano-de-habitacao/apresentacao.pdf>> Acesso em: jun. 2015.

PONTES, Taís Furtado. **Avaliação da mobilidade urbana na Área Metropolitana de Brasília**. 2010. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Programa de Pós-graduação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

PREFEITURA DE BELO HORIZONTE. **Plano de Mobilidade Urbana de Belo Horizonte. Relatório Final**. 2012. Disponível em: <<http://www.bhtrans.pbh.gov.br/portal/page/portal/portalpublico/Temas/ObservatorioMobilidade/Biblioteca/Relatorios%20Apresentacoes%20Biblioteca>>. Acesso em: nov. 2016.

_____. **Plano de Mobilidade Urbana de Belo Horizonte. Diagnóstico e Prognóstico Preliminar**. 2008. Disponível em: <<http://www.bhtrans.pbh.gov.br/portal/page/portal/portalpublico/Temas/ObservatorioMobilidade/Biblioteca/Relatorios%20Apresentacoes%20Biblioteca>>. Acesso em: nov. 2016.

_____. **Belo Horizonte, Minas Gerais – Brasil**. disponível em: <http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/vivaocentro/usu_doc/belohorizonte.pdf>. Acesso em: jul. 2015.

_____. **Balanco Anual da Mobilidade Urbana de Belo Horizonte**. 2014. Disponível em: <<http://www.bhtrans.pbh.gov.br/portal/page/portal/portalpublico/Temas/ObservatorioMobilidade/Biblioteca/Balanco%20Anual%20da%20Mobilidade%20Biblioteca>>. Acesso em: nov. 2016

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. **Plano de Mobilidade de São Paulo**. 2015. Disponível em: <<http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/transportes/planmob/index.php?p=189299>>. Acesso em: nov. 2016.

PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO DE JANEIRO. **Plano de Mobilidade Urbana Sustentável. Diag-**

nóstico: Contextualização. V. 1. 2015. Disponível em: < <http://www.rio.rj.gov.br/web/pmus/documentos>>. Acesso em: nov. 2016.

_____. **Plano de Mobilidade Urbana Sustentável. Diagnóstico: Caracterização dos Deslocamentos e Componentes do Sistema de Mobilidade.** V. 2. 2015a. Disponível em: < <http://www.rio.rj.gov.br/web/pmus/documentos>>. Acesso em: nov. 2016.

PROGRAMA resgata importância da região central. Disponível em: < http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?evento=portlet&pIdPlc=ecpTaxonomiaMenuPortal&app=politicassurb&tax=16903&lang=pt_BR&pg=5562&taxp=0&>. Acesso em: jul. 2015.

RAMÍREZ, Salvador M.; ROSAS, Jimena V. **Guía de Estrategias para la Reducción del Uso del Auto en Ciudades Mexicanas.** 2012. Disponível em: < <http://mexico.itdp.org/documentos/guia-de-estrategias-para-la-reduccion-del-uso-del-auto-en-ciudades-mexicanas/>>. Acesso em: out. 2016.

RAMOS, Arnaldo. Problemas sociais de Brasília na perspectiva da classe trabalhadora. P. 243-6. In.: BRASIL. Senado Federal. Comissão do Distrito Federal. **I Seminário de Estudos dos Problemas Urbanos de Brasília.** Brasília: Senado Federal, 1974. (Estudos e Debates)

REIS, Carlos M. **Brasília: espaço, patrimônio e gestão urbana.** 2001. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Programa de Pós-graduação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2001.

REQUALIFICAÇÃO de áreas urbanas [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <carecasso@gmail.com> em 02 jul. 2015.

RIBEIRO, Bruno. A Disputa por Espaço. In. **Estadão.** Disponível em: < <http://infograficos.estadao.com.br/public/cidades/para-onde-vai-sao-paulo/capitulo-2.php>>. Acesso em: jun. 2015.

RIBEIRO, L. C. de Queiroz; RIBEIRO, M. G. (orgs) **Ibeu: índice de bem-estar urbano.** Rio de Janeiro: Letra Capital, 2013.

