DO CONTROLE DE IMPACTO À PROMOÇÃO DO FLUXO

UM DEBATE SOBRE
POLOS GERADORES DE TRÁFEGO
EM SÃO PAULO

LETICIA LINDENBERG LEMOS

ORIENTADORA:
HELIANA COMIN VARGAS

MESTRADO | FAUUSP | 2016

DO CONTROLE DE IMPACTO À PROMOÇÃO DO FLUXO

**UM DEBATE SOBRE
POLOS GERADORES DE TRÁFEGO
EM SÃO PAULO**

LETICIA LINDENBERG LEMOS

Dissertação apresentada à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências no Programa de Arquitetura e Urbanismo.

Orientadora: Heliana Comin Vargas
Área de Concentração: Planejamento Urbano e Regional

São Paulo | 2016

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

E-MAIL DA AUTORA: leticialemos@gmail.com

EXEMPLAR REVISADO E ALTERADO EM RELAÇÃO À VERSÃO ORIGINAL, SOB RESPONSABILIDADE DO AUTOR E ANUÊNCIA DO ORIENTADOR.

O original se encontra disponível na sede do programa
São Paulo 06 de março de 2017

Lemos, Letícia Lindenberg
L557d Do controle de impacto à promoção do fluxo: um debate sobre polos geradores de tráfego em São Paulo / Letícia Lindenberg
Lemos. -- São Paulo, 2016.
119 p. : il.

Dissertação (Mestrado - Área de Concentração: Planejamento Urbano e Regional) – FAUUSP.
Orientadora: Heliana Comin Vargas

1.Mobilidade urbana – São Paulo (SP) 2.Circulação urbana (Sistemas)
3.Polos geradores de tráfego 4. Modos ativos I.Título

CDU 711.7(816.11)

Foto capa Tomaz Vello
Foto contra-capla autora

Para Dora, Mila e Tomaz,
presente, querida e amor

AGRADECIMENTOS

Agradeço...

À minha orientadora Heliana Comin Vargas por ter acreditado nas minhas ideias antes mesmo do meu ingresso no programa e ter me orientado com tanta dedicação e comprometimento, sempre questionando e me ajudando a olhar as questões por pontos de vistas diferentes.

Às professoras Paula Freire Santoro, da FAUUSP, e Silvana Zioni, da UFABC, pelas ricas contribuições que fizeram na banca de qualificação.

À CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pelo apoio e financiamento que permitiu me dedicar profundamente a esta pesquisa entre 2014 e 2015.

Ao Lincoln Institute of Land Policy pela oportunidade para participar do Simpósio Métodos de Investigación en Políticas de Suelo realizado em Buenos Aires em 2014. Em especial, a Daniel A. Rodríguez pelas contribuições pertinentes à metodologia e a todos os becários com quem compartilhei o projeto de pesquisa e troquei experiências.

À toda equipe do LabCidade, que tem me ajudado a evoluir criticamente como pesquisadora do urbano, Luanda, Mari, Gisele, Bel, Carol N., Pedro R., Pedro L., Bianca, Mathews, Paulo, Fran, Carol S., Stella, Delana, Lu B., Ana, Regina, e em especial às coordenadoras, Paula Freire Santoro, que me trouxe essa oportunidade, e Raquel Rolnik: sempre crítica, foi e continua sendo uma grande referência para mim.

Ao Hélio Wicher Neto, amigo querido com quem compartilhei esta pesquisa (e outras), e que contribuiu imensamente debatendo comigo sobre mobilidade urbana, regulação urbanística e novos caminhos para os Polos Geradores de Tráfego.

À Júlia Borrelli, que fez um trabalho minucioso para digitalizar as informações das centenas de Certidões de Diretrizes que estavam disponíveis no site da Prefeitura no período pesquisado.

À Simone Ferreira Gatti, amiga querida, companheira do curso do Lincoln e de tantos outros momentos, e que me levou para ajudar no Movimento pelo Direito à Cidade no Plano Diretor, do qual participei analisando as questões relativas à mobilidade urbana (carregando minha filha mais nova ainda com poucos meses com ajuda da Simone) - e a todos que participaram desse grupo que debateu intensamente (e voluntariamente) a revisão do Plano Diretor Estratégico em 2013.

Ao Alexandre de Luca Bergamini, amigo querido que me ajudou incontáveis vezes mostrando os caminhos das pedras dentro da Companhia de Engenharia de Tráfego.

Ao Davi Martins, pelos debates instigantes sobre mobilidade urbana, sempre me ajudando com referências.

À Isis Bernardo Ramos pelo primeiro impulso no mundo do georreferenciamento e também ao Gabriel Negri e ao Pedro Rezende que me ajudaram indiretamente na elaboração dos mapas.

À querida Hannah, pela ajuda à distância nos momentos finais.

Aos amigos ativistas da mobilidade ativa, especialmente à Ciclocidade, que me trouxeram a oportunidade de lutar ativamente por uma cidade menos motorizada. Ao Thiago Benni, que me inseriu nesse mundo. Ao Flávio, pelo convite para integrar a gestão desse ano. Ao Guth, pelos convites que me movem. Aos outros companheiros dessa gestão, Gabriel, Melina, Violeta, Lidu, Anita, Rene, Will. A todas as mulheres do GT Gênero, que lutam dentro da luta, especialmente Marina, Priscila, Amanda e Cyra.

Aos amigos, colegas, professores e funcionários da FAUUSP e aos técnicos da Prefeitura que direta ou indiretamente contribuíram para esta pesquisa.

Em especial à minha família. Ao Tomaz, pelo amor e suporte incondicional (e a ajuda com as fotos), sem os quais essa trajetória não teria sido possível. À Dora, menina destemida que me fez olhar para o mundo de uma forma diferente. À Mila, menina doce que me acompanhou tão de perto no começo desta pesquisa. Aos meus pais, por terem me ensinado a ser crítica. Especialmente à minha mãe, que tanto ajudou durante esse processo com as minhas filhas (e continua ajudando). À minha irmã, por estar sempre disposta a debater e por ter me ajudado a melhorar a forma de escrever. E à minha família que veio com o Tomaz. Especialmente à Idames, avó excepcional, sempre disposta a cuidar das netas.

RESUMO

No Brasil e em São Paulo, as políticas públicas de mobilidade urbana foram historicamente orientadas para promover a fluidez dos automóveis. A partir do século XXI, particularmente na segunda década, o debate sobre mobilidade se desloca, passando a focar nas pessoas, ao invés de veículos, e na promoção de modos ativos. Esta pesquisa se insere nesse contexto, analisando o instrumento de controle de impacto no sistema de circulação urbana denominado Polos Geradores de Tráfego. A partir de novos conceitos referenciais para mobilidade urbana, discutimos a evolução do marco regulatório referencial para esse instrumento. Analisamos, então, como ele tem sido aplicado pela Companhia de Engenharia de Tráfego, através de uma ampla amostra desses empreendimentos e do estudo de caso comparativo entre dois *shopping centers* em São Paulo. Os resultados indicam que o instrumento tratado aqui e sua aplicação apresentam baixa aderência às condições territoriais, levando a uma abordagem limitada dos elementos de produção e atração de viagens. Com esta pesquisa, esperamos contribuir para o debate atual sobre a produção de cidades mais sustentáveis e mais acessíveis espacial e socialmente.

Palavras Chave

Mobilidade Urbana, Polos Geradores de Tráfego, Modos Ativos, Circulação Urbana

ABSTRACT

In Brazil and in São Paulo, the public policies concerning urban mobility have been historically oriented to promote the traffic flow for automobile. In the beginning of the XXI century, and particularly on its second decade, the debate about mobility started to focus on people, rather than vehicles, and on the promotion of active modes. In this context, this research analyze the instrument used to control the impact on the circulation system, dubbed Traffic Generating Poles. Based on new references for mobility policies, we discuss the evolution of the regulatory framework for this instrument. We analyze how it has been implemented by the Traffic Engineering Company, through a large sample of these buildings and a case study comparing two shopping centers in São Paulo. The results indicate that the instrument and its implementation present a low adherence to the conditions of the territory, leading to a limited approach on the elements of production and attraction of trips. With this research, we hope to contribute to the current debate on the production of cities that are more accessible both spatially and socially, and more environmentally friendly.

Keywords

Urban Mobility, Traffic Generating Poles, Active Modes, Urban Circulation

LISTA DE SIGLAS

ABL	Área Bruta Locável
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACC	Área Construída Computável
AET	Áreas Especiais de Tráfego
ANTP	Associação Nacional de Transportes Públicos
CA	Coeficiente de Aproveitamento
CAIEPS	Comissão de Análise Integrada de Projetos de Edificações e de Parcelamento do Solo
CD	Certidão de Diretrizes
CET	Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo
CMSP	Câmara Municipal de São Paulo
COE	Código de Obras e Edificações do Município de São Paulo
COGEP	Comissão de Zoneamento da Coordenadoria Geral de Planejamento
CONTRAN	Conselho Nacional de Trânsito
CPTM	Companhia Paulista de Trens Metropolitanos
CTB	Código de Trânsito Brasileiro
DENATRAN	Departamento Nacional de Trânsito
DOM	Diário Oficial do Município
EIV	Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança – EIV
FMDT	Fundo Municipal de Desenvolvimento de Trânsito
IM	Índice de Mobilidade
ITE	Institute of Transportation Engineers
LOM	Lei Orgânica do Município de São Paulo
LPUOS	Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo
Metrô	Companhia do Metropolitano de São Paulo
NBR	Norma Brasileira
OD	Pesquisa de Origem-Destino
OUC	Operações Urbanas Consorciadas
PDE	Plano Diretor Estratégico
PGT	Polos Geradores de Tráfego
PNE	Pessoas com Necessidades Especiais
PNMU	Política Nacional de Mobilidade Urbana
RGCCAR	Região de Grande Concentração de Camadas de Alta Renda
RIVI	Relatório de Impacto de Vizinhança
RMSP	Região Metropolitana de São Paulo
SMT	Secretaria Municipal de Transporte
SNT	Sistema Nacional de Trânsito
VMI	Veículos Motorizados Individuais

LISTA DE IMAGENS

Figuras

1.01	Ilustração da relação entre os diversos andares de um edifício e a rua.	24
1.02	Ilustração de ritmo e escala das fachadas.	25
1.03	Porcentagem de ciclistas mortos ou seriamente machucados em colisão frontal com automóveis, relacionado à velocidade regulamentada da via na Carolina do Norte.	26
1.04	Risco de fatalidade de pedestres por velocidade da colisão.	26
1.05	Exemplo de princípios de separação para infraestrutura de bicicleta.	27
1.06	Proposta de desenho urbano genérico para uma esquina.	28
1.07	Capacidade de cada meio de transporte por hora/sentido (3.5m de largura).	32
1.08	Uso do espaço urbano por diferentes modos.	32
1.09	Gráfico de eficiência para o deslocamento porta-a-porta.	33
1.10	Esquema do ciclo vicioso de congestionamento e demanda por vias.	34
1.11	Esquema da relação entre o fluxo veicular e a relação entre os residentes de três ruas em Bristol.	35
2.01	Quadro II - anexo do decreto 15.980/1979 com definição dos PGT.	47
2.02	Tabela 4.D.1 – Anexo 3 do decreto 32.329/1992 com critérios para enquadramento como PGT.	50

Fotos

4.01	Praça no acesso principal Pátio Higienópolis.	94
4.02	Praça no acesso Rua Dr. Albuquerque Lins.	94
4.03	Praça no acesso Rua Dr. Veiga Filho.	94
4.04	Rampa de acesso para pessoas na Rua Palestra Itália / Turiassu.	95
4.05	Fachada do Bourbon ao longo da Av. Francisco Matarazzo.	95
4.06	Bourbon visto do encontro da Rua Palestra Itália / Turiassu com a Av. Pompeia.	96
4.07	Bourbon a partir do encontro das avenidas Pompeia e Francisco Matarazzo.	96
4.08	Bourbon a partir da Rua Palestra Itália / Turiassu.	96
4.09	Bourbon - acesso pela Rua Palestra Itália / Turiassu.	99
4.10	Bourbon - acesso de pedestre pela Av. Francisco Matarazzo.	99
4.11	Bourbon - acesso lateral para pedestre pela Av. Francisco Matarazzo.	99
4.12	Paraciclos no acesso ao Pátio Higienópolis pela rua Veiga Filho.	100
4.13	Bicicletário no Bourbon com acesso pela rua Palestra Itália / Turiassu.	100

Gráficos

2.01	Índice de Mobilidade geral e por modo motorizado coletivo e individual e modos ativos.	45
2.02	Evolução da taxa de crescimento de viagens por modos.	46
3.01	Distribuição de certidões disponíveis por período.	70
3.02	Proporção de documentos faltantes em cada período.	70
3.03	Oferta de estacionamento projetado (P) em relação ao exigido pela legislação edilícia (L).	74
3.04	Oferta de estacionamento total (Tot) em relação ao exigido pela legislação edilícia (L).	74
3.05	Oferta de estacionamento privado acima do mínimo definido pela legislação.	75
3.06	Oferta de estacionamento privado (incluindo conveniados) em relação ao exigido pela legislação edilícia entre 2000 e 2004.	75
3.07	Oferta de estacionamento privado (incluindo conveniados) em relação ao exigido pela legislação edilícia entre 2005 e 2009.	75
3.08	Oferta de estacionamento privado (incluindo conveniados) em relação ao exigido pela legislação edilícia entre 2010 e 2014.	75
3.09	Relação entre área estimada de estacionamento de automóveis e a área construída considerada computável para o cálculo de coeficiente de aproveitamento.	78
3.10	Relação entre área estimada de estacionamento de automóveis e a área construída considerada computável para o cálculo de coeficiente de aproveitamento entre 2000 e 2004.	78
3.11	Relação entre área estimada de estacionamento de automóveis e a área construída considerada computável para o cálculo de coeficiente de aproveitamento entre 2005 e 2009.	78
3.12	Relação entre área estimada de estacionamento de automóveis e a área construída considerada computável para o cálculo de coeficiente de aproveitamento entre 2010 e 2014.	78
3.13	Categorias de medidas mitigadoras atendidas nas Certidões de Diretrizes.	80
3.14	Padrão de incorporação de medidas mitigadoras que contemplem modos ativos.	80
3.15	Quantidade de categorias atendidas nas Certidões de Diretrizes.	83

Mapas

3.01	Empreendimentos tipo <i>Shopping Centers</i> inaugurados no Município de São Paulo até 1999.	67
3.02	Empreendimentos com Certidões de Diretrizes disponíveis no Portal da Prefeitura.	71
3.03	Empreendimentos com Certidões de Diretrizes disponíveis no Portal da Prefeitura entre 2000 e 2004.	71
3.04	Empreendimentos com Certidões de Diretrizes disponíveis no Portal da Prefeitura entre 2005 e 2009.	71

3.05	Empreendimentos com Certidões de Diretrizes disponíveis no Portal da Prefeitura entre 2010 e 2014.	71
3.06	Empreendimentos cuja oferta de estacionamento ultrapassa duas vezes a quantidade mínima definida pela legislação em relação às zonas de influência para acesso a pé ao transporte de média e alta capacidade.	76
3.07	Empreendimentos cuja oferta de estacionamento ultrapassa duas vezes a quantidade mínima definida pela legislação em relação às zonas de influência para acesso com bicicleta ao transporte de média e alta capacidade.	77
3.08	Ocorrência de medidas para modos ativos no conjunto das Certidões de Diretrizes.	82
4.01	Localização dos empreendimentos analisados dentro da RMSP.	86
4.02	Localização de equipamentos urbanos no entorno dos empreendimentos analisados.	87
4.03	Densidade de empregos no entorno dos empreendimentos analisados.	89
4.04	Densidade populacional no entorno dos empreendimentos analisados.	89
4.05	Renda per capita no entorno dos empreendimentos analisados.	90
4.06	Barreiras no entorno dos empreendimentos analisado.	91
4.07	Sistemas de transporte de alta e média capacidade no entorno dos empreendimentos analisados.	92
4.08	Ocupação do terreno do <i>shopping</i> Pátio Higienópolis.	93
4.09	Ocupação do terreno do <i>shopping</i> Bourbon	93

Tabelas

2.01	Parâmetros para enquadramento de empreendimentos como geradores de significativo impacto ambiental ou de infraestrutura urbana (Decreto nº 34.713/1994).	51
2.02	Conteúdo mínimo relativo às condições do local e do entorno (Decreto nº 34.713/1994).	53
2.03	Conteúdo mínimo para a análise de empreendimentos enquadrado como gerador de impacto de vizinhança (Lei Federal nº 10.257/2001).	57
2.04	Parâmetros para fixação de Diretrizes (Lei n.º 13.885/2004).	59
2.05	CrITÉRIOS para classificação de PGT (Lei nº 15.150/2010).	59
2.06	Definição das AETs (Lei n.º 15.150/2010).	60
2.07	Conteúdo mínimo das Certidões de Diretrizes (Lei nº 15.150/2010).	

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
1 CAPÍTULO 1	16
Mobilidade Urbana a Partir de Novos Referenciais	
1.1 Definições relevantes para a pesquisa	18
<i>Modos Ativos</i>	18
<i>Acessibilidade ou Mobilidade</i>	19
<i>Trânsito, Tráfego e Sistema Viário</i>	20
<i>Mobilidade Sustentável</i>	22
1.2 Condicionantes dos Modos Ativos	23
<i>Condicionantes Ambientais</i>	23
<i>Segurança Viária</i>	26
<i>Condicionantes de Circulação</i>	29
1.3 O automóvel e o ambiente urbano	31
2 CAPÍTULO 2	37
Mobilidade Urbana e o Controle de Impacto em São Paulo	
2.1 Mobilidade no contexto paulistano	39
<i>Padrões de mobilidade urbana em São Paulo</i>	43
2.2 O excesso de tráfego e o controle de impacto no ambiente urbano	46
<i>As primeiras normas exclusivas para o controle de impacto na circulação</i>	47
<i>Inclusão do instrumento em outras normas</i>	49
<i>Sinais de novos conceitos para as questões de trânsito</i>	56
<i>Novas regulações da segunda década do século XXI</i>	58
3 CAPÍTULO 3	63
Exigências da Companhia de Engenharia de Tráfego para os Polos Geradores de Tráfego	
3.1 A lógica de análise dos Polos Geradores de Tráfego	64
3.2 Aplicação do instrumento: análise das Certidões de Diretrizes	69
<i>Dados disponíveis e limitações da amostra</i>	72
<i>Oferta de estacionamento nos Polos Geradores de Tráfego</i>	73
<i>Medidas mitigadoras exigidas</i>	79

4 CAPÍTULO 4	84
Modos Ativos e os Polos Geradores de Tráfego: estudo comparativo entre dois <i>shopping centers</i>	
4.1 Caracterização territorial do entorno	87
4.2 Inserção das edificações no território	92
4.3 Acesso por modos ativos	98
CONSIDERAÇÕES FINAIS	101
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	106
Bibliografia consultada	107
Legislação consultada	113
ANEXO I	116

INTRODUÇÃO

Ainda vão me matar
quando descobrirem,
principalmente,
que faço parte dessa gente
que pensa que a rua
é a parte principal da cidade
(Paulo Leminski)

Mobilidade urbana é um tema que vem sendo debatido intensamente como um dos elementos-chave para a promoção de um urbanismo sustentável e de cidades mais acessíveis espacial e socialmente¹. A partir do advento do automóvel e de sua disseminação como um importante elemento para a mobilidade urbana, surgiu um modelo de mobilidade orientado principalmente para o transporte individual motorizado, em detrimento de outros modos. São Paulo, assim como muitas cidades ao redor do mundo, se inseriu nesse paradigma.

Mais recentemente, novos conceitos surgiram para tratar de mobilidade urbana, e o Brasil e São Paulo já começaram a incorporá-los. A principal referência normativa no nível federal brasileiro no âmbito da mobilidade urbana, a Política Nacional de Mobilidade Urbana (Lei Federal nº12.857/2012), determina não somente a prioridade de modos “não motorizados” frente aos demais, mas também define como uma de suas diretrizes uma equidade no espaço público de circulação. Muitos desses conceitos já foram incorporados no marco legal no nível municipal com a

1 A série histórica da pesquisa Origem-Destino (OD), realizada pelo Metrô a cada 10 anos desde 1967, tendo incluído modos ativos (“não motorizados”) a partir de 1977, mostra que as viagens com modos motorizados coletivos e não motorizados aumentam nas faixas de renda mais baixas, e nessas faixas há um decréscimo do índice de mobilidade (viagens/habitante) (Metrô, 2008). Desse modo, políticas orientadas para modos motorizados individuais podem ser consideradas socialmente excludentes.

aprovação da revisão do Plano Diretor Estratégico (Lei Municipal nº16.050/2014) e nas políticas públicas adotadas na última gestão municipal (2013-2016).

No entanto, os conceitos e parâmetros adotados pelo principal instrumento utilizado pelo executivo municipal para controlar os impactos de empreendimentos no sistema de circulação, os Polos Geradores de Tráfego, ainda não foram revistos. Esse instrumento foi institucionalizado dentro da Companhia de Engenharia de Tráfego (CET) de São Paulo no final da década de 1980, e sistematizado e consolidado em 2010 em uma lei que ficou conhecida como Lei de Polos Geradores de Tráfego (Lei Municipal nº15.150/2010). A aplicação desse instrumento é realizada pela CET com base nos seus Boletins Técnicos, mas que também não foram revisados, de modo que a atuação desse órgão ainda não incorporou esse marco conceitual mais recente.

Esse pode ser considerado o principal instrumento do executivo municipal para lidar com os impactos no ambiente urbano, considerando não somente a quantidade de empreendimentos (novos, reformas ou ampliações) passíveis de serem enquadrados como PGT, mas também o fato de sua aplicação estar amplamente consagrada e aceita pela sociedade. Considerando isso, e frente a esse contexto recente, com novos conceitos de mobilidade sendo incorporados no marco regulatório nacional e municipal, esta pesquisa buscou analisar a construção da regulação desse instrumento e sua aplicação concreta, frente à evolução do paradigma de mobilidade urbana na história da cidade de São Paulo.

Para tratar desse instrumento, a presente dissertação foi dividida em quatro capítulos. No Capítulo 1, iniciamos debatendo alguns termos relevantes para esta pesquisa, explicando a adoção de um ou propondo definição para outros, de modo a garantir o entendimento dos conceitos ao longo da leitura do texto. Em seguida, são abordados alguns conceitos e teorias referenciais sobre os usuários do sistema de circulação que são colocados como prioritários na legislação federal mais recente, os pedestres e ciclistas, mas que frequentemente são deixados em segundo plano nas políticas públicas de mobilidade urbana. Essa parte tem como objetivo dar subsídios para a análise dos capítulos subsequentes, especialmente o último, onde apresentamos o estudo comparativos entre dois empreendimentos.

Entrando no debate sobre o instrumento de controle de impacto, o Capítulo 2 se aprofunda no marco regulatório desse instrumento, mostrando o percurso de construção dessa regulação a partir de um contexto histórico da mobilidade urbana em São Paulo, bem como outros referenciais normativos que dialogam com esse instrumento e que indicam novos caminhos para ele. Debatemos nesse capítulo não somente o instrumento frente ao contexto municipal e federal, mas também pontuando questionamentos sobre a regulação, particularmente frente aos marcos mais recentes, especialmente aqueles da segunda década do século XXI.

Com o objetivo de olhar para a aplicação do instrumento, no Capítulo 3, analisamos a lógica de atuação da CET a partir de duas abordagens. Por um lado, avaliamos de forma mais abstrata, através da leitura de três Boletins Técnicos publicados pelo órgão, onde são apresentados os modelos matemáticos de atração de viagens

utilizados pela CET para análise dos PGTs. Por outro, realizamos uma análise mais concreta, ainda que neste momento mais geral, dessa atuação a partir das Certidões de Diretrizes que estavam disponíveis para obtenção no portal da Prefeitura de São Paulo no período da consulta, permitindo um olhar sobre como os empreendimentos enquadrados como PGT foram tratados ao longo do tempo. A análise desses documentos concentrou-se em dois aspectos: (i) a quantidade de vagas fixadas pelas Certidões; e (ii) as medidas mitigadoras exigidas para os empreendimentos.

Finalmente, no Capítulo 4, realizamos uma abordagem mais aproximada a partir de um estudo comparativo entre dois Polos Geradores de Tráfego em São Paulo. A análise nessa escala permitiu não somente um olhar mais próximo sobre a aplicação do instrumento, mas também uma comparação entre dois objetos do mesmo tipo (ambos os empreendimentos selecionados são *shopping centers*), mas em contextos territoriais com diferenças marcantes. Os empreendimentos foram analisados em relação a três aspectos: (i) as características do território no entorno de cada empreendimento; (ii) a inserção de cada edificação no território; e (iii) os acessos para pedestres e ciclistas.

Com esta pesquisa buscamos mostrar por um lado que esse instrumento é importante para o controle de impacto no ambiente urbano, mas precisa ser revisado de modo a se aproximar dos conceitos mais recentes de mobilidade urbana, que foram incorporados pelo marco regulatório federal e municipal. Por outro, debatemos que essa revisão não deveria ser somente um formalismo legal, mas sim deslocar o foco do instrumento da mitigação do impacto à promoção do fluxo. Mantendo essa atuação sobre o espaço público através dos empreendimentos privados, a partir do uso desse instrumento de PGTs, a CET tem o potencial de contribuir com soluções para acessibilidade urbana mais aderentes ao território, ajudando a produzir uma cidade mais sustentável e espaços públicos mais orientados para os usuários reais: as pessoas.

CAPITULO 1

**Mobilidade Urbana
a Partir de Novos Referenciais**

*Cities get the traffic they plan for
and the behavior they subsidize.*
(Shoup, 2014, p. 110)

Novas referências para a mobilidade urbana, mais focadas nas pessoas do que nos veículos, estão sendo debatidas no mundo e no Brasil e isso tem sido incorporado no marco regulatório brasileiro e do município de São Paulo. A partir do debate mais amplo sobre mobilidade urbana, tendo como fio condutor os modos ativos¹, propomos analisar o principal instrumento de controle de impacto no ambiente urbano²: os Polos Geradores de Tráfego.

Para abordar os novos referenciais conceituais e teóricos para mobilidade urbana, subsidiando a análise pretendida do instrumento de controle de impacto no sistema de circulação, este capítulo está dividido em três partes. Em primeiro lugar são debatidos alguns termos relevantes para esta pesquisa, propondo uma definição ou explicação.

O primeiro termo a ser abordado nessa parte é Modos Ativos, a partir de uma proposta de utilização deste, em contraposição àquele historicamente adotado: modos “não

1 Modos ativos são modos comumente denominados “não motorizados”. As razões para adoção daquele termo e não deste serão debatidas a seguir.

2 Coloca-se esse instrumento como principal para o controle do impacto no ambiente urbano especialmente pela quantidade de empreendimentos passíveis de serem enquadrados nele, comparativamente a, por exemplo, o instrumento de Estudo e Relatório de Impacto de Vizinhança, mas também pela aceitação por parte da sociedade.

motorizados”. Em seguida, diferenciamos os termos acessibilidade e mobilidade, a partir da diferenciação que Vasconcellos (1999) propõe, particularmente para explicar as razões da adoção dos termos ao longo da dissertação. Fechando esse item, debatemos os termos trânsito, tráfego e sistema viário, para explicar o significado de cada um, e, especialmente, para transpor o debate sobre terminologia e diferenças semânticas ou de abrangência, e propor foco sobre os usuários do sistema de circulação.

Em seguida, debatemos condições para a mobilidade tendo como ponto de vista os modos ativos. Iniciamos com debate sobre as condicionantes ambientais desses modos, abordando questões sobre as condições desses usuários ao circularem no ambiente urbano, não somente pela ausência de tração motorizada, mas também pela proximidade cognitiva ao meio ambiente e sua fragilidade. Debatemos esta última condicionante no item seguinte, sob o ponto de vista da segurança viária, tratando especialmente de velocidade e fluxo veicular, mas entrando também em questões de opção política e desenho urbano para ampliar a segurança viária.

A última questão que discutimos nesse segundo item se refere às condicionantes de circulação, tratando tanto da sua base física para os modos ativos – fundamentalmente as calçadas e ciclovias, mas propondo olhar além disso – como da escala do planejamento da cidade, tratando de questões que impactam nas condições de deslocamento dos modos ativos, como a morfologia do tecido urbano. Por fim, tratamos da relação do automóvel com o ambiente urbano, analisando não somente as questões para mobilidade urbana quando da adoção do carro como solução, mas também diversas externalidades negativas derivadas desse modelo.