RIBEIRO, Sandra Bernardes. **Brasília: memória, cidadania e gestão do patrimônio cultural.** São Paulo: Annablume, 2005.

ROCHA, Ronai Pires da. Automobilismo: qual uso, qual significado?. In.: **Ciência & Ambiente**, v. 1, n. 37, 2008. p. 13-28.

ROGERS, Richard. **Cidades para um Pequeno Planeta.** Barcelona: Gustavo Gili, 2008. Tradução: Anita Regina Di Marco.

SABBAG, Juliana A. A. **Brasília, 50 anos: do urbanismo moderno ao planejamento estratégico.** 2012. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Programa de Pós-graduação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

SÁEZ, Carlos Corral. Realizada em 29 jun. 2016. Entrevistador: Claudio Silva.

SANTOS, Milton. **A Natureza do Espaço.** São Paulo: EDUSP, 2002.

SCHRÖPFER, Thomas. **Ecological Urban Architecture.** Basel: Birkhäuser, 2012.

SCHVASBERG, Benny. Do Plano Piloto a Brasília metropolitana: considerações sobre planos diretores e planejamento metropolitano. In: PAVIANI, Aldo; et. al. (orgs.). Brasília 50 anos, da capital a metrópole. Brasília: UNB, 2010. p.253-279.

SEGRE, Roberto; DA SILVA, Eliel A. S. Brasília 50 anos: da cidade ideal à cidade real. In.: **XIV Encontro nacional da ANPUR**, Rio de Janeiro, 2011.

SGA. **Safer Streets, Stronger Economies: Complete Streets project outcomes from across the**

- country. 2015.** Disponível em: < <https://smartgrowthamerica.org/resources/evaluating-complete-streets-projects-a-guide-for-practitioners/>>. Acesso em: out. 2016.
- SISTEMA viário amplia opções de tráfego. In.: **Revista Porto Maravilha**, nº7, 2012, p.3.
- SOUZA, Marcelo Lopes de. ABC do desenvolvimento urbano. ed. 4. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.
- SUSTAINABLE TRANSPORT AWARD. **2015: Belo Horizonte, Rio de Janeiro, and São Paulo, Brazil.** Disponível em: < staward.org/winners/2015-belo-horizonte-rio-de-janeiro-and-sao-paulo-brazil/>. Acesso em: mai. 2015.
- TAAFFE, Edward J. et al. **Geography of Transportation.** ed. 2. New Jersey: Prentice-Hall, 1996.
- UITP. **Mobility in cities database: synthesis report. 2015.** Disponível em: < <http://www.uitp.org/MCD2015>>. Acesso em: ago. 2016. p.8
- TEDESCO, Giovanna M. I. et al. Centralidades urbanas e planejamento de transportes: um estudo de caso aplicado à Brasília – DF. In.: **XXVI ANPET**, Joinville, SC. 2012. p.320-31.
- TOMTOM. **Tomtom Traffic Index: measuring congestion worldwide.** Disponível em: < https://www.tomtom.com/en_gb/trafficindex/>. Acesso em: mar. 2017.
- _____. **Tomtom Traffic Index: measuring congestion worldwide.** Disponível em: < https://www.tomtom.com/en_gb/trafficindex/>. Acesso em: mar. 2016.
- TORALLES, Christiano P.; PAULITSCH, Nicole da S. Restrição veicular e tributação: o pedágio urbano enquanto solução urbanística e espécie tributária. In.: **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v.2, n. 2, p.179-190, jun./dez. 2010.
- TRÍPICO APR.** Disponível em: < <http://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/UDCMovilidadTransportes/APR/EspInfAPR/Capitulos/ficheros/TRIP%20APR%20MADRID%20corr%203.pdf>>. Acesso em: mai. 2016
- UITP. **Mobility in cities database: synthesis report.** 2015. Disponível em: < <http://www.uitp.org/MCD2015>>. Acesso em: ago. 2016.
- UN. **New Urban Agenda.** 2016. Disponível em: < <https://habitat3.org/the-new-urban-agenda>>. Acesso em: nov.2016.
- UNESCO. **Retrospective Statement of Outstanding Universal Value, 2012.** Disponível em: < <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/31>>. Acesso em: set. 2016.
- URRY, John. *The system of automobility.* In.: FEATHERSTONE, Mike, et al. **Automobilities.** Londres: SAGE, 2005. Disponível em: <http://site.ebrary.com/lib/univbrasilia/home.action>. Acesso em: jan/2016.
- VAN AUDENHOVE, François-Joseph; et al. **The Future of Urban Mobility 2.0.** 2014. Disponível em: < www.adlittle.com/reports.html?&view=644>. Acesso em: ago.2015.
- VASCONCELLOS, Eduardo A. **Mobilidade urbana e cidadania.** São Paulo: SENAC, 2012.
- VASCONCELLOS, Eduardo A. et al. **Transporte e Mobilidade Urbana.** Brasília: IPEA, 2011. (Texto para Discussão CEPAL – IPEA, nº 34).
- VASCONCELLOS, Eduardo A. **Transporte urbano, espaço e equidade.** ed. 3. São Paulo: Annablume, 2001.
- VEGA BAEZ, L. A. **Benefícios sócio-ambientales de estrategias de movilidad sostenible en el centro de las ciudades: aplicación al caso de Madrid.** 2006. Tese (doutorado), E.T.S.I. Caminos, Canales y Puertos, Departamento de Ingeniería Civil, Universidad Politécnica de Madrid.