A partir dos debates propostos neste capítulo, buscamos criar uma base conceitual sobre a qual analisaremos o instrumento nas duas escalas federativas (municipal e federal) e sua aplicação na cidade de São Paulo.

1.1 | Definições relevantes para a pesquisa

Modos Ativos

Modos ativos são modos de deslocamento com uso de tração humana, como pedestres e ciclistas. Apesar de ainda ser muito comum o uso do termo “não motorizados”, hegemônico em todo o marco regulatório que trata de mobilidade urbana federal e do município de São Paulo, optou-se por não utilizar esse termo. O uso da negação cria uma impressão de anterioridade lógica do termo afirmativo, colocando o termo “motorizado” como referencial, normal ou padrão. Para substituí-lo, foram considerados também outros três termos que não partem da negação e contêm conceitos importantes. Os outros termos explorados foram: suave, leve e lento.

O último foi descartado por ser comumente entendido como um atributo negativo, apesar de a velocidade baixa poder ser considerada positiva, pois garante, por exemplo, mais

vitalidade nas ruas (Adams, 2001). Além disso, esse termo não traduz diversos outros aspectos importantes desses modos, como o baixo impacto ambiental, baixa emissão de ruído, entre outros. Similarmente o termo “leve”, apesar de incluir a ideia de baixo impacto na infraestrutura, não inclui claramente, por exemplo, a baixa emissão de poluição sonora e ambiental.

Por fim, apesar de o termo “suave” se mostrar adequado para traduzir os aspectos pontuados acima, não incorpora uma qualidade que tem sido defendida desses modos, especialmente no âmbito da saúde pública: o fato de o usuário estar fisicamente ativo ao se deslocar. O termo “ativo” incorpora essa questão e as pontuadas anteriormente e tem sido usado não somente pelo próprio movimento social³, mas tem sido incorporado também por instituições que pesquisa que incidem nas questões de mobilidade urbana no Brasil, como a ANTP (2016), e no mundo⁴, e em pesquisas acadêmicas⁵.

Acessibilidade ou Mobilidade

Acessibilidade e Mobilidade são termos que se aplicam em diversos campos. Ao se falar de acessibilidade, por exemplo, é possível que o significado seja relativo a questões de naturezas variadas, como socioeconômicas, quando se trata do acesso a serviços ou acesso a renda, ou de inclusão de pessoas com algum tipo de deficiência ou condições desiguais de movimento, considerado amplamente no conceito de acessibilidade universal.

A acessibilidade considerada nesta pesquisa de mestrado é aquela relativa ao espaço, ou seja, às condições do território, em diferentes escalas, que permitem o acesso potencial dos indivíduos ao território. A acessibilidade urbana, segundo Hanson (1995), “refere-se ao número de oportunidades [...] disponíveis dentro de uma determinada distância ou tempo de viagem” (p. 4). Podemos separar em dois tipos distintos, mas complementares: macroacessibilidade e microacessibilidade.

Vasconcellos (1999) define macroacessibilidade como “a maior ou menor facilidade de acesso potencial aos equipamentos disponíveis, entendidos como todas as construções e locais de uso pelas pessoas” (p. 47) e microacessibilidade como “a maior ou menor facilidade de acesso real direto aos destinos desejados” (p. 48). Assim, um nível elevado de macroacessibilidade pressupõe alta disponibilidade de, por exemplo, vias e modos de transportes. Já a microacessibilidade depende, por exemplo, de locais para estacionamento de diversos veículos, motorizados e ativos, e proximidade de locais de embarque e desembarque de transporte coletivo ao local de interesse. Para os modos ativos, são necessárias também condições de desenho urbano que favoreçam seu acesso, como qualidade das calçadas, rebaixos de guias, entre outros que serão tratados mais para frente neste capítulo.

3 Por exemplo: <https://cidadeape.org/category/mobilidade-ativa/> e <http://mobilidadeativa.org.br/>, mostrando o acompanhamento dos movimentos da sociedade civil nas eleições de 2016; <http://www.uniaodeciclistas.org.br/atuacao/pac-mobilidade-ativa/>, mostrando uma proposta da União de Ciclistas do Brasil para um programa federal; e o próprio nome adotado pela principal Organização Não Governamental que atua no Rio de Janeiro oferecendo assessoria técnica sobre mobilidade urbana: Transporte Ativo (<http://www.blog.transporteativo.org.br/>).

4 Por exemplo: Canada (2011) e APHA (2010).

5 Por exemplo: Souza (2016), Züge Junior (2015), De Sá (2007), entre outros.

Enquanto a acessibilidade é considerada um atributo do espaço ou do sistema, a mobilidade é considerada um atributo do indivíduo. Similarmente à acessibilidade, a mobilidade pode ser relativa a questões diversas do indivíduo, como capacidades físicas individuais, diretamente ligado ao conceito de acessibilidade universal, ou socioeconômicas como, por exemplo, restrições no rendimento familiar que podem dificultar a mobilidade social do indivíduo. No âmbito desta pesquisa, mobilidade diz respeito “à habilidade de mover-se entre dois diferentes locais de atividade” (Hanson, 1995, p. 4), mais especificamente relacionado à capacidade do indivíduo de se deslocar no espaço urbano, seja numa escala regional ou metropolitana, seja na escala local de acesso real aos locais de interesse. Hanson (1995) pondera que “conforme as distâncias entre os locais de atividade se tornam maiores [...] a acessibilidade passa a depender cada vez mais da mobilidade, particularmente daquela relacionada aos veículos particulares” (p. 4).

No âmbito mais geral, as condições de acessibilidade urbana, como a oferta de transporte de alta capacidade, por exemplo, impactam a mobilidade da população. Gomide e Galindo (2013) mostram que na criação do Ministério das Cidades foi desenvolvido um “novo conceito” traduzido no termo mobilidade urbana. Segundo os autores, esse termo traduz “as condições de deslocamento das pessoas e bens nas cidades, independente [sic] do modo de transporte utilizado” (p. 33), ultrapassando, assim, as políticas focadas unicamente para o transporte coletivo, e servindo de base para o Projeto de Lei (PL nº 1.687/2007) que resultou na Política Nacional de Mobilidade Urbana. Requena (2015) mostra que a visão do presidente da ANTP (Associação Nacional dos Transportes Públicos) é consonante com isso. Para ele, segundo a autora, mobilidade “deve ser o guarda-chuva de um organograma que horizontalize e mescle as políticas de trânsito e transportes, tradicionalmente separadas nas cidades brasileiras” (p. 16). Por essa razão, o termo adotado nesta dissertação para tratar de questões mais abrangentes desse campo será Mobilidade Urbana.

Trânsito, Tráfego e Sistema Viário

A Lei de Polos Geradores de Tráfego (PGT), objeto desta pesquisa, coloca como seu objetivo a “minimização de impacto no *sistema viário* decorrente da implantação ou reforma de edificações e da instalação de atividades” (Lei Municipal nº 15.150/2010, art. 1º, grifo nosso). Isso deve ser realizado através de “medidas mitigadoras de impacto no *tráfego*” (art. 3º, grifo nosso) e essas medidas “deverão estar diretamente relacionadas com o impacto no *trânsito* pelo empreendimento” (art. 9º, grifo nosso).

Qual seria a diferença entre tráfego e trânsito? E qual seria a abrangência de sistema viário? Seria limitado a modos motorizados? Para compreender os limites impostos por essa norma para a mitigação do impacto dos PGTs e embasar a análise e avaliação das Certidões de Diretrizes (CD), que serão tratadas no Capítulo 3, e dos empreendimentos analisados no Capítulo 4, mostra-se importante explorar o significado desses termos – trânsito, tráfego e sistema viário – e como eles são tratados pela legislação.

Não há, nas normas federais ou municipais, definição do termo “sistema viário”, somente definição de “vias” e seus usuários (pessoas, veículos e animais). O Código de Trânsito Brasileiro (CTB, Lei Federal nº 9.503/1997) define “via terrestre” como “as ruas, as avenidas, os logradouros, os caminhos, as passagens, as estradas e as rodovias” (art. 2º) e em seu Anexo I (Dos Conceitos e Definições) define via como “superfície por onde transitam

veículos, pessoas e animais, compreendendo a pista, a calçada, o acostamento, ilha e canteiro central”. A via, portanto, dá suporte ao trânsito dos usuários que se utilizam dela para seus deslocamentos diários.

O Plano Diretor Estratégico (PDE) de São Paulo (Lei Municipal nº16.050/2014) coloca como uma das diretrizes que orientam a Política de Desenvolvimento Urbano e o próprio plano a “prioridade no sistema viário para o transporte coletivo e modos não motorizados” (art. 6º inciso XI). Essa norma municipal coloca o “sistema viário” como um dos componentes do “sistema de mobilidade”, ao lado do “sistema de circulação de pedestres” e outros (art. 226). No entanto, define “sistema viário” como “conjunto de infraestruturas necessárias para a circulação de pessoas e cargas” (art. 237) e indica também como componentes desse sistema as ciclovias e as vias de circulação de pedestres (art. 238 § 2º incisos III e IV).

Cucci Neto (1996) traz a definição da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) para “rede viária” como “o conjunto de vias, classificadas, de um sistema de rodovias, ferrovias e/ou de outras formas de transportes” (NBR – Norma Brasileira – 7032/1978⁶, *apud* Cucci Neto, 1996). O autor estabelece como definição de sistema viário “o conjunto de vias de uma determinada região” e indica seus componentes como sendo: pista, faixa, passeio e guias e sarjetas (Cucci Neto, 1996, p. 23).

Em relação aos termos trânsito e tráfego, é interessante analisar um em comparação ao outro. O direito de locomoção, assegurado pela Constituição Federal (art. 5º inciso XV) e reforçado pelo CONTRAN (Resolução 514/2014 art. 3º inciso I), se manifesta no direito à circulação. O trânsito é, portanto, a realização do direito de locomoção. Assim, todos os usuários elencados na norma de trânsito federal devem ter seu direito à circulação, com segurança e qualidade, garantido pelo Poder Público⁷.

No CTB não há definição de tráfego, somente indica esse termo quando trata da Engenharia de Tráfego (art. 91). Já o termo trânsito é definido no art. 1º, § 1º, como a “utilização das vias por pessoas, veículos e animais, isolados ou em grupos, conduzidos ou não, para fins de circulação, parada, estacionamento e operação de carga ou descarga” e em seu Anexo I (Dos Conceitos e Definições) como “movimentação e imobilização de veículos, pessoas e animais nas vias terrestres”. O Manual do Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN, 2001) para PGTs define trânsito como algo que “resulta das necessidades de deslocamento das pessoas por motivo de trabalho, de negócios, de educação, de saúde e de lazer e acontece em função da ocupação do solo pelos diferentes usos” (p. 7).

Nesse sentido, Cucci Neto (1996) conclui que o termo trânsito deva ser “utilizado quando se tratar do deslocamento de pessoas ou veículos” e o tráfego deva ser “aplicado quando se fizer relação com o estudo desses deslocamentos (p. 21).

Portugal et al (2012) indica o uso do termo Polo Gerador de Viagens pela comunidade científica para tratar das mesmas questões dos Polos Geradores de Tráfego, mas englobando

6 Essa norma foi cancelada sem substituição em 21/11/2012, apesar disso, sua definição está sendo apresentada neste trabalho como um subsídio para o entendimento dos conceitos postos.

7 Importante frisar que isso se relaciona com pessoas, não deve, portanto, ser confundido com um suposto direito à circulação com algum veículo específico.

e considerando o impacto de todas viagens. O autor dá destaque às “não motorizadas”, por transporte público ou de carga. Segundo o autor, esse termo evitaria que o entendimento ficasse limitando ao setor viário e ao deslocamento por automóveis.

Vale ainda apontar a Resolução do CONTRAN nº 514/2014, que institui a Política Nacional de Trânsito, e a Lei Federal nº 12.587/2012, que institui as Diretrizes para a Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU). Ambas indicam expressamente que as ações em torno do trânsito não devem se restringir somente ao fluxo de veículos e à engenharia de tráfego, e que a circulação de pessoas deve ser priorizada em relação à de veículos. A PNMU tem como uma de suas diretrizes que os modos “não motorizados” tenham prioridade sobre os motorizados, e, entre os motorizados, os coletivos sobre os individuais (art. 6º, inciso II).

Assim, independentemente da diferença semântica entre trânsito e tráfego, ou a abrangência do termo sistema viário, é importante frisar que as normas municipais e federais determinam que as exigências da CET devem tratar do impacto na circulação de veículos, pessoas e animais, e que os modos “não motorizados” devem ter prioridade sobre os motorizados, e os motorizados coletivos devem ter prioridade sobre os motorizados individuais.

Mobilidade Sustentável

Antes de passarmos para o debate sobre as condicionantes dos modos ativos, trataremos brevemente sobre o conceito de mobilidade sustentável. Esse termo tem sido usado de forma ampla, incorrendo no risco de enfraquecimento do sentido, por isso é importante apresentar algumas definições.

Para Hanson (2010), mobilidade sustentável seria aquela “que não compromete a sustentabilidade do planeta” (p. 07)⁸. Ao elaborar o programa de segurança viária, o SWOV⁹, instituto de pesquisa do Países Baixos, resgatou a definição um pouco mais abrangente colocada pelo Bruntland Report, para o qual sustentabilidade “se refere a um desenvolvimento que responde às necessidades da geração atual, sem ferir as possibilidade de resposta das gerações futuras a suas próprias necessidades” (SWOV, 2013, p. 1)¹⁰.

Segundo Banister (2008), para ser mais “sustentável” a mobilidade urbana “demanda ações para reduzir a necessidade de viagens (menos viagens), promover migração modal, reduzir distâncias das viagens e promover maior eficiência no sistema de transporte” (p. 75)¹¹. A primeira ação pontuada pelo autor se refere à busca por evitar viagens, por exemplo trabalhando remotamente ou fazendo compras pela internet¹². A segunda se refere à promoção de modos

8 Tradução nossa do original: “*that does not compromise the sustainability of the planet*”

9 Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid, em português: investigação de segurança viária.

10 Tradução nossa do original: “*refers to a development that answers to the needs of the present generation without harming future generations’ possibilities to answer to their own needs*”

11 Tradução nossa do original: “*requires actions to reduce the need to travel (less trips), to encourage modal shift, to reduce trip lengths and to encourage greater efficiency in the transport system*”

12 Apesar de fugir do escopo desta pesquisa, ressaltamos que isso se restringe a uma determinada população que tem condições de evitar viagens, relacionado principalmente a suas condições socioeconômicas, seja pelo tipo de trabalho que não precisa de presença física (limpeza, por exemplo,

ativos ou coletivos em substituição ao uso de modos motorizados individuais, por exemplo, através da redução de velocidades ou aumentando o espaço dedicado exclusivamente ao sistema de transporte. A terceira se refere a estratégias de planejamento urbano, por exemplo, buscando aproximar a casa do trabalho¹³. Por fim, o autor relaciona o último com uma “combinação de eficiência tecnológica e mudança comportamental” (p. 75)¹⁴, não somente para aumentar a eficiência do transporte, mas para garantir também a aceitação das pessoas.

1.2 | Condicionantes dos Modos Ativos

Condicionantes Ambientais

A característica comum mais fundamental entre os modos ativos é o uso de tração humana, ou seja, diferentemente dos modos motorizados, seus deslocamentos demandam gasto de energia física humana. Sendo assim, eles são mais impactados por barreiras¹⁵, que são elementos, naturais ou artificiais, que estabelecem um limite para uma determinada área e causam um impedimento ou uma dificuldade para sua transposição, demandando maior esforço físico ou aumentando a distância a ser percorrida. As barreiras naturais são rios, grandes diferenças de nível ou áreas com topografia muito acidentada. Já as artificiais são aquelas incorporadas pelo homem ao meio físico, como avenidas, linhas férreas, corredores de ônibus, etc.

Além da relação diferente com as barreiras no espaço, comparativamente aos motorizados, os modos ativos são menos “separados” do ambiente ao seu redor e, por isso, apresentam uma relação muito mais estreita com o espaço urbano. Essa separação se dá basicamente por duas razões: a capacidade fisiológica de leitura e interpretação do entorno, por um lado, e a separação física por outro.

A capacidade fisiológica do ser humano de ler e compreender o meio ao seu redor enquanto se desloca se relaciona às condições físicas do corpo humano. O aparelho visual humano está adaptado para interpretar informações ao se deslocar em ritmo de caminhada, com velocidade de 4 a 5 km/h, e de corrida, chegando a 10 ou 12km/h, variando a quantidade de informação que pode ser percebida e interpretada ao longo do percurso (Hall, 1982). O uso da bicicleta em velocidades regulares, 10 a 15km/h, assemelha-se bastante ao ato de correr e pode, por tanto, ser incorporado nessa faixa de percepção ligeiramente menos detalhada do

não se enquadraria), ou pelo acesso a tecnologias, por exemplo, possibilitando compras pela internet.

13 Essa é a proposta do novo Plano Diretor Estratégico de São Paulo. Bessa (2014) questiona a viabilidade dessa medida, considerando que “o processo de descentralização das atividades econômicas exigiria em outras áreas da cidade os ganhos de produtividade tal como esses se apresentam no centro corporativo metropolitano” (p. 20).

14 Tradução nossa do original: “*combination of technological efficiency and behavioral change*”

15 Para usuários de modos motorizados, o impacto de barreiras se traduz em maior gasto de tempo ou combustível. Lynch (1997) mostra isso a partir das entrevistas realizadas em Los Angeles. O autor indica que vários entrevistados “afirmaram fazer mudanças diárias em seu trajeto para o trabalho, pois, apesar de demorarem mais tempo, assim poderiam passar por uma área arborizada, um parque ou um curso d’água qualquer” (p. 49).

que aquela da caminhada.

Ao se alterar drasticamente a velocidade, por exemplo, com o uso de veículos motorizados, há grande impacto na capacidade de percepção e interpretação do ambiente. Ou seja, a quantidade de detalhes percebidos por pedestres ou ciclistas é muito superior àquela de um motorista, motociclista ou passageiro de transporte coletivo em movimento. Similarmente, a quantidade de detalhes necessária no espaço, construído ou natural, para que seja percebido como um local atraente, também varia de acordo com a velocidade de deslocamento (Gehl, 2010).

Por essa razão, Gehl (2010) defende que o tratamento dos andares mais baixos de uma edificação é fundamental para promover a vitalidade das ruas, pois são os níveis que se relacionam de forma mais próxima com a rua e, portanto, com as pessoas que ali circulam. A imagem ao lado (figura 1.01) ilustra a relação dos diversos andares de uma edificação com a rua, estreitamente ligado também às condições físicas do aparelho visual e auditivo do ser humano (Hall, 1982).

Gehl (2010) indica também alguns aspectos que considera fundamentais para garantir a vitalidade das ruas (figura 1.02, a seguir), que agrupamos em dois conceitos básicos: respeito à velocidade do pedestre, e relação da calçada com a edificação. O primeiro refere-se à criação de um espaço com ritmo e escala proporcionais à velocidade de caminhada. Para tanto, é necessário atentar-se à textura e à quantidade de detalhes, à criação de um ritmo através de elementos verticais e a uma mistura de usos no térreo, promovendo maior atratividade àquele local. O segundo refere-se tanto às aberturas das edificações para as calçadas no seu entorno – algo que o PDE de São Paulo definiu como fachada ativa –, como à relação dos diversos andares com a rua, condicionada tanto pela altura das edificações, como pela abertura ou fechamento da fachada¹⁶.

Figura 1.01 | Ilustração da relação entre os diversos andares de um edifício e a rua.

Fonte: Gehl, 2010, p. 40

Além disso, os usuários de modos motorizados se deslocam pela cidade separados fisicamente do ambiente ao seu redor. Isso se dá pelo uso de veículos, que funcionam como “armaduras”, ou de equipamentos de proteção, por exemplo, para uso de motos, que criam um isolamento físico entre o indivíduo que utiliza o modo e seu entorno. Essa proteção e isolamento são típicos de modos motorizados, e a falta deles nos modos ativos torna seus usuários mais próximos do meio ambiente externo. Ao mesmo tempo, isso os deixa mais suscetíveis às condições ambientais e climáticas, como variações de temperatura, incidência de sol e chuva, qualidade do ar¹⁷, nível de ruído, quantidade de massa verde e sombreamento, etc.

Isso também aumenta sua vulnerabilidade física, que Ferreira e Sanches (2001) organizaram em duas categorias: seguridade, que se refere à maior ou menor chance de sofrer assaltos ou agressões; e segurança, que se refere ao conflito com veículos. Segundo os autores, boas condições de seguridade seriam garantidas “pela presença

relativamente comuns, voltando para as ruas vastas empenas cegas, ou seja, não estabelecendo essa relação indicada por Gehl (2010).

17 A qualidade do ar no interior dos veículos depende da manutenção e limpeza dos filtros de ar, a falta disso resulta em maior quantidade de material particulado no interior do veículo do que no ambiente externo. No entanto, estamos considerando condições de manutenção adequadas, por tanto, haveria uma maior exposição à poluição por estar fora dos veículos, não dentro.

Figura 1.02 | Ilustração de ritmo e escala das fachadas.
Escala e Ritmo: Para 5 km/h: compacto e cheio de elementos interessantes, com unidades estreitas e muitas portas. Para 60 km/h: para motoristas em movimentos, mas não para pessoas.

Transparência: O caminhar na cidade é promovido se as pessoas podem ver as mercadorias e o que ocorre no interior das edificações. E isso funciona nos dois sentidos.

Apelo a muitos sentidos: Todos os nossos sentidos estão ativos quando estamos próximos a edifícios que oferecem impressões e oportunidades interessantes. Em contraste, oito posters não inspiram.

Textura e detalhes: Edificações urbanas oferecem atrações para pedestres caminhando lentamente. Pavimentos térreos atraentes oferecem textura, bons materiais e muitos detalhes.

Uso misto: Unidades estreitas com muitas portas e com grande variação de uso oferecem muitos pontos de troca entre o interior e o exterior e experiências variadas.

Ritmo vertical nas fachadas: Fachadas de pavimentos térreos com ritmo vertical torna o caminhar mais interessante, encurtando a distância percebida em comparação com desenhos horizontais.

Elaborado a partir de Gehl, 2010, p. 78, tradução da autora

usual de outros pedestres e por policiamento constante” (p. 54). Já a segurança seria garantida pela ausência de “conflito previsto entre pedestres e veículos” (p. 51). Ferreira e Sanches mostram que esses conflitos ocorrem basicamente em dois locais: no leito carroçável ou na calçada.

O primeiro pode ocorrer no momento de travessia ou quando o leito carroçável é utilizado para o deslocamento, seja com bicicleta ou a pé¹⁸. O segundo pode se dar quando os veículos motorizados individuais (VMI) passam sobre as calçadas para acessarem os lotes. Essa última situação pode causar ferimentos nos pedestres, dado o menor nível de proteção. São, no entanto, mas são potencialmente menos graves do que a primeira, devido à combinação da velocidade (energia cinética) com a massa elevadas dos veículos, comparativamente à dos modos ativos. A partir disso, propõe-se analisar brevemente as questões que impactam a segurança viária.

Segurança Viária

Diversos estudos mostram que há relação direta entre a gravidade do acidente, no que se refere à probabilidade de fatalidade ou de danos permanentes à vítima, e a velocidade de tráfego dos veículos em colisões frontais. O gráfico abaixo (figura 1.03) é um exemplo, com dados sobre mortes de ciclistas na Carolina do Norte, nos Estados Unidos, entre 2004 e 2008.

Tendo em vista a diferença de massa entre os veículos motorizados (> 1 ton.) e os modos ativos (50-100 kg), quanto maior a velocidade dos primeiros, maior será a gravidade de um acidente com o segundo, ou a probabilidade de fatalidade deste. Alguns estudos mostram que a velocidade de 30km/h é um ponto de transição entre acidentes com baixa ou alta gravidade (figura 1.04, ao lado), como Ashton & Mackay (1979 *apud* SWOV, 2012) e Rosén e Sander (2009), entre outros.

Além da velocidade, outro aspecto relevante para a segurança viária é o fluxo veicular. Mesmo com

Figura 1.03 | Porcentagem de ciclistas mortos ou seriamente machucados em colisão frontal com automóveis, relacionado à velocidade regulamentada da via na Carolina do Norte.

Fonte: Centro de Estudos em Segurança Viária da Universidade da Carolina do Norte – Informações sobre colisões com bicicleta na Carolina do Norte entre 2004 e 2008 (Nabors, 2012).

Figura 1.04 | Risco de fatalidade de pedestres por velocidade da colisão.

Fonte: Rosén e Sander (2009).

(a) risco de morte para pedestres adultos em função da velocidade de colisão frontal com carro de passeio. As curvas tracejadas mostram 95% de confiabilidade. (b) aproximação na curva abaixo de 60km/h.

18 Além de estar previsto na legislação – quando da ausência de infraestrutura específica para o modo, bicicleta ou pedestre –, o compartilhamento do leito carroçável entre veículos e modos ativos ocorre no cotidiano da cidade.

velocidades relativamente baixas, um fluxo elevado de veículos aumenta o risco de colisão. Assim, quanto maior a velocidade regulamentada (ou a ser regulamentada)¹⁹ para a via e maior o fluxo veicular, maior será o nível de segregação necessária. O nível de segregação da infraestrutura, no entanto, é diretamente proporcional ao custo dela²⁰. A decisão sobre o modelo de infraestrutura deve priorizar a segurança dos usuários da via, especialmente aqueles mais vulneráveis, equacionando o custo da infraestrutura com a velocidade de tráfego e o fluxo veicular daquela via²¹. Jensen (2000) ilustrou, no gráfico ao lado (figura 1.05), princípios para o processo decisório sobre infraestrutura para bicicleta.

O gráfico mostra que o nível de proteção necessário para o ciclista é diretamente relacionado à velocidade e fluxo veicular da via. Assim, em vias com velocidade de 30km/h por onde circulam até 4 mil veículos por dia, por exemplo, a bicicleta poderia compartilhar o leito carroçável.

Conforme a velocidade ou o número de veículos sobe, maior será a necessidade de segregação para que a segurança e conforto dos ciclistas seja mantida.

Figura 1.05 | Exemplo de princípios de separação para infraestrutura de bicicleta.

Fonte: Jensen (2000).

A oferta de estacionamento na via, frequentemente entendida como negativa pela engenharia de tráfego²², por reduzir a capacidade viária e gerar interferências na fluidez, e exatamente por esses impactos, contribui para a redução de velocidade de tráfego, contribuindo para reduzir mortes no trânsito. Além disso, ao reduzir a largura da zona de circulação de veículos, o estacionamento também pode ser utilizado para reduzir o trecho de exposição dos pedestres nas travessias, contribuindo novamente para redução de conflitos e, portanto, de mortes. A figura 1.06, a seguir, mostra uma proposta de desenho urbano para esquinas, com avanço da guia e consequente redução da zona de insegurança. A linha de automóveis estacionados pode

19 Considerando que a velocidade regulamentada seja respeitada.

20 Como se utilizam da infraestrutura já existente para carros, e assumindo que a qualidade do asfalto esteja adequada, as ciclorrotas e ciclofaixas demandam basicamente sinalização vertical e horizontal, com maior gasto no segundo modelo. Já ciclovias totalmente segregadas, como o que foi implementado na última gestão municipal em São Paulo nas avenidas Faria Lima, Paulista e Eliseu de Almeida, demandam obras mais custosas.

21 Isso significa que a segurança não depende unicamente de infraestrutura, mas pode ser alcançada através da redução de velocidade regulamentada ou formas de restringir o fluxo veicular.

22 No próximo capítulo tratamos com detalhe a evolução do marco regulatório de Polos Geradores de Tráfego e mostramos como essa questão permeia a atuação da CET dentro do objetivo de melhorar a fluidez da circulação de automóveis.

servir também para aumentar o nível de conforto dos pedestres, funcionando como barreira de proteção e, ao gerar interferências no fluxo, reduzir o volume diário de veículos, possibilitando, também, o aumento do sentimento de pertencimento²³ (Appleyard, 1982).

Essa possibilidade de proteção ao pedestre, no entanto, pode ser alcançada de outras maneiras, como a criação de uma faixa de “amortecimento”²⁴ entre o leito carroçável e a faixa de circulação da calçada, ou implementando uma ciclovia ou ciclofaixa junto aos bordos do leito carroçável²⁵. Esta última opção é positiva não somente por oferecer a separação desejada para os pedestres em relação ao fluxo motorizado, mas também por garantir que o espaço seja utilizado por pessoas, no caso para circulação de ciclistas, ao invés de servir como depósito de automóveis, especialmente problemático quando não há cobrança pelo estacionamento.