- VIALLE, Clément. **Análise da ocupação de espaço viário público urbano pelo automóvel**. 2012. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana) – Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental Urbana, Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Salvador. 2012.
- VIRILIO, Paul. **A arte do motor**. Tradução Paulo Roberto Pires. São Paulo: Estação Liberdade, 1996.
- WOLF, Peter. *Para una evaluación de las potencialidades de transporte de la calle urbana*. In.: ANDERSON, Stanford (org.). **Calles: problemas de estructura y diseño**. Tradução Eduard Mira, Cristina Holm e Gonçal Zaragoza. Barcelona: Gustavo Gili, 1981. p. 199-213.
- WRIGHT, Lloyd. **Desarrollo sin automóviles**. Eschborn: GTZ, 2006.

Anexos

Anexo 1 (A)- Urban Mobility Index | Definição dos critérios de avaliação.

Disponível em: < www.adlittle.com/reports.html?&view=644>. Acesso em: ago. 2015

Maturity [max. 58 points]		
Criteria	Weight ¹	Definition
1. Financial attractiveness of public transport	4	<ul style="list-style-type: none"> Ratio between the price of a 5 km journey with private means of transport and the price of a 5 km journey with public transport within the agglomeration area Private means of transport: car or motorcycle, depending on what vehicle type dominates in modal split Cost of journey with motorized-individual transport: fuel cost only, based on fuel consumption and fuel price including taxes; average for gasoline and diesel cost taken Cost of public transport journey: ticket cost for a 5 km distance trip
2. Share of public transport in modal split	6	<ul style="list-style-type: none"> Percentage of the total number of person trips which are made with public transport in the last available measurement Modal split definition: trips made by residents of the urban agglomeration; both motorized and non-motorized trips; trips for all purposes; trips on both working days and weekends
3. Share of zero-emission in modal split	6	<ul style="list-style-type: none"> Percentage of the total number of person trips which are made by bicycle and walking in the last available measurement
4. Roads density	4	<ul style="list-style-type: none"> Ratio between the total road length in an urban agglomeration and the urbanized surface area Total road length definition: all roads open to public traffic (both paved and non paved) incl. motorway network and excl. farmland, forest and private roads located within the urban agglomeration borders Measured as a deviation from an optimum value. Optimum value for road density according to Fei (2011)² is: average for core city 11,0 km/km², average for suburbs 3,7 km/km², average for mixed territories 7,35 km/km²
5. Cycle path network density	6	<ul style="list-style-type: none"> Ratio between the total length of cycle lanes and cycle paths in an urban agglomeration and the urbanized surface area of this urban agglomeration Cycle lane: A lane marked on a road with a cycle symbol, which can be used by cyclists only Cycle path: An off-road path for cycling incl. exclusive cycle paths (for cyclists only), shared-use paths (for both cyclists and pedestrians), and separated paths (where section for cyclists' use is separated from the pedestrians' section)
6. Urban agglomeration density	2	<ul style="list-style-type: none"> Ratio between the population of an urban agglomeration and its urbanized surface area Urban agglomerations taken as defined by the United Nations' in World Urbanization Prospects³ Urbanized surface area doesn't include sea, lakes, waterways, woods, forests etc. and refers to the build-up land surface only
7. Smart card penetration	6	<ul style="list-style-type: none"> Ratio between the total number of transit smart cards in circulation in an urban agglomeration area and the population of this area Cards are only considered if they are issued and/or accepted by public transport authorities of public transport operators