Figura 1.06 | Proposta de desenho urbano genérico para uma esquina.

Fonte: Urban Street Design Guide. Disponível em: <<http://nacto.org/publication/urban-street-design-guide>>. Acesso: 09 de fevereiro de 2016.

Sobre a oferta de estacionamento na via pública, Shoup (2011) debate não somente que o estacionamento na rua deveria ter seu preço ajustado de acordo com a demanda, para evitar, por exemplo, trânsito relacionado à busca por vagas, mas também servir como uma fonte de renda para financiar serviços locais, como reforma de calçadas. Assim, além de considerar a função da via – se é para passagem, distribuição ou acesso –, a decisão sobre a oferta de estacionamento (preferencialmente pago) na via deve respeitar a prioridade legal dos modos ativos no sistema de circulação, ou seja, deve ser oferecido somente se o espaço de circulação para pedestres e bicicleta estiver garantido²⁶.

23 Appleyard (1982) mostra que há relação entre o fluxo veicular de uma determinada rua e as relações sociais que ocorrem nessa rua, quanto maior a quantidade de carros passando por dia, menor é o uso dessa rua por pessoas e a ocorrência de relações sociais entre os moradores.

24 Essa é uma tradução do termo adotado pela engenharia de tráfego norte-americana: *buffer zone* (AASHTO, 2004). Essa expressão revela muito mais a relação entre os usuários da via do que o utilitarismo presente na denominação adotada no Brasil para esse espaço da calçada (faixa de serviço). Enquanto o termo brasileiro indica que esse espaço é entendido como local para instalação de equipamentos, como postes para iluminação ou sinalização, colunas semafóricas, lixeiras, entre outros, o norte-americano pode ser traduzido como reserva ou amortecedor, indicando que é entendida como uma zona de separação entre os usuários e proteção para os mais vulneráveis.

25 A tipologia de ciclofaixas junto aos bordos das vias, em locais anteriormente ocupados por estacionamento de automóveis, foi largamente utilizada pela gestão municipal entre 2013 e 2016, somando quase 40% da infraestrutura permanente implementada até agosto de 2015 (Lemos & Ramos, 2015). Além de manter a separação desejada para os pedestres em relação ao fluxo motorizado, garantiu espaço para circulação de ciclistas, aumentando também a segurança desses usuários e reduziu a ociosidade do espaço. Não trataremos aqui das condições de implementação dessa política, pois foge do escopo desta pesquisa.

26 Espaço para circulação de bicicleta, e mesmo de pedestres, não necessariamente significa segregação plena, mas pode incluir compartilhamento entre modos motorizados e ativos, desde que garantida a segurança e conforto dos últimos. Um exemplo disso são ruas com prioridade máxima

Em relação ao conflito sobre as calçadas, ainda que a gravidade do acidente seja potencialmente muito menor, há ainda outro aspecto a considerar. Quanto maior a quantidade de interrupções nos passeios, para proporcionar acesso de veículos aos lotes, menor será o conforto para os pedestres²⁷.

Essa característica é uma das cinco²⁸ estabelecidas pelo instituto de pesquisa SWOV sobre segurança viária como requisitos para garantir que a atratividade do uso da bicicleta seja maximizada (SWOV, 2001b). Apesar do foco na infraestrutura cicloviária, entendemos que essas mesmas características servem também para pedestres. Considerando as questões pontuadas, propomos entrar no campo que estamos denominando de Condicionantes de Circulação.

Condicionantes de Circulação

Vasconcellos (1999) defende que a circulação pode ser considerada um processo social de consumo do espaço. No entanto, ele aponta que, diferentemente, por exemplo, do consumo de água, que ocorre de maneira privada, dentro de cada unidade habitacional, o consumo da circulação é público, num espaço escasso, e realizado através de um processo de negociação que ocorre quando e por quem é consumido. O autor divide o processo social de circulação em três aspectos: (1) sua base física, que pode ser traduzida como a infraestrutura onde a circulação ocorre; (2) sua operação, regida pelos órgãos oficiais de trânsito e todo o seu aparato; e (3) sua apropriação propriamente dita, traduzida no ato de circular pelo espaço público.

O “consumo” da circulação pode ser realizado de diversas formas, com diferentes “instrumentos”, que são os meios de transporte disponíveis. Do meio mais humano, o próprio corpo, passando por meios mecanizados simples, como a bicicleta, até meios mecanizados sofisticados como veículos a motor e energia elétrica. Há diferenças sociais marcantes no acesso a esses instrumentos, principalmente devido a diferenças de renda, mas também são diferenciados fisiológica e psicologicamente (crianças, idosos, pessoas com deficiência física, etc.) com diferentes restrições quanto à utilização das vias²⁹, ou seja, as vias são produto “inacabado”, para utilizá-las, as pessoas precisam “operar a via por conta própria” (Vasconcellos, 1999, p. 63).

para modos ativos, mas por onde o carro pode circular, como a tipologia utilizada nos Países Baixos denominada *Woonerf* (SWOV, 1986).

27 O Plano Diretor Estratégico, Lei Municipal nº 16.050/2014, proíbe o acesso direto de veículos nas áreas de influência dos eixos de estruturação nas vias onde estejam implantados ou planejados corredores de ônibus municipais ou intermunicipais (art. 78 inciso V), exceto quando houver previsão de pista de acomodação dentro do lote (art. 78 § 2º). Isso demonstra a importância – legítima – dada à garantia de fluidez do transporte coletivo. No entanto, não há o mesmo tipo de preocupação no sentido de evitar os conflitos nas calçadas onde há desejo de promover fluxo de pedestres, por exemplo, nas vias com exigência de “fachada ativa”.

28 As outras quatro são: consistência, conectividade, atratividade e segurança.

29 Seguindo esse mesmo ponto de vista, o *Sustainable Safety*, programa de segurança viária criado nos Países Baixos no início da década de 1990 para lidar com o número elevado de fatalidades no trânsito, definiu como premissa considerar o ser humano como parâmetro genérico: vulnerabilidade física, capacidade cognitiva e limitações (possibilidade de falhas humanas e desejos humanos de explorar limites). Para mais informações sobre esse programa, ver especialmente SWOV (2012).

A base física da circulação dos modos ativos são fundamentalmente as calçadas e as ciclovias. No entanto, não deve ser resumida a isso, sendo necessário um sistema muito mais complexo para atender as demandas desses modos. Devem ser considerados elementos como: as transposições necessárias das barreiras, as possíveis proteções às condições ambientais e climáticas, a mitigação da vulnerabilidade dos indivíduos que fazem uso desses modos, a capacidade de leitura e percepção do ambiente e as demandas por locais atraentes, entre outros.

Nesse sentido, é necessário oferecer uma rede sistêmica e que ofereça conexões seguras, garantindo transposições às barreiras naturais e artificiais com o menor esforço físico possível e promovendo deslocamentos curtos. Além disso, por estarem também muito mais suscetíveis às condições climáticas, a infraestrutura a ser oferecida para os usuários desses modos deve prever elementos que mitiguem ou minimizem os impactos negativos relacionados ao clima, além daqueles impostos pelas barreiras.

Ao propor uma metodologia para avaliação do nível de serviço de calçadas e espaços de pedestres, Ferreira e Sanches (2001) utilizaram cinco atributos: segurança, manutenção, largura efetiva³⁰, seguridade e atratividade visual. Poderiam ser incluídos ainda: existência/ausência de obstáculos nas linhas de desejo dos pedestres³¹; garantia de acessibilidade universal; oferta de locais de descanso; arborização; sistema de drenagem; proteção contra sol e chuva; auxílio para transposições de nível; coerência e consistência do percurso e do sistema de mobilidade; entre outros.

Outras questões se colocam também na escala do planejamento da cidade com impacto nas condições de deslocamento dos modos ativos. Um exemplo disso é a morfologia do tecido urbano, que condiciona as distâncias a serem percorridas. Quadras muito extensas dificultam o deslocamento a pé, uma vez que reduzem a permeabilidade do tecido, podendo incorrer em um aumento do percurso para pedestres e ciclistas. A Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo (LPUOS), aprovada em 2016 (Lei Municipal nº 16.402), aborda essa questão de forma positiva, definindo uma testada de quadra³² máxima de 300 metros, mas com uma via de pedestre no máximo a cada 150 metros (art. 43, § 1º).

Outro exemplo nessa escala é a acessibilidade metropolitana, que é garantida através da oferta do sistema de transporte. Ao estabelecer a conexão entre os locais, essa infraestrutura é também indutora de desenvolvimento (Bercovici, 2015), especialmente se é implementada de

30 A largura efetiva é o espaço real de circulação, descartando-se as interferências, como canteiros de plantas, postes, bancos etc.

31 “Linhas de desejo” são eixos imaginários de percurso desejado pelos pedestres. Uma faixa de pedestres, por exemplo, deveria ser implementada alinhada com o eixo da calçada, pois seria o percurso mais lógico para o pedestre. Malatesta (2008) debate que a frequente falta de respeito a essas “linhas” por parte dos órgãos municipais resulta em uma reação por parte dos pedestres, atravessando “onde quer e quando quer, colocando em risco sua vida” (p. 178), mesmo com artifícios de “tecnologia urbana” (p. 178) que são ignorados ou, segundo a autora, ludibriados pelos pedestres, “criando-se assim um círculo vicioso, que só será rompido se for mantido um diálogo no ambiente urbano da travessia entre a rede que estrutura a caminhada e o repertório simbólico utilizado para solucionar a circulação de todos os usuários do ambiente de forma equilibrada” (p. 178).

32 Testada de quadra é a somatória das testadas de todos os imóveis entre duas ruas paralelas, compondo uma face da quadra.

modo a compensar efeitos gravitacionais de aglomerados econômicos muito consagrados³³.

Ainda ligado ao planejamento de espaço público, mas em uma escala local, é especialmente importante para os modos ativos, tendo em vista os condicionantes ambientais pontuados anteriormente neste capítulo, garantir a conectividade com os locais de interesse. No âmbito da oferta de espaços privados, se mostram importantes elementos como diversidade de usos, de modo a promover uma maior atratividade local, a relação entre as edificações e o espaço urbano, a coerência de escala entre o volume edificado e a dimensão da rua, entre outros, conforme tratado no item sobre condicionantes ambientais.

Por fim, considerando que o domínio e apropriação da cidade ocorre de maneira mais plena no ato de andar a pé, ao ser constituída por grandes corredores de circulação rápida, que promovem o deslocamento que vence distâncias, mas deixa de lado o entendimento do bairro, a cidade perde a escala da pessoa e prejudica as relações sociais. Essas questões são tratadas no item a seguir, no qual é debatida a relação entre o automóvel e o ambiente urbano.

1.3 | O automóvel e o ambiente urbano

Ao longo de boa parte do século XX, foi adotada uma abordagem no planejamento das cidades na chave do que Goodwin (2012) indicou como “prever-e-prover” (p. 140)³⁴, ou seja, para evitar congestionamento, a infraestrutura foi sendo ampliada oferecendo “espaço viário suficiente para a mobilidade com automóvel através de um processo formal de previsão de volumes futuros de tráfego no tempo e espaço e designando capacidade suficiente para permitir mais ou menos restrições de movimentos” (p. 140)³⁵. No entanto, o autor pontua que “o problema de infraestrutura em um regime dominado por carros é que a demanda por espaço viário grande é inerente aos carros, comparativamente com a demanda compacta do transporte público ou modesta de pedestres e ciclistas” (p. 140)³⁶.

A questão pontuada por Goodwin está ilustrada no gráfico (figura 1.07) e pelo conjunto de

33 Nigriello e Oliveira (2013) mostram o exemplo do MetroSur, anel metroviário subterrâneo interligando cinco municípios a sul de Madri que “apresentavam um padrão de desenvolvimento econômico inferior aos demais municípios da região” (p. 106). Segundo os autores, a conexão entre esses municípios foi realizada antes de estabelecer uma conexão radial com a capital, retardando a ação da força gravitacional do aglomerado econômico de Madri sobre essa região, e permitindo que eles se desenvolvessem. Em São Paulo, o efeito de gravidade de aglomerados econômicos é mostrado por Bessa (2014) ao analisar “as transformações da geografia econômica da cidade de São Paulo entre 2000 e 2012” (p. 4). O autor mostra que o eixo das avenidas Faria Lima e Berrini se consagraram com “componentes importantes do poder gravitacional” (p. 19).

34 Tradução nossa do original: “*predict-and-provide*”

35 Tradução nossa do original: “*sufficient road space for automobility by a formal process of predicting the future volumes of traffic in time and space and designing roads of sufficient capacity to allow more or less unfettered movement*”

36 Tradução nossa do original: “*the problem of infrastructure in a transport regime dominated by cars is that cars inherently require large amounts of road space, compared with either the more compact requirements of public transport or the modest requirements of walking and cycling*”

imagens a seguir (figura 1.08). A sequência de fotografias³⁷ ilustra a demanda por espaço de cada modo de transporte. A série mostra o espaço ocupado pelo mesmo número de pessoas em quatro cenas: (i) usando carros³⁸; (ii) na mesma distribuição espacial, mas sem carros; (iii) em ônibus; e (iv) usando bicicletas.

Como solução individual, entretanto, na relação entre distância percorrida e tempo de viagem, o automóvel apresenta uma boa eficiência para o deslocamento porta-a-porta. Uma publicação da Comissão Europeia (Dekoster e Schollaert, 2000), ilustrada no gráfico a seguir (figura 1.09), mostrab que o automóvel é mais eficiente do que os modos coletivos, inclusive para distâncias médias e longas, mas a bicicleta é mais rápida para deslocamentos até 5km.

Figura 1.07 | Capacidade de cada meio de transporte por hora/sentido (3.5 m de largura).

Fonte: Elaboração própria a partir de dados de Lerner & NTU, 2009 e Botma e Papendrecht, 1991, *apud* European Commission, 1999.

Figura 1.08 | Uso do espaço urbano por diferentes modos.

Fonte: International Sustainable Institute's Commuter Toolkit poster.

³⁷ Essa relação é estabelecida a partir de uma ocupação padrão do veículo que varia, normalmente, entre 1,2 e 1,4 pessoas por automóvel.

³⁸ Essas fotografias são uma reedição de uma sequência icônica que ilustra a demanda por espaço pontuada aqui.

No entanto, ao definir o modo motorizado individual como paradigma de mobilidade, é para esse modo que fica concentrada a maior quantidade de investimentos e incentivos públicos, como mostrou Vasconcellos (1999) no caso de São Paulo, onde os investimentos e incentivos são realizados de três maneiras. Por um lado, através de oferta de infraestrutura para circulação e estacionamento no espaço público. Por outro, através de uma regulação urbanística que garanta a acessibilidade desses veículos, por exemplo, garantindo uma quantidade mínima de estacionamento privado. Por fim, são adotadas também políticas fiscais federais de incentivo à aquisição de automóveis, com redução de impostos sobre a produção industrial.

Figura 1.09 | Gráfico de eficiência para o deslocamento porta-a-porta.

Fonte: Elaboração própria a partir de Dekoster e Schollaert (2000)

Os investimentos focados nos automóveis ocorrem em detrimento dos outros modos, que têm posição secundária na política e recebem menos investimentos e incentivos. A oferta de corredores de ônibus, por exemplo, se manteve praticamente estagnada desde a gestão municipal 2000-2004, sendo retomada a partir de 2013. Isso resulta em uma infraestrutura de transporte coletivo com oferta insuficiente e baixa qualidade, além de condições precárias para o deslocamento a pé e escassez, e por vezes inexistência, de infraestrutura cicloviária³⁹.

Em razão disso, os veículos motorizados individuais (VMI) passam a ser ainda mais atrativos, estimulando seu uso e, conseqüentemente, aumentando sua quantidade nas ruas, fenômeno denominado por Goodwin (1996) e Noland (2001), entre outros, de “demanda induzida”. O aumento de automóveis circulando, por sua vez, satura o espaço viário existente e causa congestionamento⁴⁰. Criando um círculo vicioso de maior demanda por investimentos e incentivos públicos para os VMI.

Dentro de um paradigma da fluidez do automóvel (Requena, 2015) para, supostamente, melhorar a mobilidade das pessoas, são justificadas intervenções nos espaços públicos e privados para incremento da infraestrutura viária existente. Para tanto, por um lado a cidade é consumida com a retirada de espaço de outros modos, como estreitamento de calçadas ou supressão de faixas exclusivas para ônibus ou de ciclovias⁴¹. Por outro, para ampliação

39 Até o final de 2013, último ano da gestão passada, cerca de 30% da infraestrutura cicloviária de São Paulo era temporária (denominadas Ciclofaixas Operacionais de Lazer), e somente 9%, pouco mais do que 15 km, era permanente e realmente acessível (Lemos e Wicher Neto, 2014). A gestão atual iniciou com a promessa de implementar 400 km, mas ainda é notável a ausência dessa infraestrutura em distritos que apresentam alto uso de bicicleta como meio de transporte, como, por exemplo, Grajaú e Jardim Helena, ou alto índice de acidentes fatais com bicicleta (Lemos e Ramos, 2015).

40 Segundo Vasconcellos (2013), no entanto, apesar do nível de congestionamento observado em São Paulo, somente 15% da frota de automóveis está nas ruas no horário de pico.

41 A primeira ciclovia de São Paulo, na Av. Juscelino Kubitschek, foi “engolidá” pelas obras do Túnel Jânio Quadros. Apesar de essa ciclovia ter sido construída para lazer, e não para garantia do deslocamento cotidiano com bicicleta, é interessante observar que ela tenha dado espaço para

do sistema viário, justifica-se a desapropriação de imóveis, ou arranjos similares, do espaço privado, resultando na perda da qualidade e da dinâmica local, pois as desapropriações, por exemplo, causam impacto local e demandam tempo para a reestruturação da vida cotidiana (Thwaites et al., 2007).

Figura 1.10 | Esquema do ciclo vicioso de congestionamento e demanda por vias.

Fonte: Elaboração própria

O próprio incremento na infraestrutura para automóveis se constitui como um incentivo para o uso de VMI, alimentando um ciclo vicioso de demanda infinita por espaço. Assim, a saturação do espaço viário justifica o incremento da infraestrutura, que, ao promover a migração entre modais e induzir a demanda de VMI e, portanto, seu uso, causa nova saturação e nova demanda por espaço para esses veículos, conforme ilustrado no gráfico acima (figura 1.10).

Em relação ao ambiente construído, um dos resultados da adoção desse modelo é o condicionamento da morfologia das edificações e do padrão de ocupação dos terrenos, com impacto nos espaços privados e na sua relação com os espaços públicos, bem como na vitalidade desses.

Manville e Shoup (2004) realizaram um estudo analisando a política de estacionamento privado em duas cidades distintas nos Estados Unidos, comparando duas salas de concerto com mesmo porte. As cidades analisadas pelos autores têm políticas de oferta de estacionamento diametralmente opostas. A primeira, Los Angeles, similarmente a São Paulo, exige uma quantidade mínima de estacionamento privado, já a segunda, São Francisco, determina um limite máximo. Nesse estudo os autores demonstraram que, na primeira cidade, a arquitetura da sala de concertos construída é introspectada, ou seja, a principal relação da edificação não é com a rua, mas sim com o átrio de acesso do estacionamento interno, pois é por onde a maior parte das pessoas acessa a sala, e não pela rua.

Já em São Francisco, ao não oferecer estacionamento privado, o empreendimento levou aqueles que optaram pelo uso do automóvel a usarem a rua como estacionamento, precisando andar entre o local de estacionamento e a sala de concerto. Como consequência, as ruas que dão acesso ao empreendimento em São Francisco apresentam muito mais vitalidade, promovendo a dinâmica econômica, pois o acesso ao empreendimento (microacessibilidade) se deu a pé, criando, assim, um fluxo de pedestres nas ruas, que permitiu o desenvolvimento de pequenos comércios e serviços no entorno do empreendimento. Os autores defendem que “a ausência de exigência de estacionamento privado não garante que uma área fique vibrante, mas sua existência certamente inibe isso” (Manville & Shoup, 2004, p. 7)⁴².

A exigência de estacionamento também consome uma quantidade elevada de área para estacionamento. Burrage e Mogren (1957) indicam uma variação de 22 a 32 m² de área

uma infraestrutura para VMI. Ver: <http://acervo.estadao.com.br/noticias/acervo,tunel-de-janio-engoliu-primeira-ciclovias-de-sao-paulo,10469,0.htm>

42 Tradução nossa do original: “*the absence of parking requirements does not guarantee a vibrant area, their presence certainly inhibits it*”

construída por vaga para automóvel, variando conforme o tamanho da vaga, o tipo de acesso, largura dos corredores de circulação, etc. Leite Junior *et al.* (2011), adotando 27 m² por vaga, demonstraram que, em 2001, a área de garagem equivalia, em média, a 53,84% da área privativa de empreendimentos residenciais em São Paulo.

Há também impactos menos tangíveis do modelo de mobilidade centrado no automóvel. Na década de 1980, Appleyard (1982) demonstrou em seus estudos que o aumento de fluxo veicular nas ruas, condição do modelo de mobilidade orientado para o transporte individual motorizado, piora o sentimento de pertencimento, inibe seu uso por pessoas e contribui para uma baixa vitalidade. A figura ao lado (figura 1.11) ilustra as descobertas do autor, mostrando que quando o fluxo de veículos é baixo (140 veículos por dia), os moradores da rua tinham mais relações com o entorno e os vizinhos, algo que vai deteriorando conforme o fluxo de veículos aumenta.

Figura 1.11 | Esquema da relação entre o fluxo veicular e a interação social entre os residentes de três ruas em Bristol.

Fonte: <https://safestreetstrategies.wordpress.com/2011/12/20/defining-principles-remembering-donald-appleyard/>

Já na década de 1960, Jacobs (2001) indicava a relação entre um uso intenso das ruas por pessoas e o aumento da segurança. Em outras palavras, o modelo orientado para mobilidade individual motorizada, ao aumentar a quantidade de VMI nas ruas, tem um impacto direto sobre o ambiente do pedestre, tornando-o hostil, e também um indireto, diminuindo a segurança das ruas.

Do mesmo modo, a qualidade do espaço construído tem forte impacto na qualidade do espaço público, podendo promover ou inibir seu uso. Assim, políticas orientadas para a promoção de modos ativos podem apresentar impactos positivos no ambiente urbano. Isso foi mostrado por uma experiência recente do Departamento de Transporte de Nova York. A partir de ações no espaço público orientadas para os modos ativos⁴³, demonstrou aumento da segurança de pedestres e promoção do uso desse modo.

Outro estudo em NY⁴⁴ mostrou os efeitos positivos da implementação de faixas exclusivas para ônibus e bicicletas, que foram associadas a medidas de segurança para pedestres. Segundo esse estudo, houve resultados positivos para o comércio local, apresentando um decréscimo de 47% na vacância dos espaços comerciais, nas avenidas 1st e 2nd, e 49% de aumento nas vendas das lojas ao redor da Union Square, notavelmente maiores do que no restante da cidade, 2% (decréscimo de vacância) e 5% (aumento das vendas). Além disso, o estudo mostrou um aumento de 49% das vendas em um trecho da avenida 9th, enquanto o aumento observado no restante da cidade foi de apenas 3%⁴⁵.

43 <http://www.nyc.gov/html/dot/html/pedestrians/broadway.shtml>

44 <http://www.nyc.gov/html/dot/downloads/pdf/2012-10-measuring-the-street.pdf>

45 O estudo citado não explicita em detalhe como foram as mudanças, no entanto, os números relatados indicam resultados positivos que, apesar de precisarem ser analisados com maior

Apresentamos neste capítulo um apanhado de conceitos e referências para debater mobilidade urbana olhando para questões pertinentes aos modos ativos. Tendo como base o que foi tratado até aqui, passamos, no capítulo que segue, para uma análise das questões, históricas e atuais, de mobilidade urbana em São Paulo, mantendo um diálogo com o contexto federal. O debate terá como fio condutor o impacto no ambiente urbano, com foco nos instrumentos de controle de impacto no sistema de circulação.

CAPITULO 2

**Mobilidade Urbana
e o controle de impacto em São Paulo**

*The primary concerns over the physical dimensions (urban form and traffic)
should be balanced by the social dimensions (people and proximity).*
(Banister, 2008, p. 75)

Preocupações com trânsito, congestionamento e em liberar as ruas para a circulação não são recentes em São Paulo. Já ocorria no final do século XIX, mas focando em liberar a rua como local para circular – em contraponto a todos os outros usos, por exemplo, o comércio. Na década de 1930, a atenção começa a se voltar para o impacto dos empreendimentos, mas ainda focado no possível incômodo que os mercados possam causar para as zonas residenciais. Esses problemas se ampliam na medida em que o uso do automóvel se amplia atingindo um momento crítico entre 1960 e 1980, quando surgem as primeiras normas focadas exclusivamente no controle do impacto dos empreendimentos no sistema de circulação.

Este capítulo tem como foco o instrumento criado especialmente para o controle do impacto no sistema de circulação, denominado Polo Gerador de Tráfego (PGT). Assim, para tratar do surgimento e evolução desse instrumento, o capítulo foi dividido em duas partes. No primeiro momento, fazemos um breve panorama geral da mobilidade urbana em São Paulo, de modo a contextualizar o debate sobre o desenvolvimento do instrumento de PGT, incluindo questões históricas mais gerais relacionadas à mobilidade urbana, mas também análise dos padrões de mobilidade urbana a partir de dados da série histórica da pesquisa Origem-Destino, realizada pelo Metrô (Companhia do Metropolitano de São Paulo) a cada dez anos, desde 1967.

No segundo momento, analisamos o histórico da regulação especificamente orientada para o controle de impacto no sistema de circulação. Partimos da análise das primeiras normas exclusivas para o controle de impacto na circulação do final da década de 1970, período de intensa atuação do poder público municipal para resolver a “questão do trânsito” (Vasconcellos, 1999). Em seguida, analisamos a inclusão desse instrumento, a partir de 1990, em outras normas no nível municipal e federal, passando a ser um problema de amplitude nacional. Mostramos em seguida sinais, do início do século XXI, de novos conceitos para as questões de trânsito sendo incorporados na regulação, quando a mobilidade mais centrada nas pessoas passa a ser contemplada nas resoluções do CONTRAN, apesar de nesse momento ainda não serem incluídas no nível municipal. Fechamos o capítulo com a análise das regulações da segunda década do século XXI, não somente olhando para a Lei de PGTs, de 2010, mas também para as legislações promulgadas nesse período que incorporam os novos conceitos de mobilidade urbana colocados pelo CONTRAN quase uma década antes.

2.1 | Mobilidade no contexto paulistano

A preocupação com congestionamento e com a racionalização do trânsito foi tema frequente no final do século XIX em São Paulo. Rolnik (1997) indica que nesse momento iniciou-se “um conflito histórico [...] entre a apropriação da rua como espaço de circulação e todos os demais usos automaticamente excluídos” (p. 31). Além disso, segundo a autora:

Retirar quem atrapalhava o trânsito para finalmente regularizar o tráfego, por meio de reformas e alargamentos iniciados na virada do século, foi uma das estratégias adotadas para a captura do espaço da rua – antes destinado a uma multiplicidade de usos – ao uso exclusivo dos meios de circulação (p. 32).

Esse foi “o grande tema do primeiro conjunto sistematizado de leis urbanísticas da capital – o Código de Posturas de 1875, revisto e ampliado em 1886” (p. 32). Nesse momento, portanto, o objetivo foi liberar a rua para circulação,

Ao longo de todo o século XX, São Paulo foi sendo adequada para abrigar o automóvel em seu sistema de circulação urbana, priorizando e promovendo esse modal. Em meados da década de 1920, e apesar de ainda haver poucos automóveis em circulação na cidade de São Paulo, os espaços livres no centro já estavam sendo consumidos por estacionamento, “um uso para o qual nunca se pensou para esses espaços tendo sido concebidos para serem reservatórios para ar puro e descanso” (Freire, 1926, p. 11)¹. Não sendo suficiente a área do platô central, os veículos “transbordaram” para as encostas a leste e oeste do triângulo².

1 Tradução nossa do original: “a use to which one never thought to put them when they were arranged for reservoirs for pure air and rest”

2 Enquanto isso, o espaço na região central para bicicleta, por exemplo, se resumia ao velódromo, local de lazer da aristocracia, demolido em 1915 para abertura da Rua Florisbela, atual

Enquanto o Código de Posturas do final do século XIX tinha como foco livrar as ruas dos seus próprios usuários, o olhar sobre o impacto de empreendimentos no sistema de circulação surge somente na década de 1930, com o ato nº663 de 1934 que regulamentou o Código Arthur Saboya (Lei Municipal nº3.427/1929). Focado ainda nos mercados, determinou que a instalação desse tipo de empreendimento ficasse condicionada à apresentação de “projetos de controle de tráfego gerado, sem prejuízo do tráfego existente” (Vargas, 2000, p. 9).