8. Bike sharing performance	6	<ul style="list-style-type: none"> Ratio between the total number of bikes in bike sharing systems in an urban agglomeration area and the population of this area Only bikes in business-to-consumer (B2C) and administration-to-citizen (A2C) schemes are considered. Peer-to-peer (P2P) sharing is excluded
9. Car sharing performance	6	<ul style="list-style-type: none"> Ratio between the total number of cars in car sharing systems in an urban agglomeration area and the population of this area Only cars in business-to-consumer (B2C) and administration-to-citizen (A2C) schemes are considered. Peer-to-peer (P2P) sharing is excluded Both free floating and station based models are considered
10. Public transport frequency	6	<ul style="list-style-type: none"> Frequency of the busiest public transport line in an urban agglomeration Frequency of the busiest metro line taken; if metro not available – then frequency of the busiest bus line considered
11. Initiatives of public sector	6	<ul style="list-style-type: none"> Qualitative evaluation of strategy and actions of public sector with regard to urban mobility along 5 dimensions: General sustainability and restrictions; Alternative engines; Multimodality; Infrastructure; Incentives

Anexo 1 (B)- Urban Mobility Index | Definição dos critérios de avaliação.

Disponível em: < www.adlitttle.com/reports.html?&view=644>. Acesso em: ago. 2015

Performance [max. 42 points]		
Criteria	Weight ¹	Definition
12. Transport related CO ₂ emissions	4	<ul style="list-style-type: none"> Ratio between the total amount of carbon dioxide emitted by the agglomeration area p.a. as a consequence of its transport activities and its population The data considers carbon dioxide emissions from the burning of fossil fuels in transportation only (sectorial approach)
13. NO ₂ concentration	4	<ul style="list-style-type: none"> Annual arithmetic average of the daily concentrations of NO₂ recorded at all monitoring stations within the agglomeration area
14. PM ₁₀ concentration	4	<ul style="list-style-type: none"> Annual arithmetic average of the daily concentrations of PM₁₀ recorded at all monitoring stations within the agglomeration area
15. Traffic related fatalities	6	<ul style="list-style-type: none"> Number of deaths related to transport i.e. an annual number of people killed as a result of transport accidents that occurred in an urban agglomeration area p.a. Fatality is counted if it occurs during a period of 30 days after the accident
16. Increase of share of public transport in modal split	6	<ul style="list-style-type: none"> Increase of the percentage of the total people trips which are made daily by public transport in the last available measurement compared to its share in the last but one measurement
17. Increase of share of zero-emission in modal split	6	<ul style="list-style-type: none"> Increase of the percentage of the total people trips which are made daily by bicycle and walking in the last available measurement compared to its share in the last but one measurement
18. Mean travel time to work	6	<ul style="list-style-type: none"> Total number of minutes that it usually takes the person to get from home to work each day during the reference week The elapsed time includes time spent waiting for public transport, picking up passengers in carpools, and time spent in other activities related to getting to work
19. Density of vehicles registered	6	<ul style="list-style-type: none"> The ratio between the total number of passenger motorized vehicles (incl. cars, motorcycles, taxis) within the urban agglomeration and its population Non-active vehicles ("scrap") excluded from the calculation

Anexo 2- Crescimento da Frota.

Cidade/ano	FROTA DE VEÍCULOS					CRESCIMENTO RELATIVO DA FROTA (UNI)					CRESCIMENTO ABSOLUTO DA FROTA (%)				
	1980	1985	2005	2010	2015	1980-85	1985-05	2005-10	2010-15	1980-15	1980-85	1985-05	2005-10	2010-15	1980-15
<i>Goiania</i>	106.372	128.331	572.633	836.888	1.095.948	21.959	444.302	264.255	259.060	989.576	20,64	346,22	46,15	30,96	930,30
<i>Curitiba</i>	226.815	317.399	892.381	1.217.669	1.508.244	90.584	574.982	325.288	290.575	1.281.429	39,94	181,15	36,45	23,86	564,97
<i>Belo Horizonte</i>	280.912	402.803	836.444	1.269.659	1.680.005	121.891	433.641	433.215	410.346	1.399.093	43,39	107,66	51,79	32,32	498,05
<i>Florianópolis</i>	44.806	67.524	178.364	250.471	321.419	22.718	110.840	72.107	70.948	276.613	50,70	164,15	40,43	28,33	617,36
<i>Cuiabá</i>	24.542	47.169	155.242	253.480	376.332	22.627	108.073	98.238	122.852	351.790	92,20	229,12	63,28	48,47	1.433,42
<i>São Paulo</i>	1.844.444	2.499.023	4.639.517	6.284.600	7.498.585	654.579	2.140.494	1.645.083	1.213.985	5.654.141	35,49	85,65	35,46	19,32	306,55
<i>Campo</i>	43.068	73.770	249.581	373.275	523.297	30.702	175.811	123.694	150.022	480.229	71,29	238,32	49,56	40,19	1.115,05
<i>Vitória</i>	35.775	59.299	110.519	157.978	192.364	23.524	51.220	47.459	34.386	156.589	65,76	86,38	42,94	21,77	437,71
<i>Brasília</i>	179.775	279.494	802.178	1.194.290	1.627.140	99.719	522.684	392.112	432.850	1.447.365	55,47	187,01	48,88	36,24	805,10
<i>Porto Alegre</i>	227.835	321.522	544.034	685.447	842.875	93.687	222.512	141.413	157.428	615.040	41,12	69,21	25,99	22,97	269,95
<i>Boa Vista</i>	6.695	8.731	58.334	105.091	162.756	2.036	49.603	46.757	57.665	156.061	30,41	568,13	80,15	54,87	2.331,01
<i>Porto Velho</i>	11.494	17.047	72.601	146.967	242.666	5.553	55.554	74.366	95.699	231.172	48,31	325,89	102,43	65,12	2.011,24
<i>Teresina</i>	28.484	31.529	150.354	262.128	424.163	3.045	118.825	111.774	162.035	395.679	10,69	376,88	74,34	61,82	1.389,13
<i>Natal</i>	41.434	62.015	175.471	265.268	364.458	20.581	113.456	89.797	99.190	323.024	49,67	182,95	51,17	37,39	779,61
<i>Rio Branco</i>	7.950	8.667	53.335	100.075	154.733	717	44.668	46.740	54.658	146.783	9,02	515,38	87,63	54,62	1.846,33
<i>Aracaju</i>	35.389	49.019	129.245	195.943	277.729	13.630	80.226	66.698	81.786	242.340	38,51	163,66	51,61	41,74	684,79
<i>João Pessoa</i>	38.405	54.338	131.826	216.377	326.965	15.933	77.488	84.551	110.588	288.560	41,49	142,60	64,14	51,11	751,36
<i>Fortaleza</i>	121.289	169.541	456.350	675.724	992.071	48.252	286.809	219.374	316.347	870.782	39,78	169,17	48,07	46,82	717,94
<i>Recife</i>	158.498	193.333	336.467	471.070	644.809	34.835	143.134	134.603	173.739	486.311	21,98	74,03	40,00	36,88	306,82
<i>Macapá</i>	6.430	9.918	45.022	87.257	134.711	3.488	35.104	42.235	47.454	128.281	54,25	353,94	93,81	54,38	1.995,04
<i>São Luís</i>	26.602	43.991	129.385	230.707	357.627	17.389	85.394	101.322	126.920	331.025	65,37	194,12	78,31	55,01	1.244,36
<i>Manaus</i>	54.481	67.502	256.841	428.601	641.431	13.021	189.339	171.760	212.830	586.950	23,90	280,49	66,87	49,66	1.077,35
<i>Rio de Janeiro</i>	911.424	1.251.808	1.588.545	2.008.088	2.634.182	340.384	336.737	419.543	626.094	1.722.758	37,35	26,90	26,41	31,18	189,02
<i>Belém</i>	65.134	82.368	174.138	276.038	407.602	17.234	91.770	101.900	131.564	342.468	26,46	111,41	58,52	47,66	525,79
<i>Salvador</i>	163.814	238.835	429.683	623.969	836.548	75.021	190.848	194.286	212.579	672.734	45,80	79,91	45,22	34,07	410,67
<i>Maceió</i>	36.579	51.184	137.092	195.154	291.365	14.605	85.908	58.062	96.211	254.786	39,93	167,84	42,35	49,30	696,54