Até meados do século XX, no entanto, não havia produção nacional de automóveis e a oferta desses veículos era proveniente de importação. Interrompida durante a Primeira Guerra Mundial, essa importação apresentou um aumento marcante entre 1922 e 1923 de quase 500%. Segundo Freire (1926):

A importação de veículos automotivos no Brasil, interrompida pela Guerra e suas consequências, ainda era bastante limitada em 1922; 2.272 veículos para o país inteiro. No ano seguinte o quadro já havia se alterado, chegando a 12.992; 1924 registrou 28.000 veículos, a maior parte tendo desembarcado em Santos. Foi em São Paulo que as duas companhias americanas, a Ford Motor e a General Motors Co, *escolheram* instalar suas montadoras (Freire, 1926, p. 7, grifo nosso)³.

Caputo e Melo (2009) mostram, no entanto, que essa “escolha” indicada por Freire, decorreu de um forte investimento do Governo Federal. País de “industrialização retardatária” (Caputo e Melo, 2009, p. 514) e essencialmente primário-exportador, o Brasil passou por uma intensa “modernização” no final da década de 1950, governo de Juscelino Kubitschek. A rápida industrialização desse período teve como principal elemento a indústria automobilística, passando a ser a base das políticas de desenvolvimento econômico. Atualmente, o estímulo à produção e consumo de automóveis são mantidos através de subsídios ou isenções de impostos⁴, promovendo o aumento da frota de VMI nas cidades.

Diversos autores mostraram que essa política centrada no automóvel foi associada ao sucateamento do transporte coletivo e teve efeitos deletérios na cidade ao longo das décadas, surgindo como questão a partir da década de 1960 (Vasconcellos,

Nestor Pestana (Souza, 2016).

3 Tradução nossa do original: “*The importation of motor vehicles in Brazil, stopped by the War and its consequences, was still very limited in 1922; 2.272 vehicles for the whole country. The following year the figure had already reached 12.992; 1924 registered 28.000 vehicles, the greater part being disembarked at Santos. It is at São Paulo that two American companies, the Ford Motor and the General Motors Co, have chosen to instal [sic] their setting up workshops*”

4 Periodicamente o governo federal isenta o IPI (imposto sobre produtos industrializados) de automóveis, sob a justificativa de promover o aquecimento da economia, deixando de arrecadar cerca de R\$ 20 milhões por dia. No entanto, essa medida não é estendida para as bicicletas, por exemplo, que além de promover uma mobilidade urbana ambientalmente mais correta e socialmente mais inclusiva, teria um impacto significativamente menor na arrecadação, cerca de R\$ 66 milhões ao ano. Disponível em: http://www.brasilpost.com.br/2014/04/16/ipi-bicicletas_n_5157923.html. Acesso em: 23 de setembro de 2015.

1999; Rolnik e Klintowitz, 2011; Gomide e Galindo, 2013). Vasconcellos (1999), por exemplo, demonstra que, entre as décadas de 1960 e 1980, intensificou-se a atuação do poder público para tentar solucionar esses problemas, com a adoção de diversas medidas que tinham como objetivo melhorar o sistema de circulação para automóveis.

Pautado no sistema sobre pneus, São Paulo apresentou também um crescimento muito acelerado, particularmente na primeira metade do século XX, dando um impressionante salto de uma cidade com pequena significância para, em menos de sessenta anos, se tornar a maior aglomeração urbana da América Latina (Oliveira, 1982). No campo da mobilidade urbana, esse crescimento se deu através da promoção do uso de veículos motorizados individuais, para classes mais altas, e da oferta de ônibus, frequentemente não regulamentados, para rendas baixas (Vasconcellos, 1999; Rolnik e Klintowitz, 2011; Gomide e Galindo, 2013), promovendo um impressionante espraiamento da cidade⁵, e tornando-a cada vez mais dependente de modos motorizados (Hanson, 1995).

Gomide e Galindo (2013) debatem que, na década de 1970, “a maior parte da população trabalhadora era dependente dos meios coletivos de transportes, a despeito do crescimento da indústria automobilística” (p. 28). Segundo os autores, nessa época, “o crescimento das taxas de deslocamentos urbanos apresentava taxas duas vezes maiores do que o próprio crescimento urbano, que já era alto” (Geipot, 2001, p. 379, *apud* Gomide e Galindo, 2013, p. 28).

Nessa mesma década, como resposta à crise do petróleo, e apesar da proporção menor de usuários de automóveis, foi criado no Brasil o ProÁlcool⁶, iniciativa do Governo Federal para substituir o uso da gasolina pelo álcool combustível (etanol), mantendo, assim, o modelo de mobilidade centrado no automóvel. Na Europa, como exemplo comparativo, a crise energética dessa década, apoiada por uma nova visão, que vinha surgindo desde o final da década de 1960, baseada em uma nova “consciência ambiental, um novo entendimento que cidades regidas por carros causam mais problemas do que soluções” (Oldenziel & de la Bruhèze, 2011, p. 40)⁷, e reforçada pela crise econômica da década subsequente, levou algumas cidades europeias a resgatarem a bicicleta como modo de transporte e, especialmente, como cultura. Esse processo se mostrou longo e difícil, tendo em vista a exclusão desse modal da política urbana dessas cidades nas décadas antecedentes (Oldenziel & de la Bruhèze, 2011).

No início da década de 1970, a Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo (LPUOS, Lei Municipal nº 7.805/1972) passa a exigir reserva de espaço para estacionamento internamente às edificações (art. 26 e quadro 3, anexo da Lei). A

5 Diferentemente dos sistemas sobre trilhos, os ônibus não precisam de infraestrutura específica, podendo, inclusive, circular em ruas de terra, dando grande flexibilidade ao sistema e desamarrando o espraiamento urbano.

6 Programa Nacional do Álcool, criado a partir do Decreto Federal nº 76.593 de 1975.

7 Tradução nossa do original: “*environmental awareness, a new understanding that car-governed cities caused more problems than they solved*”

quantidade de vagas a serem oferecidas por cada empreendimento é baseada no tipo de uso⁸ e calculada a partir da área do imóvel⁹.

Duas categorias de uso classificadas como especiais¹⁰ tinham a quantidade de vagas definida pela Comissão de Zoneamento da Coordenadoria Geral de Planejamento (COGEP). Uma delas, as “instituições especiais”, mostra claramente uma preocupação com o impacto no sistema viário, pois, segundo a norma, são usos que “implicam em grande concentração de pessoas ou veículos, níveis altos de ruído ou em padrões viários especiais” (art. 15, inciso XV).

Para as edificações já existentes, a área de estacionamento passa a ser obrigatória a partir de reforma com ampliação de mais de 20% da área do imóvel, que ultrapassem 250m², sendo que “neste caso, o espaço reservado para estacionamento de automóveis poderá localizar-se em outro imóvel, à distância de 400 (quatrocentos) metro” (art. 26, § 1º). Flexibilidade mantida no tratamento de PGT, não se restringindo a imóveis existentes, como veremos mais para frente.

Também surgem flexibilizações para os estacionamentos, algumas que perduram até hoje nas normas mais recentes. Um exemplo é a dispensa de aplicação da taxa de ocupação no subsolo utilizado para estacionamento (art. 19, § 6º). Isso garante área para depósito de carros sem que seja necessária a escavação muito profunda para construção de diversos níveis abaixo do térreo, ou seja, com menor custo de construção. No entanto, essa medida promove uma impermeabilização do terreno, com consequências graves para o sistema de drenagem da cidade. O incentivo para construção de estacionamento na LPUOS de 1972 também incluiu aumento do coeficiente de aproveitamento para edificações destinadas exclusivamente para guardar os automóveis, passando a ficar 50% maior do que o valor fixado pela norma para a zona de uso determinada (art. 27).

Além disso, para edificações com mais de cem vagas passam a ser exigidos “dispositivos para a entrada e saída de veículos que minimizem a interferência no tráfego da via de acesso ao imóvel” (art. 26 § 2º), indicando a preocupação com o impacto ocasionado pelo acesso com veículos motorizados individuais.

Ainda nessa década, em 1976, foi criado em São Paulo o órgão municipal responsável pelo ordenamento da circulação e por toda alteração no sistema viário, a CET, com forte influência da engenharia de tráfego norte-americana, orientada para a circulação com automóveis. Apesar do foco no automóvel, algum olhar foi dado para o uso da bicicleta, ainda que bastante incipiente. Do final da década de 1970 data a primeira ciclovias em São Paulo, construída no canteiro central de uma avenida na zona oeste do município, com quase dois quilômetros de extensão e

8 Somente o uso R-1, residências unifamiliares com um imóvel por lote, não tinha relação com a área, somente indicação de mínimo de uma vaga.

9 O cálculo do número de vagas inclui somente áreas não destinadas ao próprio estacionamento (art. 26 § 4º).

10 Incluem aqueles destinados à educação, saúde, lazer, cultura, assistência social, culto religioso ou administração pública.

com foco no uso como lazer, foi demolida dez anos depois para ceder lugar a um túnel para automóveis¹¹.

Padrões de mobilidade urbana em São Paulo

Para complementar a evolução das políticas de mobilidade que contextualizam a construção histórica dos Polos Geradores de Tráfego, e antes de tratarmos especificamente desse instrumento, propomos analisar brevemente alguns dados sobre o padrão de mobilidade da população. Para tanto, usamos os dados da série histórica da Pesquisa Origem-Destino, a principal pesquisa sobre os padrões de mobilidade da população residente na Região Metropolitana de São Paulo, realizada a cada dez anos pelo Metrô.

A primeira edição da pesquisa de Origem-Destino (OD)¹² foi realizada no final da década de 1960. A pesquisa em questão tem foco na mobilidade na escala metropolitana, especialmente no desenvolvimento da rede metroviária. Alguns dados apontados por essa pesquisa são interessantes e relevantes para a presente pesquisa, no entanto, antes de analisar esses dados, é necessário comentar suas limitações para avaliação da mobilidade ativa.

Primeiramente, a medição de viagens a pé e com bicicleta (modos denominados pela pesquisa “não motorizados”) somente passou a ser realizada a partir de sua segunda edição, em 1977. Em 1987, a OD incluiu pela segunda vez o levantamento de viagens a pé e de bicicleta, permitindo a primeira comparação longitudinal no tempo do uso desses modos. No entanto, os principais problemas que se colocam são relativos aos critérios para contabilizar as viagens. Em primeiro lugar, as viagens com menos do que aproximadamente quinhentos metros¹³ não são computadas, a não ser por motivo trabalho ou escola. Essa distância pode ser irrelevante para modos coletivos, mas é uma distância razoável para o deslocamento a pé.

Em segundo lugar, as viagens são apresentadas por “modo principal”, que é estabelecido de acordo com nível hierárquico definido pelo próprio Metrô¹⁴. Dentro

11 Na Av. Juscelino Kubitschek, demolida para abrir o Túnel Jânio Quadros. Apesar de essa ciclovía ter sido construída para lazer, e não para o deslocamento cotidiano com bicicleta, é interessante que ela tenha dado espaço para uma infraestrutura unicamente para circulação de veículos motorizados individuais. Disponível: <http://acervo.estadao.com.br/noticias/acervo,tunel-de-janio-engoliu-primeira-ciclovía-de-sao-paulo,10469,0.htm>. Acesso: 22 de abril de 2015.

12 Essa pesquisa é realizada a cada dez anos desde 1967 pela Companhia do Metropolitano de São Paulo (Metrô), empresa estatal responsável pelo planejamento, construção e gestão do sistema de metrô.

13 A referência indicada no manual do metrô para realização da pesquisa são cinco quadras. A instrução desse manual é desprezar qualquer viagem com motivos que não sejam trabalho ou escola com distância menor do que cinco quadras ou quinhentos metros (Metrô, 2008, p. 13 e 2012b, p. 63).

14 A hierarquia dos modos segue a seguinte ordem: metrô, trem, ônibus, transporte fretado, transporte escolar, táxi, dirigindo automóvel, passageiro de automóvel, motocicleta, bicicleta, outros, e a pé (Metrô, 2008, p. 14)

dessa hierarquia, os modos ativos estão nos últimos níveis, ou seja, parte dessas viagens “desaparecem” quando os dados trabalhados são apresentados nos relatórios. Além disso, os trechos a pé para acesso aos outros modos (intermodalidade) também são desprezados e não entram no banco de dados. As viagens a pé são contabilizadas somente “quando for modo único, isto é, jamais aparecerá combinado com outros modos” (Metrô, 2012b, p. 60), ou seja, na integração com outros modos, as viagens de bicicleta não aparecem nos dados apresentados nos relatórios e as com modo a pé são desprezadas no momento da entrevista.

Essas questões mostram que a quantidade de viagens realizadas por modos ativos que é indicada pela pesquisa OD é imprecisa. Infelizmente, não é possível afirmar com fidelidade qual seria o número real de viagens com tais modos, mas é possível fazer suposições. Considerando-se que a maioria das viagens por modo coletivo são iniciadas e finalizadas a pé ou com bicicleta, com algumas exceções¹⁵, pode-se supor que a quantidade de viagens realizadas a pé ou com bicicleta na RMSP (Região Metropolitana de São Paulo) seria, aproximadamente, a somatória entre a quantidade de viagens consideradas “não motorizadas” e aquelas realizadas por modo coletivo¹⁶.

Além disso, tendo em vista o foco das ações dos órgãos públicos nos modos individuais motorizados ao longo da história da política pública de mobilidade urbana, incluindo os PGTs, podemos considerar dois grupos de análise: (1) viagens por modo motorizado individual e (2) viagens com outros modos. Em todas as edições da OD, a quantidade de viagens por modos individuais motorizados se manteve abaixo ou muito pouco acima de 30%¹⁷. Assim, podemos afirmar que, historicamente, cerca de 70%, em média, das viagens realizadas na RMSP não foram realizadas por modos motorizados individuais. Essa análise não tem qualquer pretensão de esgotar o assunto, mas esses dados indicam que a opção por priorizar os modos individuais motorizados tão pouco se justifica pela quantidade de viagens. Tendo pontuado essas questões e incoerências, passamos agora para a análise longitudinal no tempo dos dados dessa pesquisa.

Na década de 1960, quando foi realizada a primeira edição da OD, São Paulo já era a capital mais populosa do Brasil e apresentava um crescimento anual acima de 5%. No primeiro período, entre 1967 e 1977, quando houve intenso investimento municipal para o automóvel (Vasconcellos, 1999), a OD mostrou um aumento de

15 Estamos considerando que é possível que o trecho até a estação de metrô, por exemplo, seja realizado com automóvel. Para avaliar a proporção de viagens por modo coletivo (como modo principal) que foram compostas com viagens com automóvel, seria necessária analisar diretamente a base de dados das pesquisas OD, uma investigação demandante e que foge do escopo desta pesquisa.

16 Seria interessante excluir o modo escolar, pois normalmente os estudantes têm o percurso de microacessibilidade bastante reduzido, pois o acesso ao veículo se dá muito próximo à residência e à escola. No entanto, temos somente a informação detalhada por tipo de modo coletivo para os anos de 1997 e 2007, sendo impossível excluí-los dos anos anteriores. Ressalta-se que os modos coletivos escolares têm participação reduzida no total (2% em 1997 e 5,3% em 2007 do total das viagens por coletivo). Para efeito da suposição proposta, consideraremos o conjunto de viagens por modo coletivo.

17 Evolução da porcentagem de viagens com modo individual motorizado ao longo das décadas: 1977 - 26.7%; 1987 - 27.8%; 1997 - 31.8%; e 2007 - 29.5%.

50% da mobilidade motorizada¹⁸ (de 1 para 1,5 viagens diárias por habitante), como pode ser observado no gráfico ao lado (gráfico 2.01), e a taxa de motorização¹⁹ praticamente dobrou nesse período (aumento de 95%).

As viagens motorizadas individuais cresceram aproximadamente 2,5 vezes, enquanto a participação do transporte coletivo aumentou duas vezes. Isso elevou a participação dos modos individuais²⁰ no universo dos motorizados de 31,9% em 1967 para 37,2% em 1977. Segundo Deák (1999) isso decorre do “efeito combinado da elevação e da concentração de renda do ‘milagre econômico’” (p. 319).

Gráfico 2.01 | Índices de Mobilidade geral e por modo.

Fonte: Elaboração própria a partir da Síntese das Informações Pesquisa Domiciliar (Metrô, 2008).

No decênio seguinte, entre 1977 e 1987, o índice de mobilidade (IM) geral²¹ e mobilidade motorizada individual se mantiveram estáveis. No entanto, o crescimento inexpressivo de viagens por modo coletivo²² nesse período (9%) fez com que o IM para modos motorizados coletivos reduzisse de 0,93 para 0,73. Essas viagens foram absorvidas por modos “não motorizados”, cujo índice passou de 0,59 para 0,76. Com isso, a participação desses modos cresceu de 28% para aproximadamente 37% no total das viagens diárias.

Além disso, enquanto no decênio anterior a taxa de motorização havia apresentado um crescimento impressionante, nessa década o crescimento foi de somente 4%. Segundo Deák (1999), isso decorre da “política recessiva adotada após o abandono do II PND e consequente queda de todos os níveis de salários” que “afeta mais a mobilidade das populações de renda baixa e média, os principais usuários do transporte coletivo” (p. 319).

Como pode ser observado no gráfico a seguir (gráfico 2.02), as viagens por modos motorizados apresentaram um crescimento impressionante no primeiro decênio da pesquisa, mas a taxa de crescimento foi caindo sistematicamente ao longo de toda a série histórica, inclusive no último decênio da pesquisa, quando o crescimento de todos os outros modos aumentou. A partir de 1977, o crescimento dos modos

18 Viagens diárias motorizadas por mil habitantes.

19 Taxa de motorização é a quantidade de automóveis por um milhão de habitantes.

20 Modos individuais incluem automóvel (como motorista ou passageiro), táxi, motocicleta e aqueles enquadrados como outros, mas não incluem modos ativos.

21 Como a primeira edição da pesquisa não incluiu os modos ativos, não é possível avaliar o crescimento do IM geral para o primeiro decênio.

22 Modos coletivos são aqueles que transportam vários passageiros. Apesar de, ao longo do tempo, ter havido uma certa variação dos tipos de veículos que realizam esse serviço, o conceito se mantém, sendo compostos por metrô, trem, ônibus, transporte fretado, escolar e lotação.

motorizados individuais vem acompanhando o crescimento da população, fenômeno demonstrado pela estagnação do IM nesse período, que pode ser observada no gráfico 2.01 acima. Na última década, pela primeira vez na série histórica dessa pesquisa, os modos motorizados individuais apresentaram a menor taxa de crescimento, comparativamente aos outros modos (gráfico 2.02, ao lado).

Gráfico 2.02 | Evolução da taxa de crescimento de viagens por modos.

Fonte: Elaboração própria a partir da Síntese das Informações Pesquisa Domiciliar (Metrô, 2008).

Já para os modos coletivos, a taxa de crescimento apresentou um declínio muito mais intenso, praticamente zerando no período entre 1987 e 1997, mas se invertendo em 2007, tendo como fato importante no decênio que antecede essa pesquisa, a implantação do Bilhete Único, em 2004. Cabe pontuar que o aumento da taxa de crescimento para modos coletivos no mesmo período de implementação da política de integração tarifária do transporte, corrobora a ideia de Deák (1999) de que as políticas de mobilidade urbana influenciem na opção da população por determinado modo²³.

Essas mudanças no padrão de mobilidade urbana dialoga também com o conceito de demanda induzida debatida por autores como Goodwin (1996) e Noland (2001), entre outros, que demonstram que a oferta de infraestrutura resulta em uma promoção do uso daquele modo naquela infraestrutura. Nesse sentido, a oferta de infraestrutura pra VMI, nisso incluído vagas para estacionamento, estimula o uso desse modal, causando um ciclo vicioso de oferta e saturação da infraestrutura. No caso do Bilhete Único em São Paulo, a oferta de infraestrutura para transporte coletivo teria se dado pela possibilidade de integração livre de ônus.

A partir do contexto exposto acima, propõe-se entrar na análise da evolução do marco regulatório de controle de impacto no ambiente urbano, com foco no sistema de circulação, tendo como fio condutor o instrumento de Polos Geradores de Tráfego.

2.2 | O excesso de tráfego e o controle de impacto no ambiente urbano

Congestionamento e trânsito não são temas recentes, já tendo sido tema de regulação urbanística do final do século XIX, ou mesmo o controle de impacto de empreendimentos no sistema de circulação, que foi tratado na legislação da primeira metade do século XX, nesse caso especificamente os mercados. No entanto, é somente no final da década de 1970, durante o período no qual

²³ A explicação para esse fenômeno foge do escopo dessa pesquisa e do objetivo aqui colocado – de expor os padrões de mobilidade de São Paulo.

as políticas públicas municipais foram orientadas para solucionar a “questão do trânsito”, que surgem as primeiras regulações especificamente para controlar o impacto de empreendimentos no sistema de circulação através do enquadramento de edificações ou instalações como polos geradores de tráfego (PGT).

Esta parte vai tratar especificamente do surgimento desse marco regulatório, sua evolução e inclusão em outras normas, bem como o surgimento de novas visões do século XXI sobre mobilidade urbana, particularmente a partir de resoluções do CONTRAN, mas também com legislação federal e municipal que trata do tema.

As primeiras normas exclusivas para o controle de impacto na circulação

O Decreto Municipal nº 15.980/1979 define critérios para enquadramento de empreendimentos ou atividades a serem considerados PGTs. Segundo essa norma, PGTs são edificações ou instalações que, ao concentrarem alta oferta de bens e serviços, atraem número elevado de viagens e, assim, causam interferência no tráfego do entorno e demandam “grandes espaços de estacionamento” (art. 19 § 1º). O critério adotado utilizou da lógica do binômio dimensão das edificações (área ou capacidade) e finalidade de uso, conforme exposto na figura 2.01, ao lado.

Essa norma previa ainda que outras edificações ou instalações que não se encaixassem nos critérios poderiam ser enquadradas como PGT pela Secretaria Municipal de Transporte (SMT). Essa secretaria ficou também incumbida de definir as exigências aos empreendimentos de modo a evitar os “inconvenientes” causados pelo seu funcionamento (art. 21). Desde esse momento, os PGTs são vistos somente pelo seu impacto negativo.

Essa lógica utilizada - relacionando dimensão e uso - parte de uma suposta relação direta entre área construída e atração de veículos motorizados individuais (VMI). Formulada pelo ITE (*Institute of Transportation*

Figura 2.01 | Quadro II - anexo do decreto 15.980/1979 com definição dos PGT.

Uso ou Atividade Inclusive outras similares Existência isolada ou em conjunto com outras destinações	Área Total de construção superior a: (M ²)	Capacidade superior a:
Centros de Compras, Grandes lojas.	3.000	.....
Mercados, Supermercados ..	3.000	.....
Entrepósitos, Terminais Atacadistas	20.000	.....
Prestação de Serviços em geral Hotéis	10.000	.....
Escolas em geral	5.000	.....
Hospitais, Maternidades, Prontos-Socorros	10.000	.....
Locais de Reunião .....	.....	300 lugares sentados
Ginásios de Esporte, Estádios .....	.....	300 lugares sentados
Pavilhões para Feiras, Exposições.	3.000	.....
Garagens, Estacionamentos ..	.....	200 carros
Oficinas, Indústrias	20.000	.....
	Área total do terreno (M ²)	
Parques, Zoológicos, Hortos	30.000	.....

Fonte: Decreto 15.980/1979.

Engineers), essa relação é adotada pela maioria das cidades dos EUA, e foi importada para São Paulo na época de formulação dessa norma, passando a ser utilizada pela SMT através da CET (Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo). No entanto, ao analisar os estudos do ITE, que embasam a adoção dessa relação, Shoup (2001) demonstra que além de não mostrar “uma relação estatisticamente relevante entre a área do pavimento e viagens com veículos” (p. 2)²⁴, os dados não apresentam a precisão necessária para serem usados pelo planejamento de transporte.

Além disso, ainda que essa legislação estivesse inserida naquele contexto cujo modelo de deslocamento urbano era centrado no automóvel como solução, cabe pontuar que a visão expressa nessa norma sinaliza uma percepção parcial do impacto, pois refere-se somente às interferências no tráfego do entorno, especialmente no fluxo dos veículos motorizados individuais, e na oferta de estacionamento privado. Sendo assim, não é considerada a multiplicidade do território urbano, especialmente em relação às diversidades socioeconômicas, como densidade populacional ou de empregos e a renda da população desse entorno, ou mesmo as condições de acessibilidade. Tão pouco considera as potencialidades desses empreendimentos ou atividades como dinamizadores do espaço público ou os problemas ambientais decorrentes do aumento da atração de veículos motorizados²⁵.

Quase uma década depois, essa lógica é reafirmada, com a promulgação da Lei nº 10.334/1987, que definiu as áreas da cidade com “saturação da capacidade viária” (art. 1º) e criou as Áreas Especiais de Tráfego (AET)²⁶. Embora essa norma inclua maior heterogeneidade do território do que a anterior, ao considerar a saturação do sistema viário para tratamento das edificações ou atividades, ainda se restringe ao impacto no tráfego veicular motorizado individual e na suposta relação baseada nos preceitos estabelecidos pelo ITE.

Em relação à mitigação do impacto, diferentemente do decreto de 1979, que deixava sua definição a cargo da SMT, a Lei de AETs define claramente a oferta de estacionamento privado como elemento chave para mitigar o impacto do PGT²⁷. Com essa norma, passa a ser obrigatória, dentro dessas áreas, a incorporação de estacionamento para automóveis²⁸ em novas edificações, ou a partir de qualquer

24 Tradução nossa do original: “*a statistically significant relationship between floor area and vehicle trips*”

25 Essa era a visão da engenharia de tráfego à época, refletida nos Boletins Técnicos publicados pela CET, bem como de urbanistas e gestores públicos. Esse foco nos automóveis dialoga com a história das políticas, especialmente as federais, promovendo a indústria automobilística como motor da economia desde a época de JK, algo que ressoa até os dias atuais.

26 O art. 2º define as AETs como “áreas que apresentem saturação da capacidade viária, constatada pelos órgãos competentes”.

27 As normas em questão surgem no período delimitado por Vasconcellos (1999) com alto investimento público orientado para solucionar o problema da mobilidade individual motorizada. Assim, essa ênfase no estacionamento se insere em um contexto de saturação do sistema viário decorrente das políticas orientadas para os automóveis (Vasconcellos, 1999; Rolnik e Klintowitz, 2011), como tentativa de viabilizar o acesso com esse veículo.

28 O art. 3º define que nas AETs “as novas edificações, as reformas com ou sem aumento de área construída e as mudanças de uso e de atividade deverão observar o número mínimo de vagas

alteração nas edificações existentes, incluindo mudança de uso ou de atividade.

Para os modos ativos, a Lei de 1987 não se mostrou muito favorável. Apesar de mencionar o acesso de pedestres, isso se dá em somente um artigo (art. 6º), que inclui essa questão no escopo de análise da SMT para edificações com oitenta vagas ou mais²⁹. O texto dessa norma mostra uma preocupação principal com a garantia de oferta de vagas de estacionamento para automóveis dentro das edificações nas AETs para, com isso, liberar espaço no viário para melhorar a fluidez veicular³⁰. Essa regulação teve como pano de fundo a proibição de estacionamento nas vias dentro das AETs, espaço que foi usado para ampliação dos leitos carroçáveis, ou seja, oferecendo mais espaço para circulação de veículos motorizados.

Ao considerarmos que a oferta de infraestrutura resulta numa demanda induzida, como demonstrado por Goodwin (1996) e Noland (2001), entre outros, pode-se afirmar que houve duas “frentes” de indução. Por um lado, com a retirada de automóveis estacionados nas vias, como não há priorização de outros modais, ampliou-se a oferta de espaço para circulação de VMI, ou seja, aumentou-se a capacidade do viário para carros. Por outro, com a exigência de oferta de local para estacionamento de automóveis dentro dos empreendimentos, assegurou-se a acessibilidade com esse veículo, estimulando seu uso. Assim, cria-se uma nova saturação do viário, pois a nova atração de viagens com automóveis tende a neutralizar o aumento da capacidade viária. Em outras palavras, há uma contradição entre os objetivos de solucionar o problema das áreas com alta saturação do sistema viário e o método adotado.