OBS.1- Para os anos 1990, 1995 e 2000 não há informações disponíveis sobre a frota nos municípios.

Fonte população 2010: BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Anuário Estatístico do Brasil. v.70. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. p.440.

Fonte população 2005 e 2015: Estimativas da População. IBGE. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2015/default.shtm>>. Acesso em: fev. 2016.

Anexo 3 - Dados comparativos.

Dados	Belo Horizonte	Brasília	Madrid	Rio de Janeiro	São Paulo
população (hab.)	2.438.934	2.483.505	3.170.000	6.400.000	11.396.000
área total (km ²)		5.800	605	1.200	1.530
densidade demográfica (hab./km ²)		428,19	5.240	5.333	7.448
total de viagens/dia	3.963.584				
atração de viagens (trabalho) da RMBH (%)	74				
concentração de empregos da RM (%)				66	70
empregos da Comunidade no Município (%)			61,6		68,6
empregos do Município na área central (%)					
taxa de mobilidade (viagens/hab.)	1,65	1,51		1,99	2,07
viagens em tran. ind. motorizado (%)		45	29		30
viagens em trans. não motorizado (%)		21	29		31
viagens em trans. col. motorizado (%)		32	42		39
viagens a pé (%)	34,8		31	27,24	
viagens em bicicleta (%)	0,4			1,02	
viagens em transporte coletivo (%)	28,1			47,33	
viagens em carro (%)	32,6			22,74	
viagens em moto (%)	4,0			0,67	
viagens em outros modos (%)	0,1			0,99	
viagens/dia				12.595.854	26.500.000
extensão da rede viária (km)	4.529	11.881,21		11.118	
vias locais (%)	72	37,83		90,15	
vias coletoras (%)	15	9,72		0,86	
vias arteriais (%)	11	10,09		8,3	
extensão da rede viária uti. ônibus (km)	1.850			2.395	
linhas de ônibus	292	1.042		770	
frota de ônibus	3.050	3.021		8.800	
pass./dia ônibus	1.628.000	1.571.917			
extensão trilhos - trens (km)	28,1				128
extensão trilhos - metrô (km)		42,38	226	48	75,1
frota de veículos		1.627.141	1.720.000		
frota de carros		1.171.084	1.350.000		
extensão rede cicloviária (km)	59,2	420		380	380
ocupação média em carros (pass./carro)	1,4				1,4
mortes no trânsito (mor./100 mil hab.)	6,9	16,7	1,04	3,96	1,09

Anexo 4 (A) - Posse de carros em Brasília.

<i>Região Administrativa</i>	<i>Área de ponderação</i>	<i>Dom. per- manentes</i>	<i>Dom. Perm. c/ carros</i>	<i>Dom. com carros (%)</i>
<i>Brasília</i>	Asa Norte	41 010	35 077	85,53
	Asa Sul	28 587	25 307	88,53
	Plano Piloto-Complemento	9 255	7 031	75,97
<i>Brazlândia</i>	Brazlândia	11 817	5 397	45,67
<i>Candangolândia</i>	Candangolândia	4 590	2 703	58,9
<i>Ceilândia</i>	Sol Nascente	17 924	7 088	39,54
	Setor M-Ímpar	11 316	5 032	44,47
	Setor M-Par	10 309	4 652	45,12
	Setor N-Ímpar	13 970	4 599	32,92
	Setor N-Par	12 254	6 603	53,88
	Setor O	12 095	7 585	62,71
	Setor P Norte	8 658	4 335	50,07
	Setor P Sul	15 960	7 997	50,11
	Setor de Industria e Expansão do Setor Oeste	14 389	5 588	38,83
	Cruzeiro	9 658	7 707	79,79
<i>Cruzeiro</i>	Sudoeste-Octogonal	21 367	19 422	90,9
	Setor Norte, Oeste e Expansão e Ponte de Terra	11 808	6 610	55,98
<i>Gama</i>	Setor Central, Industrial e Sul	14 161	8 906	62,89
	Setor Leste	10 870	5 762	53,0
<i>Guará</i>	Guara I	14 434	11 652	80,73
	Guara-Complemento (Estrutura-Sia-Etcl)	9 224	3 169	34,36
	Guara II	19 004	14 387	75,7
<i>Lago Norte</i>	Lago Norte	12 747	9 806	76,93
<i>Lago Sul</i>	Lago Sul	12 137	11 344	93,47
<i>Nuc.Band.+Tag.</i>	Águas Claras-Complemento	9 770	7 215	73,85
<i>Paranoá</i>	Paranoá	13 624	5 675	41,66
<i>Planaltina</i>	Planaltina	20 174	9 984	49,49
	Arapoanga	9 980	3 544	35,51
	Cond. Planaltina(Mestre de Armas-Aprodarmas e Vale)	13 902	4 558	32,79
	Recanto das Emas-Oeste	12 631	5 101	40,38
<i>Recanto da Emas</i>	Recanto das Emas-Leste	18 321	8 252	45,04
<i>Ria. Fund.+Nuc. Band.+Tag.</i>	Núcleo Bandeirante	8 455	5 910	69,9
<i>Riacho Fundo</i>	Riacho Fundo II	10 182	5 247	51,54
	Riacho Fundo I	10 175	6 762	66,46
<i>Samambaia</i>	Quadras 100, 300 e 500-Ímpares	12 270	4 175	34,03
	Quadras 200, 400 e 600-Ímpares	17 684	6 567	37,13
	Quadras 100, 300 e 500-Pares	14 114	7 970	56,47
	Quadras 200, 400 e 600-Pares	11 854	7 737	65,27
<i>Santa Maria</i>	Santa Maria-Oeste	16 188	7 078	43,73
	Santa Maria-Leste	15 175	7 733	50,96
<i>São Sebastião</i>	São Sebastião	26 192	12 282	46,89

	Sobradinho I	17 200	11 647	67,72
<i>Sobradinho</i>	Sobradinho I	23 566	15 638	66,36
	Itapoã	14 130	5 428	38,42
	Águas Claras-Vertical	21 634	20 131	93,05
	Vicente Pires	16 402	13 096	79,85
<i>Taguatinga</i>	Setores J, L e M Norte	24 394	15 898	65,17
	Taguatinga Norte	21 938	14 104	64,29
	Taguatinga Sul	20 054	13 292	66,28
<i>Vários</i>	Rural DF II	13 828	7 205	52,11
	Rural DF I	12 658	5 856	46,26