No ano seguinte à promulgação da Lei de AETs, foi aprovada uma outra norma, Lei Municipal nº10.506/1988, determinando que o empreendimento deve arcar com as despesas de obras necessárias para mitigação do seu impacto. Assim, as obras passam a ser custeadas pelo ente privado, ainda que a execução se mantenha sob responsabilidade da CET.

Inclusão do instrumento em outras normas

Ainda no nível municipal, na primeira metade da década de 1990 é aprovado o Código de Obras e Edificações do Município de São Paulo (COE), Lei Municipal nº 11.228/1992, regulamentado no mesmo ano pelo Decreto nº 32.329/1992. Esse decreto inclui uma seção

destinadas a estacionamento de veículos fixado na legislação de parcelamento, uso e ocupação do solo [...] e exclui dessas áreas as disposições da Lei 7.805/1972 no art. 26, § 3º: “As exigências relativas a estacionamento de automóveis, prescritas neste artigo, não se aplicam”. Inciso I: “lote com frente inferior a 10,00 (dez) metros” e da Lei 8.001/1973 no art. 33: “As edificações existentes anteriormente à data de publicação dessa lei e as enquadradas no artigo 30 da Lei nº 7.805 de 1º de novembro de 1972, que não atendam às disposições estabelecidas pela presente, com relação à reserva de espaço para estacionamento de veículos para a categoria de uso, deverão atender as referidas exigências, quando ocorrer reforma com ampliação de área construída.”

29 “Nas Áreas Especiais de Tráfego - AET, os projetos de edificações nos quais estejam previstas vagas de estacionamento de veículos em número igual ou superior a 80 (oitenta) deverão ser analisados pela Secretaria Municipal de Transportes - SMT, no que se refere às características e localização dos dispositivos de acesso de veículos e de pedestres, áreas de embarque e desembarque e áreas de acomodação e acumulação de veículos.” (Lei Municipal nº 10.334/1987, art. 6º)

30 Além dos artigos dirigidos para a exigência de vagas para automóveis e nos cálculos de quantidades mínimas de vagas, o art. 23 ainda estipula multa para o não atendimento da oferta dessas vagas.

específica (4.D), no Anexo 3, para indicar os critérios para enquadramento das edificações como PGT e os procedimentos especiais aos quais essas edificações devem se submeter. A definição de PGT dessa norma mantém a mesma visão anterior, conforme pode ser observado no trecho abaixo:

Considera-se Pólo Gerador de Tráfego a edificação permanente ou transitória que, pela concentração da oferta de bens ou serviços, gere grande afluxo de população, com substancial interferência no tráfego do entorno, necessitando de grandes espaços para estacionamento, carga e descarga, ou movimentação de embarque e desembarque (Decreto nº 32.329/1992 – Anexo 3, Seção 4.D).

O COE também mantém a mesma lógica para enquadramento de empreendimentos como PGT (ver quadro ao lado), mas incluindo a capacidade do estacionamento como variável para o uso residencial.

Em 1990, a Lei Orgânica do Município de São Paulo (LOM) indicou no seu art. 159³¹ a exigência de Relatório de Impacto de Vizinhança (RIVI)³² para “obras ou empreendimentos, de iniciativa pública ou privada” com “significativa repercussão ambiental ou na infraestrutura urbana”. Quatro anos depois, o RIVI foi regulamentado em São Paulo, na gestão de Paulo Maluf, pelo Decreto nº 34.713/1994³³.

Figura 2.02 | Tabela 4.D.1 – Anexo 3 do decreto 32.329/1992 com critérios para enquadramento como PGT.

Tabela 4.D.1

Atividade	Área Computável (m²)	Capacidade
Habitação	—	500 veículos
Prestação de Serviço de Saúde	7.500	—
Prestação de Serviços de Educação	2.500	—
Locais de Reunião	—	500 pessoas
Atividades e Serviços Públicos de Caráter Especial	—	—
Atividades Temporárias	—	—
Prática de Exercício Físico ou Esporte	2.500	—

Fonte: Decreto 32.329/1992.

Com isso, foram definidos os parâmetros para enquadramento de empreendimento como geradores de significativo impacto ambiental ou de infraestrutura urbana, listados na tabela 2.01 a seguir, seguindo a mesma lógica de relação direta entre área e tipo de uso, aplicada nas primeiras normas sobre PGTs.

31 “Os projetos de implantação de obras ou equipamentos, de iniciativa pública ou privada, que tenham, nos termos da lei, significativa repercussão ambiental ou na infraestrutura urbana, deverão vir acompanhados de relatório de impacto de vizinhança” (Art. 159 da LOM-SP)

32 As informações sobre RIVI foram incluídas no presente trabalho por tratar de tema semelhante a dos PGTs, qual seja, o impacto no ambiente urbano. Além disso, o RIVI inclui o documento resultante do processo de análise de PGT dentro da SMT, a Certidão de Diretrizes, como parte do seu conteúdo mínimo. No entanto, não existe, nesta dissertação de mestrado, a intenção de analisar tais empreendimentos com maior profundidade.

33 A redação desse decreto foi revisada posteriormente por outros dois decretos. O primeiro após apenas dois anos, Decreto nº 36.613/1996, e o segundo em meados da primeira década do século XXI, Decreto nº 47.442/2006. Ambos incluem alguns pontos no decreto de 1994, no entanto, essas alterações não são relevantes para a análise desta pesquisa.

Resumidamente, esse decreto determina que empreendimentos enquadrados como geradores de impacto passam a ter sua aprovação condicionada à apresentação do RIVI, que, segundo o decreto, o relatório deve conter “os elementos que possibilitem a análise da adequação do empreendimento às condições do local e do entorno” (art. 2º). O conteúdo mínimo para esses relatórios inclui uma lista de itens (tabela 2.02 abaixo), mas sem que haja parâmetros de controle da qualidade do relatório.

Tabela 2.01 | Parâmetros para enquadramento de empreendimentos como geradores de significativo impacto ambiental ou de infraestrutura urbana.

Tipo de Uso	Área de construção computável
Industrial	≥ 20.000 m ²
Institucional	≥ 40.000 m ²
Serviços/comércio	≥ 60.000 m ²
Residencial	≥ 80.000 m ²

Fonte: Decreto nº 34.713/1994 – art. 1º.

Tabela 2.02 | Conteúdo mínimo relativo às condições do local e do entorno.

Condições do local e do entorno (inciso I)

a) Localização e acessos gerais; b) Atividades previstas; c) Áreas, dimensões e volumetria; d) Levantamento planialtimétrico do imóvel; e) Mapeamento das redes de água pluvial, água, esgoto, luz e telefone no perímetro do empreendimento; f) Capacidade de atendimento pelas concessionárias das redes de água pluvial, água, esgoto, luz e telefone para implantação do empreendimento;	g) Levantamento dos usos e volumetria de todos os imóveis e construções existentes, localizados nas quadras limítrofes à quadra onde o imóvel está localizado; h) Indicação das zonas de uso constantes da legislação de uso e ocupação do solo das quadras limítrofes à quadra ou quadras onde o imóvel está localizado; i) Indicação dos bens tombados pelo Conpresp ou pelo Condephaat, no raio de 300 metros, contados do perímetro do imóvel ou dos imóveis onde o empreendimento está localizado.

Condições viárias da região (inciso II)

- a) Entradas, saídas, geração de viagens e distribuição no sistema viário;
- b) Sistema viário e de transportes coletivos do entorno;
- c) Demarcação de melhoramentos públicos em execução ou aprovados por lei, na vizinhança;
- d) Compatibilização do sistema viário com o empreendimento;
- e) Certidão de diretrizes fornecida pela SMT.

Condições ambientais específicas do local e de seu entorno (inciso III)

- a) Produção e nível de ruído;
- b) Produção e volume de partículas em suspensão e de fumaça;
- c) Destino final do material resultante do movimento de terra;
- d) Destino final do entulho da obra;
- e) Existência de recobrimento vegetal de grande porte no terreno.

Fonte: Decreto nº 34.713/1994 – art. 3º.

Cabe ainda tecer alguns comentários sobre esse decreto e a elaboração do RIVI. Em primeiro lugar, o preâmbulo do decreto indica claramente uma preocupação objetiva com a agilidade na análise e tramitação do RIVI³⁴. Ainda que a agilidade do processo seja importante, é notável que o objetivo - que inclusive dá nome ao instrumento (de controlar o impacto na vizinhança) - seja deixado em segundo plano. Em outras palavras, a importância da norma não parece ser a prevenção ou mitigação do impacto que será causado pelo empreendimento, mas sim em agilizar o processo de aprovação, que ficaria mais travado com o surgimento de uma nova regra - nesse caso a exigência colocada pela LOM de um documento no processo de aprovação.

34 Especialmente este trecho: “considerando a necessidade de agilizar a análise e tramitação dos Relatórios de Impacto de Vizinhança dos empreendimentos a serem construídos na Cidade de São Paulo” (Decreto nº 34.713/1994).

Partindo do princípio de que o relatório seria técnico e devidamente avaliado posteriormente pelo município, a elaboração do RIVI fica a cargo do próprio empreendedor (Decreto 34.713/1994, art. 2º). No entanto, a neutralidade na elaboração do relatório não necessariamente é garantida, e a falta de parâmetro de qualidade para avaliação reduz os questionamentos sobre o relatório a legalismos simplistas³⁵, terminando por permitir análises passíveis de ajustes de acordo com as necessidades dos empreendedores.

Por fim, a exigência da Certidão de Diretrizes³⁶ como conteúdo mínimo para o RIVI indica a previsão de que o estudo do impacto de geração de tráfego seria realizado anteriormente pela SMT, e, portanto, não possibilita que o RIVI, com seu estudo mais geral e abrangente das condições territoriais, sirva de subsídio para a avaliação do impacto do empreendimento no trânsito.

Segundo Vargas (2000), as exigências de relatórios para grandes empreendimentos “surge também como uma forma de fornecer infra-estrutura para a cidade, pois, se exigirá do empreendedor o custeio de todas as obras e medidas atenuantes ou compensatórias do impacto previsível” (p. 14). A autora aponta ainda que a construção de grandes empreendimentos foi incentivada pela prefeitura, através das Operações Interligadas, com a permissão de “modificação dos índices e características de uso e ocupação do solo” em troca de “habitação de interesse social para a população favelada” (Lei Municipal nº 10.209/1986, art. 1º).

Nas décadas seguintes, a frota de automóveis apresentou um crescimento marcante. A OD indica que, entre 1987 e 1997, a quantidade de automóveis cresceu mais de 50%, chegando a 3 milhões de veículos. Contando com uma população de quase 17 milhões de habitantes na RMSP, esse crescimento da frota resultou na maior taxa de motorização de toda a série histórica da OD, chegando a 184 automóveis por um milhão de habitantes. Os territórios com alta densidade de automóveis³⁷, que nas edições anteriores da OD se mantinham muito mais concentrados próximo ao centro histórico, em 1997 se expandem ao longo da porção sul da linha azul do metrô, além de distritos nas zonas oeste e sudoeste da capital.

No nível federal, em 1997 foi aprovado o CTB, que estabeleceu o Sistema Nacional de Trânsito (SNT) e seu coordenador, o Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN). Alguns aspectos dessa norma são especialmente relevantes para o controle municipal sobre os empreendimentos que vão, potencialmente, impactar o sistema de circulação. Primeiramente, ela consolida a denominada “municipalização do trânsito”, passando aos municípios as responsabilidades de fiscalização, vistoria e aplicação de penalidades, além do planejamento, regulamentação e operação do trânsito (art. 24). A Lei também determina a necessidade de anuência prévia por parte do órgão ou entidade com circunscrição sobre a via para aprovação de projeto de edificações que possam se transformar em “polo atrativo de trânsito” (art. 93).

35 Segundo relato de assistentes técnicas do Ministério Público de São Paulo no evento Pesquisa Aplicada em Habitação e Urbanismo, realizado na FAUUSP em 16 de novembro de 2015, a análise dos relatórios se resume a uma verificação simples se os documentos apresentados contêm todos os itens exigidos pela legislação, não incorporando uma avaliação sobre a qualidade da análise apresentada sobre o impacto.

36 A Certidão de Diretrizes é o documento emitido pela SMT/CET com as medidas a serem providenciadas e custeadas pelo empreendedor para, supostamente, mitigar o impacto causado pelo PGT.

37 Densidade de automóveis por hectare.

Poucos anos depois, em 2001, foi promulgado o Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257)³⁸. Em relação ao controle de impacto no ambiente urbano, essa norma federal incluiu, entre os instrumentos a serem utilizados, o Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança (EIV), que deve ser exigido aos “empreendimentos e atividades privados ou públicos em área urbana” para a obtenção, junto ao Poder Público municipal, de “licenças ou autorizações de construção, ampliação ou funcionamento” (art. 36). Repetindo as limitações do RIVI, regulamentado no município de São Paulo na década anterior, se limitou a listar o conteúdo mínimo, sem avançar no sentido de estabelecer critérios para a avaliação da qualidade dos estudos.

Tabela 2.03 | Conteúdo mínimo para a análise de empreendimentos enquadrado como gerador de impacto de vizinhança.

Condições do local e do entorno (inciso I)

- I. Adensamento populacional;
- II. Equipamentos urbanos e comunitários;
- III. Uso e ocupação do solo;
- IV. Valorização imobiliária;
- V. Geração de tráfego e demanda por transporte público;
- VI. Ventilação e iluminação;
- VII. Paisagem urbana e patrimônio natural e cultural.

Fonte: Lei Federal nº 10.257/2010.

Essa norma federal incorpora também o conceito de controle de impacto no sistema viário ao determinar que o uso do solo seja ordenado e controlado, de modo a evitar, entre outros, “a instalação de empreendimento ou atividades que possam funcionar como polos geradores de tráfego, sem a previsão da infraestrutura correspondente” (art. 2º, inciso VI, alínea “d”).

Entre as diretrizes gerais dessa Lei, algumas são relevantes para o debate sobre o modelo de mobilidade adotado historicamente em São Paulo, ainda que não tenham relação direta com o controle de impacto no ambiente urbano, objeto desta pesquisa. Em primeiro lugar, o Estatuto da Cidade incluiu o direito a cidades sustentáveis, que incorpora o direito à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos (art. 2º, inciso I). A norma determina também que o desenvolvimento das cidades seja planejado “de modo a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente” (art. 2º, inciso IV) e que a oferta de transporte seja adequada “aos interesses e necessidades da população e às *características locais*” (art. 2º, inciso V, grifo nosso).

Ainda em 2001, foi publicado o Manual de Procedimentos para o Tratamento de Polos Geradores de Tráfego pelo Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN)³⁹. Esse manual teve como objetivo fornecer aos órgãos e entidades do SNT “informações técnicas e legais para a análise de impactos na circulação viária” (DENATRAN, 2001, p. 5) causados por PGTs.

Sobre a relação entre mobilidade e uso do solo, o manual indica que o deslocamento das atividades para fora do centro causou uma “ampliação do problema do trânsito, antes concentrados em áreas centrais e em seus corredores de acesso” (DENATRAN, 2001, p. 7).

38 Essa norma regulamentou os artigos 182 e 183 da Constituição Federal de 1988 e estabeleceu diretrizes gerais da política urbana de modo a “ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana” (art. 2º).

39 Em 2001, o DENATRAN era órgão do Ministério da Justiça. Em 2003, foi transferido para o Ministério das Cidades, juntamente com o SNT.

A descentralização de atividades, entretanto, pode também criar uma mobilidade menos baseada em deslocamento pendular centro-periferia.

Além disso, e alinhado com o contexto da época, quando o fluxo ainda não era pensado como elemento dinamizador do espaço, o manual mantém o foco nos aspectos negativos quando define o termo. Segundo ele, PGTs são:

[...] empreendimentos de grande porte que atraem ou produzem grande número de viagens, causando *reflexos negativos na circulação viária* em seu entorno imediato e, em certos casos, *prejudicando a acessibilidade de toda a região*, além de *agravar as condições de segurança de veículos e pedestres* (DENATRAN, 2001, p. 8, grifos nossos).

Em relação às questões grifadas na citação, cabe esclarecer que se referem ao universo de VMI. Assim, a circulação e acessibilidade, que, segundo o manual, serão prejudicadas são particularmente aquelas com VMI. Essa situação é causada pela promoção desse modo e devido a sua insustentabilidade, ou seja, decorre do paradigma de mobilidade motorizada individual adotado em São Paulo⁴⁰. O único aspecto que, inclusive declaradamente, refere-se a modos ativos é o último, relativo a segurança viária.

A ideia dominante no manual, e em toda a regulação do instrumento, é a garantia da fluidez do trânsito, clara na visão do manual sobre a oferta de estacionamento dentro do lote:

Com relação ao aumento da demanda de estacionamento, os efeitos serão indesejáveis se o projeto do polo gerador de tráfego deixar de prever um *número suficiente de vagas de estacionamento* em seu interior, conduzindo o usuário ao uso irregular da via pública e, conseqüentemente, restringindo a capacidade da via, visto que os veículos passam a ocupar espaços até então destinados à circulação, reduzindo mais a fluidez do tráfego (DENATRAN, 2011, p. 8, grifo nosso).

A exigência de estacionamento no lote é um dos pontos fundamentais que permeia a regulação de PGT em São Paulo, desde a Lei de AETs de 1987, e a visão dos órgãos responsáveis por seu controle. A noção de “número suficiente” de vagas será discutida posteriormente neste trabalho, quando analisada a lógica dos PGTs e das medidas mitigatórias e compensatórias exigidas pelos órgãos competentes.

Em relação ao trecho citado do manual, cabe analisar a questão em torno da oferta de estacionamento dentro do lote, associada à proibição de estacionamento nas vias. A oferta de mais vagas internamente ao lote, liberando, assim, espaço viário para circulação de automóveis resulta no aumento da capacidade viária e na possibilidade de alcançar maior velocidade na via, uma vez que não há interferências com carros estacionando ou pessoas entrando ou saindo de carros estacionados, sendo positivo para o objetivo de melhorar a fluidez do trânsito.

40 Essa insustentabilidade se dá pela baixa capacidade de transporte de passageiros do automóvel, demandando muito espaço por passageiro. Ao promover o uso desse veículo, a insustentabilidade fica evidente.

No entanto, ambos os resultados – aumento da capacidade viária e da velocidade da via – pioram as condições de segurança para os pedestres, especialmente o segundo, pois aumenta não somente a chance da ocorrência de colisão, como também a gravidade dela (Ashton & Mackay, 1979 *apud* SWOV, 2012; Rosén e Sander, 2009; Jensen, 2000; entre outros). Assim, a restrição de estacionamento na via, e o consequente aumento da capacidade viária, por ser a opção política para esse espaço, pode piorar, e não melhorar, as condições de segurança viária⁴¹.

O manual do Denatran ainda demonstra a lógica preponderante na aplicação do instrumento de PGT, indicando elementos do trânsito que dizem respeito à circulação e fluidez dos automóveis, dos estacionamentos e das operações de carga e descarga dos veículos, com vistas a não atrapalhar a fluidez.

Sobre as medidas mitigadoras exigidas nas CDs, elaboradas pela CET, o manual aponta que apresentam as seguintes características:

A exigência de obras e serviços nas vias de acesso aos empreendimentos é uma constante nas avaliações de impacto, estando presente em 80% dos casos analisados. As exigências contidas nas certidões de diretrizes variam desde a revitalização da sinalização horizontal junto ao empreendimento, até obras viárias complexas de acordo com o porte da edificação (Denatran, 2001, p. 17).

Nesse momento, somente os impactos negativos dos empreendimentos no entorno são considerados, seguindo a mesma linha da regulação de PGT. No entanto, entende-se que há potencialidades nesses empreendimentos, como uma possível promoção de fluxo de pedestres em seu entorno. Algo que pode ser importante para toda a cidade e que vai ao encontro das questões que já haviam sido colocadas pelo Estatuto da Cidade.

Em 2002, foi aprovado o Plano Diretor Estratégico de São Paulo (PDE), Lei Municipal nº 13.430. Essa norma foi revogada em 2014 pelo novo PDE (Lei Municipal nº 16.050), mas é interessante analisá-la, pois regulamentou os parâmetros de praticamente⁴² todos os empreendimentos, cujas Certidões de Diretrizes são objeto de análise desta pesquisa.

Em relação aos PGTs, o PDE de 2002 incluiu como diretriz da Política Urbana o ordenamento e o controle de uso do solo de modo a “combater e evitar” que sejam instalados “empreendimentos ou atividades que possam funcionar como polos geradores de tráfego, sem a previsão de infraestrutura correspondente” (art. 10, inciso VII, alínea c). Além disso, estabelece como ação estratégica da política de Circulação Viária e de Transportes, a revisão da legislação de PGT⁴³, condicionando a aprovação de tais empreendimentos a uma análise

41 Mostramos no primeiro capítulo diversas questões acerca da oferta de estacionamento na via, debatendo não somente os impactos positivos, exatamente por restringir, por exemplo, a velocidade e volume diário de veículos na via, mas também as questões sobre a opção política para esse espaço da rua em relação à prioridade que deve ser dada a cada modo e em relação à cobrança quando a opção de uso desse espaço da via for como estacionamento.

42 Com exceção de dez empreendimentos cujo processo foi iniciado em 2000, anteriores, portanto, da entrada em vigor do PDE.

43 Prevista pelo PDE de 2002, veio a ser promulgada em 2010 e será debatida mais para frente.

regionalizada e à execução de obras que mitiguem os impactos (art. 84, inciso XVI). Inclui também a estratégia de controle de circulação viária, PGT e estacionamento como escopo da LPUOS, que seria revisada nos anos subsequentes à promulgação desse PDE (art. 183, inciso VIII).

Em relação ao instrumento de controle de impacto mais geral no ambiente urbano, o EIV, o PDE de 2002 determina que ele deve ser adotado pelo Município de São Paulo para o “planejamento, controle, gestão e promoção do desenvolvimento urbano” (art. 198, inciso XXVI). Repete, no entanto, o conteúdo mínimo colocado no art. 37 do Estatuto da Cidade, incluindo um único inciso que determina que o EIV deverá definir, além das medidas preventivas dos impactos negativos, aquelas “intensificadoras dos impactos positivos” (art. 257, § 2º, inciso VIII). Indica também que uma lei posterior deverá definir os empreendimentos e atividades, bem como os parâmetros e procedimentos a serem adotados para sua avaliação conforme o art. 159 da LOM (art. 257, § 1º).

Para nenhum dos instrumentos de controle de impacto no ambiente urbano, o PDE de 2002 especifica quais as medidas mitigatórias ou compensatórias que devem ser adotadas, tão pouco a natureza delas, deixando a CET livre para atuar nessa questão no caso dos PGTs.

Sinais de novos conceitos para as questões de trânsito

A partir de meados da primeira década do século XXI, as abordagens sobre as questões de trânsito começam a mudar na esfera federal. Com a Resolução nº 166 do CONTRAN, de 15 de dezembro de 2004, que aprovou as diretrizes da Política Nacional de Trânsito, surge uma abordagem orientada para uma mobilidade mais centrada nas pessoas, deslocando o foco da fluidez veicular. Apesar de ter sido revogada em 2014, essa resolução apresenta conceitos importantes que merecem ser tratados nesta dissertação, especialmente por ter iniciado o deslocamento de foco das políticas de mobilidade dos veículos para as pessoas.

Na sua introdução, a Resolução 166 já apontava a necessidade de tratar o trânsito “como uma questão multidisciplinar que envolve problemas sociais, econômicos, laborais e de saúde”, de modo a reduzir “as ocorrências e implementar-se a civilidade”. Ainda, indicava a necessidade de uma abordagem “integrada ao uso do solo, ao desenvolvimento urbano e regional, ao transporte em suas diferentes modalidades, à educação, à saúde e ao meio ambiente” (todos os trechos citados constam da introdução da Resolução CONTRAN nº 166).

Ainda, ao tratar do Marco Referencial, no item “Mobilidade, Qualidade de Vida e Cidadania”, essa Resolução indicava que:

A mobilidade do cidadão no espaço social, *centrada nas pessoas que transitam e não na maneira como transitam*, é ponto principal a ser considerado, quando se abordam as questões do trânsito, de forma a considerar a liberdade de ir e vir, de atingir-se o destino que se deseja, de satisfazer as necessidades de trabalho, de lazer, de saúde, de educação e outras.

Sob o ponto de vista do cidadão que busca melhor qualidade de vida e o seu bem-estar social, *o trânsito toma nova dimensão*. Deixa de estar associado, de forma preponderante, à ideia de fluidez, de ser relacionado

apenas aos condutores de veículos automotores e de ser considerado como um fenômeno exclusivo dos grandes centros urbanos, para *incorporar as demandas de mobilidade peculiares aos usuários mais frágeis do sistema*, como as crianças, os portadores de necessidades especiais e os idosos.

O direito de todos os cidadãos de ir e vir, de ocupar o espaço público e de conviver socialmente nesse espaço, são princípios fundamentais para compreender a dimensão do significado expresso na palavra trânsito. Tal abordagem, ampliando a visão sobre o trânsito, considera-o como um processo histórico-social que envolve, principalmente, as relações estabelecidas entre as pessoas e o espaço, assim como as relações das pessoas entre si (Resolução CONTRAN nº 166/04, item 2.1.3, grifos nossos).

Por fim, e em consonância com o CTB, a Resolução de 2004 indicava, no item sobre as diretrizes gerais, a prioridade da “mobilidade de pessoas sobre a de veículos”. Percebe-se que essa Resolução do CONTRAN de 2004 promove não somente a prioridade dos usuários mais vulneráveis do sistema de mobilidade, mas também uma visão que transcende a Engenharia de Tráfego tradicional, focada na circulação e acessibilidade de VMI.

No entanto, esses conceitos ainda demoraram para serem incorporados na legislação municipal. No mesmo ano da publicação dessa Resolução, foi aprovado a revisão da LPUOS (Lei n.º 13.885/2004) que, conforme havia sido previsto no PDE de 2002, tratou do instrumento de controle de impacto no trânsito.

Isso, no entanto, não garantiu muito avanço, pois a inclusão desse instrumento no escopo dessa norma se restringiu novamente a indicações genéricas para fixação de diretrizes, listadas na tabela ao lado, além de remeter a lei específica, a ser elaborada posteriormente, para determinação dos seus termos e da listagem das atividades a serem enquadradas como PGT.

Tabela 2.04 | Parâmetros para fixação de Diretrizes.

Parâmetros para fixação de diretrizes
I. Características e localização dos dispositivos de acesso de veículos e de pedestres, com respectiva área de acomodação e acumulação;
II. Características e dimensionamento das áreas de embarque e desembarque de veículos e passageiros, pátio de carga e descarga;
III. Dimensionamento de vagas para estacionamento de veículos;
IV. Medidas mitigadoras para reduzir o impacto do empreendimento no sistema viário.

Fonte: Lei Municipal nº 13.885/2004 - art. 160.

Assim como para os PGTs, a revisão da LPUOS também não mostrou avanço para o EIV. Apesar de definir que os empreendimentos geradores de impacto de vizinhança tenham seus projetos aprovados pela Comissão de Análise Integrada de Projetos de Edificações e de Parcelamento do Solo (CAIEPS), essa norma também remete a regulamentação de lei específica para EIV. Tampouco há definição das atividades a serem enquadradas como geradoras de impacto de vizinhança, sendo remetido para decreto futuro (art. 161).

Apesar da falta de definição mais específica para qualquer um dos dois instrumentos de impacto no ambiente urbano (EIV e PGT), é interessante analisar uma questão conflituosa que gerou polêmica na época, em relação à exclusão / inclusão da área de estacionamento como áreas computáveis para cálculo do coeficiente de aproveitamento.

Ao promulgar a referida norma, o poder executivo (Gestão Marta Suplicy) vetou o inciso II do art. 189, que incluía as áreas de estacionamento nas áreas não computáveis. No entanto,

foi mantida a exigência de mínimo de vagas de estacionamento, condicionando, assim, a utilização de parte do coeficiente de aproveitamento (CA) permitido para construção dos espaços reservados para o depósito de carros, reduzindo a possibilidade de construir área vendável. Em termos práticos, o CA real foi reduzido.

Segundo editorial da Folha de São Paulo de 13 de março de 2005, a partir de fevereiro de 2005, quando entrou em vigor a LPUOS, não foram submetidos novos projetos para aprovação⁴⁴. O texto do jornal alega inviabilidade econômica do veto, seja pelo aumento do valor final do produto imobiliário ou reduzindo a lucratividade dos empreendedores e incorporadores. De acordo com a lógica do editorial citado, ambos poderiam inviabilizar o negócio, seja por falta de comprador em potencial, seja por resultar em taxas de juros não atrativas para os empreendedores ou renda da terra insuficiente para o proprietário fundiário.

Tendo em vista esse cenário, no mesmo ano que a LPUOS entra em vigor em São Paulo (Gestão José Serra), é aprovada a Lei Complementar nº 14.044/2005⁴⁵, que trata especificamente da exclusão das áreas destinadas a estacionamento das áreas consideradas computáveis para efeito do cálculo do CA. Com isso, retornou-se às condições anteriores e à perpetuação da premissa de acessibilidade orientada para VMI.

Novas regulações da segunda década do século XXI

Em 2010, foi aprovada a Lei nº 15.150, regulamentada no mesmo ano pelo Decreto nº 51.771, estabelecendo os procedimentos para aprovação de PGT, ficando conhecida como Lei de PGT. Assim como as normas anteriores que regulamentaram a instalação de edificações causadoras de impacto no sistema de circulação, manteve o foco na oferta de vagas de estacionamento privado como medida para aumentar a capacidade do sistema viário, especialmente em áreas com saturação do sistema viário, para, supostamente, mitigar o impacto do empreendimento. Esse viés pode ser observado nas exigências na norma citada, bem como nas CDs, boa parte disponível para consulta pública⁴⁶.

Em relação aos parâmetros para enquadramento como PGT, essa norma de 2010 incorpora a diversidade de critérios colocados pelas normas anteriores, como as AETs e a capacidade do estacionamento, inclusive mesclando esses dois, como pode ser observado nas tabelas 2.05 e 2.06 a seguir. A Lei possibilita ainda que a SMT exija a CD de empreendimentos, quando for entendido por este órgão público que eles causem impacto sobre o desempenho do sistema viário, mesmo que não se enquadrem nos critérios previstos no art. 2º (parágrafo único do art. 3º).

O recorte definido pela norma levanta algumas questões bastante relevantes que merecem ser debatidas. Em primeiro lugar, faz com que, legalmente, não sejam consideradas como PGT as edificações residenciais com 499 vagas, e as não residenciais em AET com 119 e fora de AET

44 Não foi possível verificar essa informação na Embraesp, pois os dados disponíveis dessa fonte não se referem à data de protocolo, mas sim à de aprovação. Como essa questão foge do escopo central desta dissertação, optou-se por não avançar nessa investigação.

45 “Dispõe sobre a exclusão das áreas cobertas de garagem das áreas computáveis para efeito do cálculo do coeficiente de aproveitamento [...]” (Preâmbulo da Lei nº 14.044/2005).

46 A análise das Certidões de Diretrizes será tratada no Capítulo 3.

Tabela 2.05 | Critérios para classificação de PGT.

Tipo de Uso	Área de construção computável
a) Residencial	≥ 500 vagas de garagem
b) Não residenciais em AET	≥120 vagas de estacionamento
c) Não residenciais fora de AET	≥280 vagas de estacionamento
d) Serviços Socioculturais, de lazer e educação	≥2.500,00 m ²
e) Locais de Prática de Esporte ou Eventos	≥2.500,00 m ²
f) Serviços de Saúde	≥7.500,00 m ²
g) Locais de Reunião ou eventos	≥500 pessoas
h) Serviços Públicos de caráter especial	≥500 pessoas

Fonte: Lei nº 15.150/2010 – art. 2º, inciso I.

Tabela 2.06 | Definição das Áreas Especiais de Tráfego.

Área Especial de Tráfego (AET)	
AET1	Minianel Viário: vias classificadas pela legislação vigente como estrutural N1, N3 e Coletoras, inseridas no Minianel Viário
AET2	Na área externa ao Minianel Viário: vias classificadas pela legislação vigente como estrutural N1, N2 e N3
AET3	Área de Operação Urbana: em todas as vias, independentemente de sua classificação

Fonte: Lei nº 15.150/2010 – art. 2º, parágrafo único.

com 279 vagas⁴⁷. Entende-se que a norma busca estabelecer um recorte, mas é importante enfatizar que ele é colocado sem incluir qualquer graduação dos empreendimentos, algo que existe desde a norma da década de 1970. Além disso, também deixa de lado a multiplicidade do território urbano ao definir a saturação do sistema viário como único critério para adequar a legislação às características da localização dos empreendimentos, como a proximidade do transporte de alta capacidade, dimensão dos apartamentos ou área bruta locável dos empreendimentos comerciais.

Outra questão importante é que essa Lei não inclui equipamentos públicos, como estações de metrô, como possíveis geradores de impacto no sistema de circulação. No entanto, é notável a quantidade de viagens por modos ativos que são atraídas por tal equipamento, causando saturação do sistema de circulação a pé e frequentemente levando ao uso do leito carroçável por pedestres, aumentando com isso riscos de atropelamento. Também deixa de lado as potencialidades de integração entre bicicleta e o sistema de alta capacidade, que aumenta o alcance e a flexibilidade desses dois modos (Krager et al., 2016).

Sobre o processo de aprovação, o art. 3º da norma em questão condiciona a implantação ou reforma de PGTs à obtenção da CD, e inclui como conteúdo mínimo, listado na tabela abaixo, praticamente o que já havia sido indicado na LPUOS de 2004. Apesar de a normativa federal incluir o Sistema de Circulação a Pé e o Sistema Ciclovário como integrantes do Sistema Viário, é notável a importância secundária do primeiro e nula do segundo. A palavra “pedestres” (grifada na tabela a seguir) aparece uma única vez (art. 4º, parágrafo único, inciso

47 Essa crítica também é pertinente para os critérios estabelecidos pelo COE ou mesmo para o recorte de área ou capacidade de pessoas, optou-se por colocá-la neste momento por estar sendo tratado especificamente da Lei de PGTs.

I), no artigo que trata do conteúdo da análise da CET.

A norma determina ainda que os custos envolvidos para executar as “obras e serviços relacionados à operação do Sistema Viário” (art. 8º) indicadas na CD deverão ser pagas pelo empreendedor⁴⁸, com limite máximo de 5% do custo total do empreendimento. Para tanto o empreendedor deverá elaborar orçamento detalhado contendo o custo total das melhorias viárias, com a descrição dos preços de cada item, o custo total do próprio empreendimento e a equivalência entre o orçamento das melhorias viárias e o custo total do empreendimento.

Tabela 2.07 | Conteúdo mínimo das Certidões de Diretrizes.

Conteúdo mínimo das Certidões de Diretrizes

- I. As características e o dimensionamento dos dispositivos de acesso de veículos e *pedestres*, incluídas as respectivas áreas de acumulação e acomodação;
- II. As características e o dimensionamento das áreas de embarque e desembarque de passageiros, incluindo ônibus fretados, e de carga e descarga de mercadorias;
- III. As características do estacionamento, o dimensionamento e a disposição das vagas de estacionamento internas à edificação, incluídos os espaços de circulação e manobra e o tipo de vaga, inclusive no que tange ao número mínimo de vagas reservadas a idosos e pessoas com deficiência física, nos termos da legislação aplicável;
- IV. A determinação e análise do impacto do Polo Gerador de Tráfego sobre a operação do Sistema Viário e de Transportes;
- V. A relação das medidas mitigadoras - obras e serviços de sinalização viária - necessárias à minimização do impacto negativo provocado no Sistema Viário decorrente das viagens geradas pelo empreendimento qualificado como Polo Gerador de Tráfego.

Fonte: Lei nº 15.150/2010 – art. 2º, parágrafo único, grifo nosso.

Em relação aos custos das obras e serviços, a norma ainda indica três condicionantes. Em primeiro lugar, se o custo ultrapassar o limite de 5%, a SMT deve selecionar quais itens serão executados. Já se não houver necessidade de realizar obras ou serviços, o empreendimento deverá recolher ao Fundo Municipal de Desenvolvimento de Trânsito (FMDT) somente 1% do custo total do empreendimento. Por fim, caso haja necessidade de obras e serviços, mas o valor não atingir 1% do custo do empreendimento, deverá ser depositado o valor remanescente, até somar 1%.

Cabem aqui ainda duas observações acerca do custeio das obras e serviços a serem realizados para mitigar ou compensar o impacto do empreendimento. Primeiramente, todos os orçamentos que embasam essas análises são elaborados pelo empreendedor, ou seja, não há garantia de precisão ou ausência de viés favorável a ele. Além disso, considerando que as obras e serviços no entorno do empreendimento colaboram para sua própria acessibilidade, é de seu próprio interesse que elas sejam executadas. Vale, por tanto, questionar se essa porcentagem é condizente com as necessidades da cidade, podendo ser estendida para outras formas de melhorias além do sistema de circulação de VMI⁴⁹.

No nível federal, o Brasil avança ainda mais nas questões de mobilidade urbana, incorporando outros conceitos sobre o tema na legislação. O país inicia a segunda década do século XXI com a promulgação da Lei Federal nº 12.587/2012, que institui a Política Nacional de Mobilidade Urbana. Essa norma inovou especialmente em dois aspectos. Em primeiro lugar, incorpora o

48 Isso já havia sido previsto na Lei Municipal nº 10.506 de 1988.

49 Apesar da importância desse questionamento, isso foge do escopo dessa pesquisa, e, portanto, não será analisado ou debatido mais a fundo.

conceito de “não motorizados”, indicados em 2004 na Resolução nº 166/04 do CONTRAN, bem como sua prioridade, e dos modos coletivos, sobre os motorizados individuais (art. 3º, § 1º, inciso I e art. 6º, inciso II). Além disso, estabelece entre seus princípios e diretrizes a “justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes do uso dos diferentes modos e serviços” e a “equidade no uso do espaço público de circulação, vias e logradouros” (art. 5º, incisos VII e VIII).

O objetivo de minimizar o impacto na fluidez do trânsito especificamente de VMI, central na Lei de PGT, bem como nas CDs analisadas neste trabalho, vai de encontro às novas determinações da PNMU. Tendo isso em vista, é relevante considerar uma revisão da norma municipal que trata de PGTs, bem como do viés da CET nas exigências colocadas nas CDs para os empreendimentos.

Em 2014, foi aprovada a revisão do PDE de São Paulo, Lei nº 16.050. Ao tratar das diretrizes para revisão, simplificação e consolidação da LPUOS, o PDE indica que essa norma deve “criar formas efetivas para prevenir e mitigar os impactos causados por empreendimentos ou atividades classificadas como polos geradores de tráfego ou geradores de impacto de vizinhança” (art. 27, inciso XVI). Indica também que a LPUOS deverá “estabelecer limites mínimos e máximos de área construída computável⁵⁰ destinada a estacionamento de veículos, condicionando o número máximo à compensação urbanística por sua utilização” (art. 27, inciso XIV). Por fim, especificamente sobre PGTs, o PDE determina que a LPUOS deverá apresentar estratégia para controle de, entre outros, polos geradores de tráfego (inciso VII).

Ainda em 2014 foi aprovada uma nova Resolução do CONTRAN (nº 514, de 18 de dezembro de 2014), que revogou a Resolução nº 166/04, apresentada anteriormente. Essa nova Resolução coloca como princípio assegurar ao cidadão “o pleno exercício do direito de locomoção” (art. 3º, inciso I). Como objetivos, indica dois pontos importantes para esta pesquisa: (1) “promover a melhoria da segurança viária”; e (2) “garantir a melhoria das condições de mobilidade urbana e viária, a acessibilidade e a qualidade ambiental” (art. 4º, incisos I e III, respectivamente). A Resolução em questão também apresenta como uma de suas diretrizes “priorizar a mobilidade de pessoas sobre a de veículos, considerando os usuários mais vulneráveis do trânsito como: crianças, idosos, pessoas com deficiência e com mobilidade funcional reduzida” (art. 5º, inciso III, alínea a). Percebe-se que essa resolução avança em relação à anterior e vai ao encontro da normativa federal, com a qual o PDE de 2014 também está sintonizado.

Pouco após a aprovação do PDE, a Prefeitura iniciou o processo de revisão da LPUOS, publicando no segundo semestre de 2014 o Caderno de Propostas⁵¹ para a Revisão do Zoneamento⁵². Esse documento continha indicações dos direcionamentos que seriam adotados para a proposta a ser elaborada pelo Executivo, e indicava um instrumento interessante para o tratamento de impacto no ambiente urbano: a Área de Impacto Cumulativo.

50 Área construída computável é aquela consideradas para o cálculo do coeficiente de aproveitamento de acordo com a legislação municipal em vigor.

51 Disponível em: http://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/wpcontent/uploads/2014/10/caderno_versao_final_R13_web.pdf.

52 Zoneamento é o termo usualmente utilizado para a Lei de Parcelamento Uso e Ocupação do Solo.

A delimitação de tais áreas englobaria “territórios que, por apresentarem concentração de empreendimentos ou atividades não residenciais já instaladas e que vierem a se instalar, geram impactos urbanísticos” (Caderno de Propostas para a Revisão do Zoneamento, p. 16). Apesar de excluir uso residencial, algo questionável⁵³, poderia ser um instrumento interessante para transcender o impacto isolado de um único empreendimento. No entanto, o Projeto de Lei para o novo Zoneamento (PL nº 272/2015), encaminhado para a Câmara Municipal de São Paulo (CMSP) em junho de 2015, não incorporou essa proposta, tampouco indicou medidas ou parâmetros novos para os instrumentos de PGTs – repetindo aqueles já estabelecidos pela Lei de PGT – ou para EIV, remetendo, para ambos os casos, a legislação específica. Isso se manteve nos substitutivos apresentados pela CMSP e na versão final aprovada pelo Legislativo Municipal em fevereiro de 2016, e sancionada no final de março de 2016 pelo Executivo Municipal.

A partir do debate apresentado neste capítulo sobre a evolução do instrumento de controle de impacto de empreendimentos no sistema de circulação, propomos ampliar o entendimento sobre a aplicação desse instrumento. Assim, no próximo capítulo serão analisados os procedimentos de avaliação dos PGTs, no tocante à sua contribuição para a qualidade urbana, a partir da análise dos procedimentos que vêm sendo adotados pela CET, baseados nos Boletins Técnicos publicados sobre o tema. Além disso, serão analisadas as CDs disponíveis para obtenção no Portal da Prefeitura, datando desde 2000.

53 Uma alta concentração de empreendimentos residenciais, dentro do paradigma de mobilidade de São Paulo e com uma legislação que não limita um máximo de oferta de estacionamento, pode também causar impactos cumulativos.

CAPITULO 3

Exigências da CET para os Polos Geradores de Tráfego

*Urban historians often say that cars have changed the city,
but urban planning has also changed the city to favor cars.*
(Shoup, 2014, p. 109)

O processo de aprovação de edificações ou atividades consideradas pela legislação, ou pela SMT, como PGTs inclui a análise do projeto pela SMT/CET, que resulta na definição de medidas mitigadoras e posterior supervisão técnica para aferição de cumprimento das exigências. Os procedimentos a serem seguidos e as Certidões de Diretrizes com as exigências colocadas pela CET estão disponíveis no portal da Prefeitura. A partir da análise desses processos e de uma amostra dessas certidões, este capítulo busca demonstrar a lógica por trás da aplicação do instrumento de controle de impacto no sistema de circulação. No primeiro momento, debatemos a atuação da CET para o controle de impacto no sistema de circulação através da análise dos Boletins Técnicos específicos sobre PGTs. No segundo, realizamos a análise das Certidões de Diretrizes¹ obtidas no portal da Prefeitura, que estão disponíveis entre os anos de 2000 e 2014.

3.1 | A lógica de análise dos Polos Geradores de Tráfego

O processo de aprovação de PGTs é constituído por duas fases: (1) estudos realizados

¹ Uma parte das Certidões de Diretrizes estão listadas no portal da Prefeitura, mas não estão disponíveis para *download*.

pela CET; e (2) supervisão técnica, também por parte da CET, para verificação do cumprimento das medidas mitigadoras exigidas.

Na primeira fase, são realizados estudos que servem de base para elaboração das CDs. Esses documentos contêm as medidas definidas para, supostamente, mitigar o impacto causado pelo PGT, que devem ser executadas e custeadas pelo empreendedor. Os estudos realizados para a elaboração desse documento incluem dois objetos de análise: (1) o projeto arquitetônico da edificação; e (2) o sistema viário de acesso. O portal da CET² indica os aspectos de cada objeto que são analisados, bem como a metodologia a ser adotada.

Sobre a análise do projeto arquitetônico o portal indica que ele será analisado em relação às “características geométricas e localização dos acessos, disposição e dimensionamento de vagas, vias internas de circulação, raios de giro e inclinações de rampas e acessos, dimensionamento de pátios de carga e descarga etc.”³. Para o sistema viário de acesso, a análise tem como foco o “impacto sobre a circulação e segurança dos veículos e *pedestres*, da possibilidade de ocorrência de congestionamento e acidentes nas vias de acesso e da oferta de vagas de estacionamento”⁴.

O foco da análise para ambos os objetos, mas especialmente para o primeiro, está no acesso por VMI. O pedestre não é citado no trecho que trata da análise do projeto arquitetônico, e é citado somente uma vez no segundo trecho, com igual ou menor nível de importância⁵ que os veículos. Esse direcionamento se mantém quando é tratado da metodologia de análise de ambos os objetos. Para o projeto arquitetônico, a CET indica como metodologia:

Além de observar as leis de parcelamento, uso e ocupação do solo, a análise do projeto arquitetônico é efetuada com base no Código de Obras e Edificações do Município de São Paulo, que estipula os parâmetros geométricos mínimos para circulação, manobras e estacionamento de veículos, assegurando condições básicas de segurança aos veículos e pedestres⁶.

E para a análise do sistema viário de acesso, informa que “a análise do impacto dos Polos Geradores de Tráfego é realizada utilizando-se modelos matemáticos de geração e atração de viagens elaborados na CET, *adaptados às condições específicas de ocupação urbana*, sistema viário, trânsito e transporte coletivo do Município de São Paulo”⁷.

2 <http://www.cetsp.com.br/consultas/polos-geradores-e-certidao-de-diretrizes/fase-1.aspx>.

3 <http://www.cetsp.com.br/consultas/polos-geradores-e-certidao-de-diretrizes/fase-1.aspx>

4 <http://www.cetsp.com.br/consultas/polos-geradores-e-certidao-de-diretrizes/fase-1.aspx>, grifo nosso

5 A quantidade de vezes que o termo pedestre aparece – somente uma vez – e ser precedido por “veículos” pode indicar uma maior importância ideológica deste do que daquele (Fiorin, 1998).

6 <http://www.cetsp.com.br/consultas/polos-geradores-e-certidao-de-diretrizes/fase-1.aspx>

7 <http://www.cetsp.com.br/consultas/polos-geradores-e-certidao-de-diretrizes/fase-1.aspx>

Os modelos matemáticos citados são apresentados em três edições da série de Boletins Técnicos da CET. Os dois primeiros, nº 32 de 1983 e nº 36 de 2000, são gerais sobre Polos Geradores de Tráfego e o último, nº 46 de 2011, é especificamente sobre *shopping center*. Todos esses boletins têm como principal objetivo discutir a atração de veículos por PGTs durante seu funcionamento, para estabelecer a quantidade ideal de vagas de estacionamento a serem oferecidas pelo empreendimento.

No entanto, em que pese o grifo na última citação, acerca da adaptação dos modelos às condições específicas de ocupação urbana, o Boletim nº 36 apresenta uma ponderação alinhada com isso, mas somente para um tipo de uso. Esse Boletim define o modelo de atração de veículo para três tipos de uso: escritórios, *shopping centers* e escolas da rede particular. Para o uso como escritório, a quantidade de vagas a serem exigidas é ajustada pelo nível de acessibilidade da área onde o PGT está localizado. Assim, segundo o modelo descrito no documento, os PGTs em um local com alta⁸ e média⁹ acessibilidade, devem oferecer número de vagas equivalente a, no mínimo, 28% das viagens atraídas por dia, definidas pelo modelo matemático a partir, novamente, da quantidade de área computável do empreendimento. Já para o caso de *shopping centers* e escolas particulares, não há ponderação de acessibilidade. Em outras palavras, é considerado que a mesma fórmula de atração de viagens, baseada unicamente na quantidade de área computável, vale para todos os empreendimentos desses tipos, independentemente de sua localização na cidade.

O modelo especificamente para *shopping centers*¹⁰, colocado no Boletim nº 36, no entanto, foi baseado no levantamento de dados de somente três empreendimentos desse tipo, tendo sido complementado posteriormente por informações de outros quatro, sendo que antes de 2000¹¹, ano de publicação do relatório, já havia 36 empreendimentos desse tipo em São Paulo¹², com níveis bastante distintos de

1.aspx, grifo nosso

8 Segundo Martins (2000), área de alta acessibilidade é quando os escritórios estão “localizados em áreas que apresentam sistemas sobre trilhos (Metrô) e sistema significativo sobre pneus (ônibus e rede viária estrutural)” (p. 16).

9 Segundo Martins (2000), área de média acessibilidade é quando os escritórios estão “localizados em áreas que apresentem sistemas significativo sobre pneus (ônibus, e rede viária estrutural). Geralmente são centros de bairros que apresentam uma frequência de ônibus na ordem de 300 on/hora, além de uma boa mobilidade através da presença de linhas inter-regionais, inter-municipais [sic] e radiais” (Martins, 2000, p. 16).

10 Estamos focando na crítica ao modelo definido pelo Boletim nº 36 para *shopping centers* não somente para ilustrar a incoerência colocada no modelo de atração de carros, mas também por esse ser o objeto do Estudo Comparativo apresentado no Capítulo 4.

11 Como 2000 foi o ano de publicação do Boletim Técnico em questão, e, portanto, os dados utilizados teriam sido até o ano anterior, apesar de essa informação não estar claramente indicada no documento, foram excluídos os empreendimentos que tenham sido inaugurados no próprio ano de 2000. Esse critério também foi utilizado para as estações de metrô e trem, usadas para avaliar a diversidade de níveis de acessibilidade dos empreendimentos.

12 Dados fornecidos por pesquisa de Heliana Comin Vargas, junto ao Laboratório de Comércio e Cidade, em 2011, a partir de ABRASCE. Censo Brasileiro de Shopping Centers 2010. São Paulo: ABRASCE, 2010, complementados por levantamento da autora junto ao site <http://www.brshoppings.com.br/>. Acesso em março de 2016.

acessibilidade, como pode ser observado no mapa abaixo.

Mapa 3.01 | Empreendimentos tipo *shopping centers* inaugurados no Município de São Paulo até 1999.

Fonte: Elaboração própria a partir de dados de GeoSampa para limites de municípios e linhas do sistema de transportes da CPTM (Companhia Paulista de Trens Metropolitanos) e do Metrô (disponível em <http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx>, acesso em 05 de setembro de 2016) – e de dados sobre os empreendimentos fornecidos por pesquisa de Heliana Comin Vargas, junto ao Laboratório de Comércio e Cidade, em 2011, a partir de ABRASCE. Censo Brasileiro de Shopping Centers 2010. São Paulo: ABRASCE, 2010. Complementados por levantamento da autora junto ao site <http://www.brshoppings.com.br/>.

Em 2011, foi publicado o mais recente desses boletins (nº 46), com a revisão do modelo matemático para determinar a atração de automóveis especificamente por *shopping centers*¹³. Esse boletim segue a mesma lógica, indicando como objetivo do modelo a previsão da “quantidade de viagens atraídas por um polo gerador de tráfego” (Pereira, 2011, p. 21). Mais adiante a autora esclarece que o foco seria evitar o uso das ruas do entorno e o congestionamento nos acessos:

Na prática, no âmbito do estudo de impacto de tráfego, um modelo de atração de viagens por automóvel precisa determinar o número mínimo de vagas de estacionamento do empreendimento e estimar o carregamento viário adicional por hora decorrente deste.

O número de vagas de estacionamento deve ser suficiente para que não ocorra congestionamento nas entradas e saídas do empreendimento, e é desejável que os automóveis atraídos não precisem estacionar nas vias do entorno do empreendimento. Idealmente, todo o tráfego de automóveis atraído pelo polo deve ficar acomodado dentro deste (Pereira, 2011, p. 21).

13 Não há atualização do modelo matemático de atração de veículos para os outros usos tratados nos Boletins anteriores, de modo que essa última parte do item sobre a lógica de atuação da CET será restrita a *shopping centers*.

Assim, tendo como objetivo evitar os impactos negativos indicados, os modelos de atração usam uma “variável preditiva” para determinar a atração de veículos pelo PGT. Segundo a autora, essa variável seria “aquela que não possa mudar sem o conhecimento do poder público” e que “são de conhecimento público no momento da construção ou da ampliação do shopping center” (Pereira, 2011, p. 23).

Tendo isso em vista, o modelo continua usando como base a hipótese de relação “entre o tamanho do empreendimento e a demanda de viagens, sendo que quanto maior o empreendimento maior a quantidade de veículos atraídos” (Pereira, 2011, p. 22). Na prática o modelo limita-se a utilizar a área construída computável, deixando de lado outras variáveis que podem ter um peso significativo para esclarecer a real atração de veículos ao PGT. Questionando essa forma de definir a quantidade de vagas, Vargas (2012) pontua que “a forma de calcular as necessidades de vagas deveria ser repensada, pois nem sempre é o tamanho da área construída que melhor define esta necessidade, e sim o tipo de atividade, mais ou menos geradora de fluxo, e que também é mutável” (Caderno C4).

Alguns exemplos de outras variáveis são: a área bruta locável (ABL); quantidade e variedade das lojas (denominado no meio como *tenant mix*); tipo de usos e serviços oferecidos pelo empreendimento, que variam significativamente, como a presença de supermercado ou teatro, a proximidade com o sistema de transporte público; ou mesmo características socioeconômicas do entorno, como densidade populacional e de atividades ou renda média. Pereira (2011) indica ainda que outras variáveis foram testadas, como a quantidade de lojas em cada *shopping*, a quantidade de linhas no entorno do estabelecimento, ou sua integração com a rede metroviária. A autora coloca que a condições de acessibilidade por transporte coletivo não apresentou “resultados estatisticamente significativos” (p. 23), segundo a autora:

A quantidade de linhas urbanas de ônibus por sentido de tráfego num raio de 500 metros do empreendimento foi testada como um indicador de macroacessibilidade ao shopping center. Constatou-se um pequeno impacto negativo no número de vagas, isto é, uma quantidade maior de linhas de ônibus na região reduz um pouco a quantidade de vagas de estacionamento necessárias (Pereira, 2011, p. 23, grifos nossos).

No entanto, coloca logo em seguida que, apesar de o resultado ser promissor, essa variável não deveria ser adotada, devido à possibilidade de variação da oferta de linhas de ônibus independentemente dos PGTs. Essa exclusão, no entanto, cria entraves para desenvolver um tratamento para esses empreendimentos que seja mais abrangente no conceito e mais aderente ao território, a partir da consideração das condições de acessibilidade metropolitana do território no seu entorno.

Em relação à interligação do *shopping center* com o Metrô, a alteração no carregamento do estacionamento, segundo a autora, não foi significativa (Pereira, 2011). No entanto, não há indicação na metodologia descrita pela autora de consideração sobre a possibilidade de o carregamento do estacionamento dos empreendimentos que são diretamente ligados a estações de metrô ser decorrente

do acesso ao metrô e não ao *shopping center*. No ano de publicação desse Boletim já havia três empreendimentos desse tipo, diretamente ligados a estações de Metrô, os *shoppings* Tatuapé, Santa Cruz e Itaquera. Seria necessário considerar uma separação na amostra, isolando empreendimentos com essa ligação direta e diferenciar a análise de acordo com a proximidade com o sistema de transporte de alta capacidade.

Toda previsão de demanda futura de atração de viagens apresenta como pressuposto uma predominância de viagens realizadas com automóveis, apesar de a divisão modal medida em toda a série histórica da OD não corroborar com isso. Além disso, como já demonstramos, o investimento em determinado modo estimula seu uso e a migração de outros para este, configurando o que Goodwin (1996) e Noland (2001), entre outros, argumentam ser demanda induzida¹⁴.

3.2 | Aplicação do instrumento: análise das Certidões de Diretrizes

O processo de aprovação de um empreendimento ou atividade considerados pela legislação municipal como PGT exige emissão de parecer técnico da SMT, que é elaborado pela CET. Esse parecer é baseado em uma análise da própria CET sobre o impacto do PGT no sistema de circulação, bem como das condições de acesso, estacionamento e circulação interna do empreendimento. A partir da análise da CET e tendo como base os Boletins Técnicos citados acima, é emitida a CD com indicação das medidas mitigadoras a serem executadas pelo empreendedor, de modo a “amenizar o impacto da implantação”¹⁵ do PGT em questão. Essas medidas devem ser projetadas e executadas pelo solicitante, com recursos próprios, de acordo com os parâmetros e limitações definidas pela legislação em vigor¹⁶.

Através da análise desses documentos, é possível verificar o que tem sido exigido para os PGTs no Município de São Paulo. No portal da Prefeitura estão listadas 849 certidões¹⁷, entre os anos 2000 e 2014, das quais 701 estão disponíveis para obtenção direta por esse canal, ou seja, cerca de 83%. Devido à dificuldade para obter os documentos faltantes¹⁸ e por considerar a quantidade de documentos disponíveis suficiente para a análise pretendida, eles foram adotados como amostra preliminar.

14 Já tratamos desse conceito no Capítulo 1.

15 Trecho extraído de uma CD, repetido em todas as CDs analisadas.

16 O valor das medidas mitigadoras não pode ultrapassar 5% do valor do total da obra do empreendimento. Quando a SMT/CET não indicar medidas a serem realizadas, o responsável pelo empreendimento deverá depositar o valor equivalente a 1% do valor da obra do empreendimento no Fundo Municipal de Desenvolvimento de Trânsito (FMDT). Quando o valor das medidas for inferior a 1% do valor da obra, deverá ser depositado a diferença entre o valor das medidas e 1% do valor da obra.

17 Consulta realizada entre julho e agosto de 2015.

18 O restante das CDs não está disponível para *download*. Para sua obtenção, foi enviado um requerimento formal para a CET, com base na Lei de Acesso à Informação (Lei Federal nº 12.527/2011) através do portal da transparência da Prefeitura. A resposta recebida indicou que fosse realizada uma busca nos Diários Oficiais do Município. A proporção da amostra disponível, mais do que 80%, associada à dificuldade de consulta nos DOM de uma quantidade tão grande de certidões faltantes, cerca de 150 documentos, levou a autora a optar por descartar esses documentos faltantes da amostra.

Como o período das amostras é bastante longo, quinze anos, optou-se por incluir na análise um olhar sobre as diferenças temporais. Para tanto, o período foi dividido em três períodos de cinco anos cada, equivalentes aos períodos de cada gestão municipal: de 2000 a 2004; de 2005 a 2009; e de 2010 a 2014. A proporção de empreendimentos disponíveis para *download* em cada período pode ser observada no gráfico abaixo à esquerda. A quantidade de documentos no primeiro período é muito baixa, comparativamente aos outros dois. Ainda assim, esse período apresenta uma quantidade de amostras suficientes (46 empreendimentos) para realizar os cruzamentos pretendidos nesta dissertação.

Para complementar essa verificação e analisar a redução da amostra por falta de disponibilidade de algumas das certidões, foi avaliada a proporção de empreendimentos faltantes em cada período, ilustrado no gráfico abaixo à direita (gráfico 3.02). A maior perda por falta de disponibilidade de documentos se deu no segundo período, que também é o que apresentou a maior quantidade de CDs.

Gráfico 3.01 | Distribuição de certidões disponíveis por período.

Gráfico 3.02 | Proporção de documentos faltantes em cada período.

Fonte: elaboração própria a partir dos dados de todos os PGTs em São Paulo, no período de 2000 a 2014, disponíveis em http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/transportes/certidao_de_diretrizes/index.php?p=28740.

Em relação à possibilidade de perda de representatividade geográfica, a totalidade dos empreendimentos listados no portal da Prefeitura, 849 empreendimentos, foram espacializados no mapa a seguir (mapa 3.02), com separação entre aqueles cujas CDs estavam disponíveis ou não. A distribuição espacial dos empreendimentos faltantes mostra que não há perda significativa de representatividade de localização pela exclusão dos cerca de 20% faltantes.

Apesar da diferença de quantidade de processos entre o primeiro e os dois últimos períodos, o padrão de ocupação se manteve mais ou menos constante nos três períodos, com maior concentração em alguns locais específicos da cidade, como pode ser observado na série de mapas a seguir (3.03, 3.04 e 3.05), com a separação por períodos.

Os mapas mostram uma alta concentração de empreendimentos a sudoeste do Centro Histórico. Esses territórios estão dentro da área da cidade de São Paulo definida por Villaça (1998 e 2011) como RGCCAR (Região de Grande Concentração de Camadas de Alta Renda)¹⁹, região também conhecida como Quadrante Sudoeste,

¹⁹ A análise da produção social do espaço em São Paulo é muito relevante para compreender o processo de produção da cidade e de segregação sócio espacial. No entanto, optou-se por excluir essa análise desta pesquisa, tendo em vista a natureza do escopo de uma dissertação de mestrado e por o

Mapa 3.02 | Empreendimentos com Certidões de Diretrizes disponíveis no Portal da Prefeitura.

Mapas 3.03, 3.04 e 3.05 | Empreendimentos com Certidões de Diretrizes disponíveis no Portal da Prefeitura, separados por período.

Fonte dos mapas: Elaboração própria a partir de dados de GeoSampa para limites de municípios, linhas do sistema de transportes (CPTM, Metrô e SPTrans) e delimitação dos perímetros das Operações Urbanas Consorciadas (OUCs). Disponível em <http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx>, acesso em 05 de setembro de 2016) – e de dados sobre os PGTs em São Paulo, no período de 2000 a 2014, disponíveis em http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/transportes/certidao_de_diretrizes/index.php?p=28740.

coração do centro corporativo (Bessa, 2014), com alta concentração de empregos formais e renda.

As informações contidas nas CDs, específicas para cada empreendimento, são de quatro categorias: (1) tipo de uso; (2) informações de área (área de terreno real, área construída computável e área construída não computável); (3) quantidade de vagas (projetadas dentro da edificação, exigidas por lei e fixadas pela SMT²⁰), separadas por tipo (automóvel, moto, deficiente físico, carga-descarga, bicicleta, embarque-desembarque, e outros); e (4) medidas mitigadoras exigidas.

Entre essas quatro categorias, as duas últimas, sobre vagas de estacionamento²¹ e medidas mitigadoras, se mostram mais relevantes para a discussão proposta nesta pesquisa, por contribuírem para o debate sobre a atuação da CET em relação ao suposto controle do impacto de PGTs.

Dados disponíveis e limitações da amostra

Antes de iniciar essas análises, no entanto, é necessário pontuar algumas considerações sobre as limitações da amostra. A partir da tabulação e análise prévia das informações contidas nas CDs, foram avaliados mais dois critérios de recorte. Em primeiro lugar, especificamente para a análise da oferta de vagas de estacionamento, foram excluídas as CDs que, por qualquer razão, não apresentavam informações completas das áreas do empreendimento ou vagas oferecidas ou exigidas²². Essa exclusão visa evitar distorções nos resultados por falta de informação.

Em segundo lugar, ponderou-se a possibilidade de excluir da amostra a ser analisada todas as CDs de empreendimentos que estariam sendo reformados ou passando por um processo de regularização de área. A principal justificativa para isso é que, no caso

tema não ser central para a análise proposta nesta pesquisa. Para um debate mais profundo sobre o tema ver especialmente Villaça (1998 e 2011) e Villaça e Zioni (2007).

20 O número de vagas fixadas pela SMT pode ser atendido nas vagas projetadas dentro da edificação, ou por meio de convênio com outro estacionamento, ou ainda uma combinação dos dois. Não é possível, a partir das informações contidas nesses documentos, avaliar se a quantidade foi imposta pela SMT/CET ou se partiu de uma decisão do empreendedor, e que tenha sido acatada pela SMT/CET. Para obter tal informação, seria necessário analisar com maior detalhamento os processos de cada um desses empreendimentos, envolvendo a análise de parecer técnico emitido pela CET. Além de não estarem disponíveis para obtenção direta pelo Portal da Prefeitura, e demandar uma leitura e análise particular de cada documento, isso foge do escopo desta pesquisa, por isso optou-se por não incluí-la aqui.

21 Ainda que possa ser argumentado que a oferta de vagas para outros modos também se relacione com o impacto no sistema de circulação, seja pela oferta de vagas para outros veículos motorizados individuais ou na promoção do uso da bicicleta através da oferta de local para estacionamento desses veículos, são os automóveis que têm posição central nas análises da CET sobre o impacto causado pelos empreendimentos.

22 Algumas CDs não apresentavam, por exemplo, a área do terreno, impossibilitando o cálculo do CA, ou a quantidade de vagas projetadas pelo empreendimento.

de reformas ou ampliações, as medidas mitigadoras exigidas são relativas somente ao que está sendo incorporado ou regularizado, inclusive no que tange o valor a ser dispendido pelo empreendedor para executá-las, cuja porcentagem se refere ao custo da obra da reforma ou ampliação, e não ao total do empreendimento. Como o custo pode variar muito entre a obra de um empreendimento novo ou uma reforma, essa diferença poderia causar uma disparidade entre o que está sendo exigido para mitigar o impacto de uma reforma e a dimensão total do empreendimento, ou mais especificamente, seu custo total se fosse um empreendimento novo.

Algumas CDs explicitam no quadro de áreas uma separação indicativa de que o processo se refere a uma reforma ou à regularização de área do empreendimento. Para verificar se há padronização nessa separação das áreas, foi realizada uma aferição nas CDs de alguns dos empreendimentos que não apresentaram tal diferenciação no quadro de áreas. Essa verificação mostrou que a qualificação das áreas não é uniforme nos documentos, ou seja, alguns empreendimentos cujas CDs não indicavam essa separação de área a ser incorporada ou regularizada eram construções existentes e, portanto, estariam passando por um processo de regularização ou reforma, mas não estavam sendo tratados dessa maneira. Considerando essa limitação, não se mostrou possível realizar esse recorte com base somente nessa informação²³.

Considerando essa limitação, e por essa questão não ser central no escopo desta pesquisa, não serão debatidas questões de custos das medidas mitigadoras exigidas dos empreendimentos. Assim, a análise sobre esse grupo de informações será limitada à inclusão de modos ativos no rol de medidas e à aderência geral ao território, especialmente às condições de acessibilidade metropolitana, das exigências, tendo como referência conceitos de mobilidade sustentável (Hanson, 2010; Banister, 2008), das normas federais e a premissa do próprio instrumento de garantir condições de acessibilidade.

Oferta de estacionamento nos Polos Geradores de Tráfego

Nesse grupo, foi analisada a oferta de estacionamento privado para automóveis por parte dos PGTs. Essas vagas estão indicadas nas CDs em três categorias: o número de vagas projetadas (internas ao empreendimento); exigidas pela lei; e fixadas pela SMT/CET. A diferença entre a primeira e a última categoria são vagas conveniadas externas ao empreendimento. Esses documentos não especificam se a quantidade de vagas oferecidas pelo empreendimento, projetadas ou conveniadas, foi imposta pela SMT/CET ou definidas pelo empreendedor e acatadas pelo órgão público. Para compreender a atuação de cada ator, seria necessário levantar os Pareceres Técnicos de cada empreendimento²⁴.

23 Seria necessário realizar uma pesquisa específica para cada um dos cerca de 700 empreendimentos para poder recortar uma amostra somente com empreendimentos novos. Esse levantamento não foi considerado essencial para o escopo desta pesquisa, por isso foi descartado.

24 A análise de atores é muito relevante para compreender o processo de negociação que leva não somente à definição da quantidade de vagas a serem oferecidas, mas também das medidas mitigadoras a serem adotadas. No entanto, optou-se por excluir essa análise desta pesquisa, por fugir do seu escopo.

Mais da metade dos empreendimentos (62%) oferece mais vagas do que o exigido pela legislação edilícia internamente ao empreendimento, conforme pode ser observado no gráfico 3.03 ao lado. Em relação ao total de vagas oferecidas – somando as vagas internas (projetadas) e as conveniadas –, cerca de 70% dos empreendimentos analisados apresentaram uma quantidade acima do exigido pela Lei, conforme pode ser observado no gráfico 3.04 ao lado. A oferta de estacionamento acima do mínimo estipulado pela legislação edilícia é algo corrente e até esperado dos empreendimentos devido a algumas questões. Por um lado, não há limite máximo na legislação para a oferta de estacionamento privado. Por outro, as políticas de mobilidade adotada historicamente em São Paulo, que promoveram o uso do automóvel em detrimento dos outros modos, tornaram a garantia da acessibilidade por esses modos, em alguns casos²⁵, importante para a viabilidade do empreendimento.

No entanto, as vagas de estacionamento dos empreendimentos também são frequentemente utilizadas como estacionamento desvinculado do empreendimento, ou seja, para acessar as proximidades. Ainda que essa opção possa ser entendida como positiva para locais com escassez de vagas, o nível de acessibilidade metropolitana, especialmente por modos de alta capacidade, deve ser considerado de modo a minimizar o uso do automóvel – e assim evitar todas as externalidades negativas derivadas do uso desse veículo – para acessar locais que podem ser facilmente acessados por transporte coletivo.

A exigência por parte da SMT/CET de oferta de uma quantidade maior de vagas de estacionamento, relativamente à exigência legal, está previsto nos modelos matemáticos da CET, para escritórios, *shopping centers*, e estabelecimentos de ensino, também vai ao encontro do histórico do instrumento de controle de impacto no sistema de circulação, que mostrou uma preocupação constante com a oferta de estacionamento dentro dos lotes.

25 Um dos casos estudados nesta pesquisa, o *shopping* Pátio Higienópolis, mostra que essa opção por oferecer mais vagas do que o mínimo estipulado pela legislação edilícia ou pela aplicação do modelo matemático da CET não é uniforme em todos os empreendimentos, mas argumentamos que pode ter muita relação com as condições do território.

Gráfico 3.03 | Oferta de estacionamento projetado (P) em relação ao exigido pela legislação edilícia (L).

Gráfico 3.04 | Oferta de estacionamento total (Tot) em relação ao exigido pela legislação edilícia (L).

Fonte: elaboração própria a partir dos dados de todos os PGTs em São Paulo, no período de 2000 a 2014, disponíveis em http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/transportes/certidao_de_diretrizes/index.php?p=28740.

P= vagas projetadas internamente
L= vagas exigidas pela legislação
Tot= vagas projetadas+conveniadas

Entre os empreendimentos que oferecem mais vagas do que a quantidade exigida pela legislação, aproximadamente 15% do total dos empreendimentos, entre 2000 e 2014, oferecem mais do que o dobro do que a legislação edilícia determinou como mínimo, como demonstra o gráfico ao lado, alguns chegando a mais de três vezes. Ainda que a maioria dos empreendimentos apresente somente até 25% acima do mínimo legal, esses dados mostram que a falta de limite máximo permite distorções na produção de estacionamento privado, incorrendo em mais impacto para o sistema de circulação e para os espaços públicos.

Gráfico 3.05 | Oferta de estacionamento privado acima do mínimo definido pela legislação.

■ até 25% acima de L ■ 50% a 75% acima de L
■ 25% a 50% acima de L ■ 75% a 100% acima de L
■ mais do que 100% acima de L

Fonte: elaboração própria a partir dos dados de todos os PGTs em São Paulo, no período de 2000 a 2014, disponíveis em http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/transportes/certidao_de_diretrizes/index.php?p=28740.

A separação por períodos (gráficos 3.06, 3.07 e 3.08 abaixo) mostra uma tendência geral de redução da proporção de empreendimentos com oferta de estacionamento privado muito acima do que é exigido legalmente. Percebe-se que, ao longo do tempo, ocorreu um aumento dos empreendimentos que oferecem até 25% acima da lei no último período. Ainda assim, entre 2010 e 2014, a quantidade de empreendimentos que oferecem mais do que o dobro do exigido legalmente ainda se mantém quase 10%.

Gráfico 3.06, 3.07 e 3.08 | Oferta de estacionamento privado (incluindo conveniados) em relação ao exigido pela legislação edilícia por período.

■ até 25% acima de L ■ 50% a 75% acima de L ■ mais do que 100% acima de L
■ 25% a 50% acima de L ■ 75% a 100% acima de L

Fonte: elaboração própria a partir dos dados de todos os PGTs em São Paulo, no período de 2000 a 2014, disponíveis em http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/transportes/certidao_de_diretrizes/index.php?p=28740.

Esse padrão se insere no modelo histórico de mobilidade urbana, que promove o uso do automóvel em detrimento dos outros modos. No entanto, considerando a premissa desse instrumento de mitigar o impacto desses empreendimentos no sistema de circulação, e trazendo como referência os caminhos para uma mobilidade sustentável, propomos analisar a relação entre a oferta de estacionamento privado e a proximidade com o transporte de alta capacidade.

Mapa 3.06 | Empreendimentos cuja oferta de estacionamento ultrapassa duas vezes a quantidade mínima definida pela legislação em relação às zonas de influência para acesso a pé ao transporte de média e alta capacidade.

Fonte: Elaboração própria a partir de dados de GeoSampa para limites de municípios, linhas do sistema de transportes (CPTM, Metrô e SPTrans) e delimitação dos perímetros das OUCs (disponível em <http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx>, acesso em 05 de setembro de 2016) – e de dados sobre os PGTs em São Paulo, no período de 2000 a 2014, disponíveis em http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/transportes/certidao_de_diretrizes/index.php?p=28740.

O mapa 3.06 acima mostra os empreendimentos entre 2000 e 2014, cuja oferta do estacionamento supera duas vezes o valor exigido pela legislação, equivalente a cerca de 15% do total das CDs analisadas. Desses, quase metade está localizada em áreas com alta acessibilidade metropolitana, com microacessibilidade a pé, ou seja, a menos de 600m de uma estação do transporte de alta capacidade, trem ou metrô, ou 300m de um corredor de ônibus²⁶. Mesmo que esses dados sejam acumulados no tempo, e que algumas dessas infraestruturas tenham sido implementadas posteriormente aos processos em questão, o mapa abaixo confirma a falta de relação entre o sistema de transporte, seja existente ou planejado, e o controle da

²⁶ O uso de isócontas – linhas de distância iguais de viagem até um ponto determinado – como referência para determinar a acessibilidade a um local não é plenamente indicado, tendo em vista as diversidades do território do município de São Paulo, como por exemplo existência ou não de barreiras topográficas. No entanto, esse método foi adotado por se tratar de uma análise mais generalizada da relação desses empreendimentos com a acessibilidade do território. As distâncias utilizadas para as isócontas – 600m para transporte de alta capacidade e 300m para média – têm como referência aquelas delimitadas no PDE de 2014 para determinar os perímetros externos das áreas de influência dos Eixos de Transformação.

CET sobre o impacto da produção imobiliária no sistema de circulação.

Ainda nesse universo de empreendimentos com oferta de vagas equivalente a duas vezes ou mais o mínimo estabelecido na legislação, e somente como exercício de análise, considerando as potencialidades de integração intermodal, conforme pontuado por Krager *et al.* (2016), ampliou-se a abrangência do sistema de transporte de alta e média capacidade, incorporando o uso da bicicleta para o acesso²⁷, conforme pode ser observado no mapa 3.07 abaixo. Nesse cenário, a quantidade de PGTs que estariam dentro dessa zona de abrangência, podendo depender mais desse sistema de transporte do que do automóvel, sobe para 80% do total de empreendimentos nesse universo.

Mapa 3.07 | Empreendimentos cuja oferta de estacionamento ultrapassa duas vezes a quantidade mínima definida pela legislação em relação às zonas de influência para acesso com bicicleta ao transporte de média e alta capacidade.

Fonte: Elaboração própria a partir de dados de GeoSampa para limites de municípios, linhas do sistema de transportes (CPTM, Metrô e SPTrans) e delimitação dos perímetros das OUCs (disponível em <http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx>, acesso em 05 de setembro de 2016) – e de dados sobre os PGTs em São Paulo, no período de 2000 a 2014, disponíveis em http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/transportes/certidao_de_diretrizes/index.php?p=28740.

27 Para demarcar as zonas de abrangência nesse caso, realizou-se uma relação da distância percorrida a pé, para o quanto seria com bicicleta. As velocidades consideradas para fazer o cálculo foram 4km/h para pedestres e 12km/h para bicicletas. Ambas são velocidades relativamente baixas, mas foram adotadas como referência por serem possíveis para uma quantidade maior de indivíduos.

O impacto da oferta excessiva de vagas para automóveis não se restringe somente ao sistema de circulação, mas também necessitam de um espaço físico considerável. Utilizando a mesma estimativa de área por vaga adotada por Leite Júnior *et al.* (2011), – 27 m² por vaga, média aritmética do cálculo de Burrage e Mogren (1957) – estabeleceu-se a relação entre estimativa da área ocupada pelo número de vagas oferecidas e área construída computável (ACC) os empreendimentos analisados (gráfico 3.09, ao lado).

De modo geral, acumulado no tempo, a maioria dos empreendimentos (65%) oferece uma quantidade de vagas que resulta em uma área de estacionamento equivalente a 75% ou mais da ACC, sendo que em 15% dos empreendimentos a área para estacionamento é maior do que aquela considerada computável para o cálculo de coeficiente de aproveitamento.

Gráfico 3.09 | Relação entre área estimada de estacionamento de automóveis e a área construída considerada computável para o cálculo de coeficiente de aproveitamento.

Fonte: elaboração própria a partir dos dados de todos os PGTs em São Paulo, no período de 2000 a 2014, disponíveis em http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/transportes/certidao_de_diretrizes/index.php?p=28740.
ACC=área construída computável

A divisão por períodos (gráficos 3.10, 3.11 e 3.12, abaixo) mostra uma tendência a aumentar a quantidade de área destinada para depósito de automóvel em relação à ACC. Os empreendimentos cuja área estimada de estacionamento equivale a 75% da área computável ou mais passaram de cerca de 40% no primeiro período para quase 70% no último. A principal mudança, no entanto, se deu na faixa entre 75% e 100% da área computável, 26% no primeiro período e 55% no último.

Gráfico 3.06, 3.07 e 3.08 | Oferta de estacionamento privado (incluindo conveniados) em relação ao exigido pela legislação edilícia por período.

Fonte: elaboração própria a partir dos dados de todos os PGTs em São Paulo, no período de 2000 a 2014, disponíveis em http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/transportes/certidao_de_diretrizes/index.php?p=28740.

A área de estacionamento discutida aqui, no entanto, não se refere necessariamente ao incremento de área construída na própria edificação onde funciona o empreendimento. Além da possibilidade de oferecer essas vagas em outro imóvel,

através de um convênio, o estacionamento pode ser oferecido em um pátio de estacionamento adjacente ao empreendimento, como é o caso do *shopping* Morumbi, por exemplo.

Ainda que haja essa diferenciação na oferta de estacionamento para automóveis, os três casos – (i) incrementando a área do empreendimento; (ii) em outro imóvel, através de convênio; ou (iii) em um pátio adjacente ao empreendimento – podem apresentar problemas pra mobilidade urbana e para a vitalidade das ruas. Além de induzir a demanda, cada caso pode apresentar também outros aspectos negativos, se considerarmos o ponto de vista dos modos ativos.

No primeiro caso, com incremento de área construída na nova edificação para estacionamento, e caso o subsolo não seja utilizado, como no caso do *shopping* Bourbon, a massa construída pode gerar volumes desproporcionais às calçadas ou mesmo em relação à largura das ruas, criando efeitos negativos para qualidade do ambiente da rua, especialmente do ponto de vista do pedestre. Já a oferta de estacionamento por convênio, funcionando em outro imóvel, pode contribuir para piorar a vitalidade da ruas do entorno do empreendimento, uma vez que alguns imóveis passam a ser ocupados somente por estacionamento, sem promover relação com os pedestres.

No entanto, das três situações, a última é a mais problemática. Além de criar um afastamento entre a edificação e a calçada, piorando a relação do térreo da edificação com os pedestres que circulam na rua, esses pátios de estacionamento tornam-se “terra de ninguém” e raramente oferecem acessos agradáveis aos pedestres, situação passível de ser observada no exemplo do *shopping* Morumbi, citado acima.

Medidas mitigadoras exigidas

Quanto às exigências da SMT/CET em relação às medidas mitigadoras a serem executadas pelos empreendimentos, devido à quantidade e diversidade encontradas nas CDs, optou-se por organizá-las em categorias, considerando se são relativas a obra viária, sinalização viária, semaforização, etc., e se a medida contempla ou não os modos ativos. Assim, agruparam-se as diversas medidas exigidas em seis grupos: sinalização viária vertical e horizontal; infraestrutura para tecnologia da informação; obras de infraestrutura viária; infraestrutura semafórica; paisagismo; e medidas para modos ativos²⁸.

Nessa última categoria – medidas para modos ativos –, foram incluídas todas as medidas que apresentavam relação com esses modos, seja beneficiando-os diretamente, como através de, por exemplo, alargamento do passeio, implementação de faixas de pedestre, passarelas, etc., ou com medidas que influenciam indiretamente, como acalmamento de tráfego, através de, por exemplo, instalação de lombadas, e readequação de plataformas de ônibus. Além disso, todas as medidas de PNE (Pessoas com Necessidades Especiais) foram incluídas nessa categoria e a relação

28 Ver Anexo I para a lista com uma diversidade de exemplos de medidas que foram enquadradas em cada um dos seis grupos.

entre essas medidas de acessibilidade universal e o geral das outras medidas para os modos ativos será tratada no final desta sessão.

As medidas enquadradas na categoria de modos ativos não foram incorporadas nas outras categorias. Assim, medidas que favorecem esses modos, mas que se enquadrariam em outras categorias – como implementação de faixa de pedestre, por exemplo, que é uma medida de sinalização viária – foram enquadradas somente como medida para modos ativos. Desse modo, as outras categorias incluem somente medidas para modos motorizados ou que, por falta de informação, não foi possível definir se beneficia ou não os modos ativos²⁹.

O gráfico 3.13 a seguir mostra a ocorrência de cada uma das categorias de medidas mitigadoras nas CDs. Como uma mesma certidão pode conter medidas de diversas categorias, a quantidade de medidas não reflete a quantidade de CDs, mas sim a frequência com que ela ocorre no conjunto de certidões.

Gráfico 3.13 | Categorias de medidas mitigadoras exigidas nas Certidões de Diretrizes .

Fonte: elaboração própria a partir dos dados de todos os PGTs em São Paulo, no período de 2000 a 2014, disponíveis em http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/transportes/certidao_de_diretrizes/index.php?p=28740.

Percebe-se que a categoria que aparece com maior frequência é de sinalização viária (horizontal e vertical). Essa medida também é frequentemente associada a medidas da categoria de infraestrutura para tecnologia da informação, cerca de 1/3 das certidões apresentam, simultaneamente, medidas dessas duas categorias. Em relação aos modos ativos, considerando todo o período (2000 a 2014), cerca de metade das CDs não incluem nenhuma medida para esses modos, sendo que no segundo período, que teve a maior quantidade de empreendimentos, pouco mais do que 60% das certidões não incorporaram nenhuma medida para a mobilidade ativa.

²⁹ Na categoria semáforo estão incluídas as botoeiras, equipamentos para controle de ciclo semaforico. Apesar de esses equipamentos poderem ser benéficos para os pedestres, em alguns casos muito específicos, a forma como ele é implementado em São Paulo não necessariamente favorece a circulação de pedestres. Como exemplo, uma medição realizada pela autora em 2013 no semáforo da esquina da Av. Paulista com a Rua Haddock Lobo, em São Paulo, mostrou que o tempo dedicado para a travessia dos pedestres era irrisório frente ao tempo para o fluxo veicular. A duração da luz verde para pedestres equivalia a 6,5% da duração da luz verde para o fluxo somado das duas vias e 10,5% do tempo somente da Av. Paulista. Por essa razão, optou-se por não incluir essa medida na categoria de modos ativos.

Além de ter uma ocorrência baixa, essa categoria também inclui medidas para PNE. Ao isolar estas medidas do total de medidas para modos ativos, conforme demonstrado no gráfico a seguir (gráfico 3.14), percebe-se que a maioria das CDs ou não apresenta nenhuma medida para modos ativos, ou a medida classificada como para modos ativos é exclusivamente para PNE. No conjunto dos casos, aqueles que apresentaram medidas para mobilidade ativa, sem se restringir a medidas para PNE, foram minoritários, 14% de todas as CDs. Ainda mais raros são os que contemplam os modos ativos, sem que haja medida para PNE, 4% do total. Esse padrão pode ser um indicativo de que esses modos não estão sendo pensados de uma maneira mais abrangente, mas sendo contemplados principalmente quando há uma política muito bem direcionada, como o caso da oferta de acessibilidade universal. Ainda que oferecer acessibilidade universal seja uma questão de primeira urgência, isso não apresenta uma relação direta com o impacto do empreendimento no sistema de circulação, mas algo que deveria estar sendo oferecido de modo universal em todas as infraestruturas do Município.

Gráfico 3.14 | Padrão de incorporação de medidas mitigadoras que contemplem modos ativos.

Fonte: elaboração própria a partir dos dados de todos os PGTs em São Paulo, no período de 2000 a 2014, disponíveis em http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/transportes/certidao_de_diretrizes/index.php?p=28740.

Muitos desses empreendimentos para os quais não foi exigida nenhuma medida mitigadora que contemplasse os modos ativos localizam-se próximos ao sistema de transporte de alta capacidade, como pode ser observado no mapa 3.08 abaixo. Essa proximidade justificaria, por exemplo, medidas para melhorar os acessos a pé a essas infraestruturas de transporte coletivo ou ligações com infraestrutura para bicicleta, sejam vias para circulação exclusiva para esses veículos ou mesmo um sistema de compartilhamento de bicicletas.

Particularmente os empreendimentos em distritos que estão passando do uso industrial para o residencial e de serviços ou comércio, como a Água Branca e a Vila Leopoldina, com diversos problemas para a circulação a pé ou com bicicleta, poderiam se beneficiar de melhores conexões com o transporte de alta capacidade. Esses dois locais apresentaram alta incidência de empreendimentos no segundo e terceiro períodos e especialmente a Água Branca apresenta um grande problema de congestionamento causado por PGTs, levando à mobilização dos moradores, que acionaram o Ministério Público do Estado de São Paulo por causa dos

Mapa 3.08 | Ocorrência de medidas para modos ativos no conjunto das Certidões de Diretrizes.

Fonte: Elaboração própria a partir de dados de GeoSampa para limites de municípios, linhas do sistema de transportes CPTM, Metrô e SPTrans (disponível em <http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx>, acesso em 05 de setembro de 2016) – e de dados sobre os PGTs em São Paulo, no período de 2000 a 2014, disponíveis em http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/transportes/certidao_de_diretrizes/index.php?p=28740.

impactos causados pelos eventos realizados no Arena Allianz Parque³⁰. Há também empreendimentos em bairros mais afastados, alguns em locais demarcados por Requena (2015) como tendo péssimas condições das calçadas. Nenhum desses exemplos bastante genéricos busca esgotar essa discussão, mas sim contribuir com exemplos da orientação da aplicação do instrumento de controle de impacto no ambiente urbano.

A análise sobre quantas categorias estavam sendo atendidas em cada certidão mostrou uma quantidade expressiva de certidões que não apresentaram nenhuma medida mitigadora, como demonstrado no gráfico abaixo (gráfico 3.15), somando, no período todo, cerca de 1/3 das CDs. O segundo período, entre 2005 e 2009, por ter a maior quantidade de empreendimentos sendo protocolados, teve o maior potencial de produzir melhorias significativas nas condições de circulação para os modos ativos através do instrumento de controle de impacto. No entanto, esse é o período quando a ausência total de medidas exigidas ocorre de forma mais marcante, chegando a 43% dos empreendimentos no período.

30 Informações recebidas de representante desses moradores.

Gráfico 3.15 | Quantidade de categorias exigidas nas Certidões de Diretrizes.

Fonte: elaboração própria a partir dos dados de todos os PGTs em São Paulo, no período de 2000 a 2014, disponíveis em http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/transportes/certidao_de_diretrizes/index.php?p=28740.

Soma-se a isso a questão do financiamento das medidas em contraposição ao valor pago caso nenhuma medida seja exigida. Quando há exigência de medidas mitigadoras, o custo delas pode somar no máximo 5% do custo da obra, mas quando não há exigência por parte da SMT/CET, o valor a ser depositado no FMDT não pode ultrapassar 1%. Em outras palavras, esse também foi um ótimo negócio para os empreendimentos, que pagaram pouco, e puderam deixar a cargo da Prefeitura as obras necessárias para garantir a mobilidade da população.

A partir da análise geral da aplicação do instrumento que foi apresentada aqui, o Capítulo 4 buscará mostrar a atuação da CET em casos concretos, através do estudo comparativo entre dois *shopping centers* em São Paulo.

CAPITULO 4

**Modos Ativos e
os Polos Geradores de Tráfego**
estudo comparativo
entre dois *shopping centers*

Sob o ponto de vista do cidadão que busca melhor qualidade de vida e o seu bem-estar social, o trânsito toma nova dimensão. (Resolução CONTRAN nº 166/04, item 2.1.3).

A partir da análise elaborada no capítulo anterior, e considerando a necessidade de mostrar como os modos ativos são contemplados, de fato, nos empreendimentos considerados PGTs, seja pelo próprio empreendedor ou pelas exigências da CET, optou-se por realizar um estudo de caso comparativo.

O tipo de empreendimento selecionado para este estudo foi *shopping center* por duas razões. Por um lado, não há previsão de ponderação de acessibilidade para esse uso nos Boletins Técnicos da CET, tornando-os objetos interessantes para discutir uma eventual revisão dessa questão. Por outro lado, são empreendimentos que necessitam de um alto fluxo de pessoas para garantir sua sobrevivência comercial. Nesse sentido, são estabelecimentos que têm o potencial para explorar a promoção da vitalidade das ruas como um gerador de fluxo que se reverta em ganhos para o próprio estabelecimento, assim como um ativo para seu entorno.

Os dois *shopping centers* analisados estão inseridos dentro do Centro Expandido (mapa 4.01 a seguir), mas diferem especialmente em relação ao território que os circunda e à morfologia das suas construções. O primeiro, Bourbon, localiza-se junto à linha do trem, no encontro de três distritos bastante diferentes entre si: Perdizes, Lapa e Barra Funda. Os dois últimos com densidade populacional baixa, 6,6 mil e 2,6 mil habitantes por km² respectivamente. O segundo, Pátio Higienópolis, encontra-se em uma área com densidade populacional mais alta e distribuída de

Mapa 4.01 | Localização dos empreendimentos analisados dentro da RMSP.

Fonte: Elaboração própria a partir de dados de GeoSampa para limites de municípios e linhas do sistema de transportes da CPTM e do Metrô (disponível em <http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx>, acesso em 05 de setembro de 2016).

modo mais uniforme no território, próximo a distritos mais centrais, que têm maior concentração de empregos, especialmente no setor terciário. Sendo assim, os dois empreendimentos foram escolhidos tendo em vista as situações urbanas bastante diversas em relação às condições de microacessibilidade local, ao padrão de uso e ocupação do território no entorno deles, bem como das respostas da CET e dos próprios empreendimentos a essas características.

A comparação entre os dois estudos de caso será realizada em relação a três aspectos: (1) caracterização do território no entorno; (2) inserção das edificações no território; e (3) acessos por modos ativos. O primeiro se refere às condições físicas, socioeconômicas e de acessibilidade metropolitana nas quais cada *shopping center* se insere. O segundo busca demonstrar como cada empreendimento se implantou no terreno, a morfologia resultante, a escala da edificação em relação à rua, etc. E o terceiro procura analisar o acesso real (microacessibilidade) que cada empreendimento proporciona aos modos ativos e os conflitos que ocorrem nesses acessos.

Em função da especificidade dos modos considerados, que utilizam tração humana, bem como das barreiras físicas existentes no entorno desses centros de compras, mostrou-se mais adequado delimitar a área de influência de cada *shopping* com

isócronas¹ de acesso a pé e de bicicleta. Para essa delimitação foi considerado tempo de deslocamento de dez minutos e velocidade média relativamente baixa², de modo a garantir um baixo gasto de tempo e energia para acessar os empreendimentos. Assim, para cada escala de análise foram definidos elementos a serem levantados, de modo a caracterizá-los e possibilitar uma análise dentro do contexto da mobilidade ativa, conforme exposto a seguir.

4.1 | Caracterização territorial do entorno

Os *shopping centers* selecionados para esta análise localizam-se em São Paulo dentro do Centro Expandido, portanto relativamente próximos ao centro histórico, e também próximos à área com maior concentração de empregos e com maior renda familiar média, além de terem sido construídos em tecido urbano preexistente. Essas condições resultam em similaridades na relação que eles têm com a metrópole, mas a configuração territorial no entorno de cada *shopping* apresenta diferenças bastante marcantes entre si.

Mapa 4.02 | Localização de equipamentos urbanos no entorno dos empreendimentos analisados.

Fonte: Elaboração própria a partir de dados de GeoSampa para limites de distritos e quadras viárias (disponível em <http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx>, acesso em 05 de setembro de 2016).

1 Linha de tempos iguais de viagem até o ponto determinado.

2 As velocidades consideradas foram as mesmas adotadas no capítulo anterior: 4km/h para pedestres e 12km/h para bicicletas.

Em primeiro lugar, há uma diferença significativa entre a quantidade de equipamentos urbanos nas proximidades de cada um dos *shoppings* analisados, como pode ser observado no mapa acima. A quantidade de universidades, hospitais, parques e locais de lazer onde se localiza o Pátio Higienópolis é notadamente mais intensa do que do Bourbon. Apesar disso, alguns equipamentos no entorno deste causam mais impacto do que o conjunto no entorno daquele, como o, já citado, Arena Allianz Parque³.

Em relação ao padrão socioeconômico do entorno (mapas 4.03, 4.04 e 4.05 a seguir), o território onde se localiza o Pátio Higienópolis apresenta uma maior homogeneidade, especialmente em relação à densidade de empregos, com destaque nesse aspecto para os distritos mais próximos ao centro, como pode ser observado no mapa 4.03 a seguir. Praticamente toda a mancha de isócronas de acesso a esse *shopping*, a pé ou de bicicleta, incorpora território densamente ocupado por empregos, e com média ou alta densidade populacional (mapa 4.04), chegando a 260 habitantes por hectare na zona OD onde ele se insere.

O Bourbon localiza-se junto à linha do trem (ver mapa 4.07) e à divisa com um tecido urbano historicamente ocupado por fábricas e atualmente em franca transformação, dentro do distrito da Barra Funda. Esse distrito e o da Lapa apresentam baixa densidade demográfica (mapa 4.04 abaixo), comparativamente com o distrito de Perdizes, a sul do *shopping*, mas com alta densidade de empregos, especialmente a sul da linha do trem. Nota-se que todo esse território na porção sul da linha do trem, apresenta uma ocupação mais densa, com um misto de construções baixas e edifício altos.

Essas questões são relevantes, pois a proximidade com territórios densamente ocupados, seja com residências ou postos de emprego, favorece o acesso a esses empreendimentos por modos a tração humana. Em outras palavras, é mais possível que as pessoas se disponham a acessar esses locais por modos ativos – especialmente a pé, mas também com bicicleta – do que em um territórios com baixíssima densidade populacional ou de empregos. A viabilidade econômica dos empreendimentos comerciais, no entanto, não depende unicamente de densidade de pessoas – residentes ou trabalhadores. Segundo Vargas (2001), “uma boa localização para o comércio é aquela possível de incorporar e usufruir de um grande poder de compra” que é “proveniente dos gastos do consumidor” (p. 61). Assim, depende também de uma densidade de renda compatível com o negócio. Como ambos os empreendimentos têm como público alvo uma população de renda mais alta, analisamos o território pela relação da renda por habitante, demonstrado no mapa 4.05 a seguir. Percebe-se que a área de influência por modos ativos do *shopping* Higienópolis incorpora mais territórios de alta renda per capita do que aquele do Bourbon.

3 Os problemas gerados por esse empreendimento ao lado do Bourbon, por exemplo, levaram a CET a optar por interromper o tráfego nas imediações nos dias quando ocorre partida de futebol nesse local. Eventos temporários, como esses jogos, podem aumentar também o interesse do Bourbon em oferecer mais local de estacionamento como um serviço independente do próprio *shopping*, ampliando suas fontes de faturamento.

Mapa 4.03 | Densidade de empregos no entorno dos empreendimentos analisados.

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da OD de 2007.

Mapa 4.04 | Densidade populacional no entorno dos empreendimentos analisados.

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da OD de 2007.

Mapa 4.05 | Renda per capita no entorno dos empreendimentos analisados.

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da OD de 2007.

Outra análise importante do entorno refere-se à verificação das condições de fluidez de deslocamento em relação às barreiras físicas e suas possíveis transposições (ver mapa 4.06 a seguir). Essas barreiras podem ser classificadas como naturais, e.g. rios e topografia, ou artificiais, e.g. eixos de transporte e o sistema viário, ou mesmo mistas, como pontos de alagamento, que derivam de evento natural - a chuva - mas ocorrem pelo excesso de impermeabilização do solo ou ocupação inadequada das áreas de várzea.

As barreiras presentes no contexto analisado e que se mostraram relevantes para a análise pretendida foram: os eixos de mobilidade (sistema viário ou de transporte); o rio Tietê, única barreira natural presente que é intransponível sem infraestrutura específica; a topografia; e os pontos de alagamento. A diferenciação entre natural e artificial não é relevante para a análise pretendida nesta pesquisa, mas sim o nível de segregação imposto pela barreira. No entanto, somente as barreiras criadas pelos eixos de mobilidade foram graduadas em níveis.

Nesses casos, o nível 1 é aquele com maior nível de segregação, intransponível sem auxílio de infraestrutura, como uma passarela ou um túnel. O nível 2 inclui avenidas que, pela quantidade elevada de faixas de fluxo veicular ou presença de corredor de ônibus apresentam um nível intermediário de segregação. Já o nível 3 é composto por vias que podem ser consideradas coletoras, com algumas faixas para circulação de automóveis, podendo ter uma faixa para ônibus, mas permitindo não somente uma visualização clara do outro lado da via, por parte dos pedestres, como uma travessia fora da sinalização específica.

Mapa 4.06 | Barreiras no entorno dos empreendimentos analisado.

Fonte: Elaboração própria a partir de dados de GeoSampa para quadras viárias e curvas de nível (disponível em <http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx>, acesso em 05 de setembro de 2016) e pontos de alagamento na plataforma de mapeamento colaborativo (disponível em <<http://pontosdealagamento.crowdmap.com/>>, acesso em 05 de setembro de 2016).

Enquanto o entorno imediato do Pátio Higienópolis apresenta menos barreiras e com menor impacto para os modos ativos, o Bourbon se insere num entroncamento de vias de alto fluxo veicular e junto à linha férrea, barreira intransponível, tornando seu território muito mais fragmentado para o deslocamento por modos ativos. Além disso, apesar de o distrito de Perdizes apresentar alta densidade demográfica e renda per capita relativamente mais alta do que os distritos a norte e oeste do empreendimento, combinação importante para o sucesso comercial do *shopping*, como debatemos acima, está localizado em uma porção do território muito impactada por barreiras topográficas, com inclinação muito acentuada nas ruas, dificultando o deslocamento a pé ou com bicicleta. Percebe-se, a partir do mapa acima, que o território onde se localiza o Pátio Higienópolis é mais acessível por modos ativos do que o do Bourbon.

A possibilidade de acessar esses empreendimentos a partir de outros locais da metrópole sem uso do automóvel foi medida através da acessibilidade metropolitana por modais de média e alta capacidade, ilustrado no mapa abaixo. Nesse quesito há também diferença marcante entre os dois empreendimentos. O Bourbon apresenta melhores conexões a pé a esse sistema de alta e média capacidade, pois o acesso a faixas e corredores de ônibus se dão dentro dessas isócronas. Já a conexão com a malha de transporte sobre trilhos, com alta capacidade, se dá de maneira similar em ambos os *shoppings*, dentro das isócronas de bicicleta. No entanto, como não há sistema de compartilhamento de bicicletas eficaz e o transporte de bicicletas nesse

Mapa 4.07 | Sistemas de transporte de alta e média capacidade no entorno dos empreendimentos analisados.

Fonte do mapa base: Google 2014.

Fonte do sistema de transporte: Metrô, CPTM e SPTrans

sistema é dificultado⁴, é pouco provável que a intermodalidade entre trem/metrô e bicicleta ocorra plenamente de modo a melhorar sensivelmente a acessibilidade a esses centros de compras. Especialmente essa deficiência da combinação do uso de bicicletas e o transporte de massa se mostra como uma potencialidade (Krager *et al.*, 2016) que poderia ser explorada, por exemplo, como medida mitigatória para os PGTs.

4.2 | Inserção das edificações no território

Além das diferenças apontadas no item anterior sobre os territórios onde cada um dos centros de compras foi construído, é possível perceber distinções marcantes na inserção de cada empreendimento no seu terreno. Em relação à implantação das edificações (mapas 4.08 e 4.09 a seguir) apesar de o aproveitamento dos terrenos ser praticamente igual⁵, é notável a diferença na taxa de ocupação. Enquanto o Bourbon ocupou cerca de 70% do seu terreno, o Higienópolis limitou-se a ocupar

4 No Metrô e na CPTM o transporte de bicicletas é permitido sem restrição de horário somente aos domingos e feriados. Aos sábados, ambos os sistemas permitem o transporte de bicicletas a partir das 14h, mas em dias úteis apenas o Metrô permite e somente após às 20:30.

5 Em ambos os casos, o C.A. (coeficiente de aproveitamento) construído foi cerca de 2,4 vezes a área do terreno.

Mapa 4.08 | Ocupação do terreno do shopping Pátio Higienópolis.

Fonte do mapa base: Google Maps 2014.

Fonte dos parâmetros de ocupação: parecer técnico da CET-SP nº 08.32.00382/06-90.

Mapa 4.09 | Ocupação do terreno do shopping Bourbon.

Fonte do mapa base: Google Maps 2014.

Fonte dos parâmetros de ocupação: parecer técnico da CET-SP nº 08.32.00042/05-51.

pouco mais do que 40%⁶, permitindo que fossem criados recuos generosos em relação às ruas de acesso.

Foto 4.01 | Praça no acesso principal Pátio Higienópolis.

Foto da autora em 2014.

Foto 4.02 | Praça no acesso Rua Dr. Albuquerque Lins.

Foto da autora em 2014.

Foto 4.03 | Praça no acesso Rua Dr. Veiga Filho.

Foto da autora em 2014.

Apesar de esse distanciamento da construção do Pátio Higienópolis em relação à rua impossibilitar o uso de vitrinas, algo que contribuiria para a vitalidade e atratividade da rua (Gehl, 2010), a ocupação dessa área com jardins criou um amortecimento entre os espaços públicos e privados. Esses espaços são muito utilizados como locais de estar e de convívio, com efeito positivo tanto para o *shopping*, ao funcionar como atrativo para o seu negócio, como para a urbanidade no entorno dele, valorizando sua localização. Além disso, no acesso principal, pela Avenida Higienópolis, esse elemento quebrou o ritmo monótono criado pelas edificações vizinhas, especialmente em relação à sequência de gradis ao longo do alinhamento das calçadas, solução típica dos edifícios residenciais no entorno do *shopping*.

O Bourbon, por sua vez, não se utiliza dos seus recuos para criar uma interação com os passantes. Ao longo do perímetro do seu terreno, os pedestres encontram ora vários acessos para automóveis e veículos de carga e descarga ora áreas destinadas a serviços diversos de funcionamento interno do *shopping* (figura 4.05 abaixo). Apesar de abrir vitrinas para a rua Turiassu, essas vitrinas são facilmente percebidas somente pela rampa de acesso (figura 4.04 abaixo), mas não a partir da calçada. As áreas ajardinadas no térreo limitam-

se a canteiros, muitos cercados por gradis, que em nenhum momento ajudam a compor um ambiente externo, como foi observado no Pátio Higienópolis.

6 Os cálculos de coeficiente de aproveitamento e taxa de ocupação foram feitos a partir dos dados obtidos nos pareceres técnicos da CET-SP para cada *shopping*, nº 08.32.00042/05-51 do Bourbon e nº 08.32.00382/06-90 do Pátio Higienópolis.

Foto 4.04 | Rampa de acesso para pessoas na Rua Palestra Itália / Turiassu.

Foto da autora em 2014.

Foto 4.05 | Fachada do Bourbon ao longo da Av. Francisco Matarazzo.

Foto da autora em 2014.

Os mapas 4.08 e 4.09 acima mostram também que cada *shopping* tem configurações bastante diversas dos terrenos. No Bourbon, o terreno se insere na quadra de maneira bastante isolada, sem ser recortado por edificações existente. Já o terreno do Pátio Higienópolis se insere internamente à quadra, entre edificações existentes, e encontra a rua de modo pontual em três acessos, sem criar testadas longas. Isso impõe a priori uma maior introspecção para o projeto. Essa diferença dos terrenos impede uma comparação satisfatória entre a oferta de estacionamento e a criação de uma edificação mais ou menos introspectada, como propõe Manville e Shoup (2004)⁷. Contudo, é possível perceber que, apesar das características do terreno, a relação que o Pátio Higienópolis estabelece com a rua, através das praças nos recuos frontais, é notavelmente mais rica e interessante do que aquela do Bourbon.

As diferenças entre os terrenos de cada empreendimento também resultaram em soluções que impactam na percepção do volume de cada edificação a partir da rua. A topografia do terreno do Pátio Higienópolis foi utilizada para construir os diversos níveis do empreendimento, garantindo um volume baixo na entrada principal, como pode ser observado na figura 4.01. Ao afastarem a massa edificada dos pedestres, os recuos criados ajudam a diminuir o seu impacto visual. Isso se dá de maneira mais evidente no acesso pelo nível mais baixo, entrada pela rua Veiga Filho, por ser o ponto mais baixo (figura 4.03). Nesse local, a massa edificada aparente é maior, mas é compensada pelo recuo em relação à rua, que também é maior. Além de não existir esse desnível no terreno do Bourbon, ele também não se utiliza do subsolo⁸ para área de estacionamento, fazendo com que sua verticalização fique muito mais evidente.

7 Esses autores realizaram um estudo em duas cidades norte-americanas com políticas de estacionamento diametralmente oposta – uma com exigência de mínimo de vagas, outra com máximo e sem mínimo – debatendo as implicações de cada opção política. Uma das conclusões deles foi relativa à morfologia da edificação e a relação com a rua. Na cidade onde há exigência de mínimo, a principal relação da edificação foi com o átrio de entrada do estacionamento, não a rua. Essa condição se mostrou diametralmente oposta na outra cidade, onde a falta de exigência de mínimo de vagas permitiu a oferta de nenhuma vaga e uma conformação arquitetônica voltada para a rua.

8 A construção de subsolo é especialmente problemática no caso do Bourbon, pois seu terreno está localizado na área de várzea do Rio Tietê.

Foto 4.06 | Bourbon visto do encontro da Rua Palestra Itália / Turiassu com a Av. Pompeia.

Foto da autora em 2014.

Foto 4.07 | Bourbon a partir do encontro das avenidas Pompeia e Francisco Matarazzo.

Foto da autora em 2014.

Foto 4.08 | Bourbon a partir da rua Palestra Itália / Turiassu.

Foto da autora em 2014.

As diferenças entre os empreendimentos também se mostram no tratamento do volume edificado. O Higienópolis apresenta um volume bastante neutro e chama atenção muito mais pelas pequenas praças criadas em seus recuos. Já o Bourbon apresenta um volume rebuscado, com uma composição de uma grande diversidade de formas decorativas em sua fachada, mas com pouco detalhamento de pormenores. A falta desses detalhes com escala menor demonstra que essa composição não visa chamar a atenção de expectadores

a pé, que ao se deslocarem com velocidade de 3 a 5 km/h, requerem um maior detalhamento, mas sim dos usuários de veículos automotores, cuja velocidade chega à casa de algumas dezenas (Gehl, 2010).

Somado às condições topográficas do terreno do Bourbon, que impedem o uso feito pelo Pátio Higienópolis da topografia, a oferta de estacionamento do Bourbon foi maior do que do Pátio Higienópolis. Enquanto o Bourbon oferece uma quantidade de vagas dentro da sua edificação maior do que foi demandado pela CET-SP / SEHAB⁹, o Higienópolis usufruiu da possibilidade de se conveniar a um estacionamento da região para oferecer o limite exigido pela CET¹⁰ e receber o habite-se.

9 Parecer Técnico da CET-SP nº 08.32.00042/05-51

10 Parecer Técnico da CET-SP nº 08.32.00382/06-90

Para *shopping centers*, o estacionamento está muito relacionado com a viabilidade do negócio. Segundo Vargas (2012),

mais do que cumprir os requisitos legais de número mínimo de vagas de estacionamento em relação à área construída dos empreendimentos, a oferta de vagas de estacionamento está na base da invenção dos empreendimentos do tipo Shopping Centers, funcionando como forte elemento de atração de clientes. (Artigo publicado no Jornal Folha de São Paulo, em 17/09/2012, p. C4)

Assim, para administradores desse tipo de empreendimento, “manter um número de vagas *compatível* com o seu negócio faz parte das suas intenções” (p. C4, grifo nosso). A autora pontua ainda que estabelecer um limite máximo e demandar mais vagas “vai na contra mão da história, na medida em que a intenção, hoje, busca o reforço e a valorização do uso do transporte coletivo” (p. C4) e que a “restrição ao automóvel e a melhoria do transporte público são o primeiro passo para uma mudança na cultura dos deslocamentos urbanos” (p. C4).

Considerando a legislação municipal de São Paulo, que exige oferta de uma quantidade mínima de vagas de estacionamento por parte dos empreendimentos, e que todo empreendedor vai buscar minimizar seus gastos – desde que garantido o acesso do mercado consumidor e, portanto, a viabilidade econômica do negócio, conforme pontuado acima –, a área destinada para estacionamento seria construída no limite da exigência da lei, ou fazendo uso de artifícios previstos nas leis, como o convênio utilizado pelo Pátio Higienópolis. Isso se altera quando o estacionamento para automóveis é elemento crucial de acessibilidade de modo a garantir a longevidade e sustentabilidade do empreendimento, como parece ser o caso do Bourbon.

No caso específico do Pátio Higienópolis, houve um processo de cassação de sua licença de funcionamento e multa de R\$ 1,5 milhão por não estar efetivamente utilizando o convênio para oferta de 470 vagas em estacionamentos externos ao empreendimento, conforme noticiado no G1 em 2012¹¹. Essa mesma reportagem mostra uma série de entrevistas com pessoas que tiveram dificuldade para encontrar vagas para seus veículos no estacionamento interno do empreendimento. Considerando que boa parte do entorno imediato do empreendimento é regulamentado com proibição de estacionamento, ou seja, os clientes teriam poucas opções de alternativa para guardar seus veículos, a falta de acessibilidade por automóveis estaria impactando tão somente o próprio empreendimento.

Em documento apresentado pelos advogados do *shopping* ao Juiz responsável pelo caso, em julho de 2012, a defesa afirma que as vagas internas “não são integralmente ocupadas sequer nos dias e horários de maior movimentação”¹².

11 Em 2012, o Ministério Público recebeu denúncia indicando que o convênio com estacionamento externo para 470 vagas que garantia o habite-se do *shopping* não era de fato utilizado <http://g1.globo.com/sao-paulo/noticia/2012/06/estacionamento-nunca-fica-realmente-cheio-diz-higienopolis.html>. Acesso em: 15 de abril de 2014.

12 Parecer dos advogados do *shopping* Pátio Higienópolis anexado ao Processo nº 053.10.031529-

Segundo o documento, às 15h da véspera do dia das Mães de 2012, o estacionamento apresentou a maior ocupação do período medido, chegando a 1.148 vagas ocupadas, menos do que 80% do total de vagas oferecidas internamente ao *shopping*. O mesmo documento indica que “medidores instalados em todos os acessos do empreendimento [...], apontam que apenas 39%”¹³ dos usuários desse *shopping* chegam de carro, indicando, segundo o documento, uma grande ociosidade do estacionamento¹⁴.

Os dados apresentados no capítulo anterior sugerem que o padrão seja a oferta de vagas além do mínimo legal, especialmente para empreendimentos sujeitos aos modelos matemáticos da CET que não incluem ponderação de acessibilidade, como é o caso dos *shopping centers*. No entanto, o caso do Pátio Higienópolis sugere que as características territoriais do entorno, especialmente alta densidade demográfica e de empregos, são fatores que, do ponto de vista do empreendedor, reduzem a necessidade de vagas de estacionamento, reforçando a necessidade de revisão na aplicação do instrumento de controle de impacto.

4.3 | Acesso por modos ativos

Por fim, as condições de acesso para pedestres e ciclistas, como representantes dos modos ativos, foram analisadas. O levantamento de campo mostrou que o acesso de pedestres em ambos os *shoppings* é bastante intenso e a ocupação do bicicletário é relativamente alta, com destaque de ambos para o Pátio Higienópolis. O caso do Bourbon mostrou alto fluxo de pedestres pelo acesso da Av. Francisco Matarazzo, apesar do incômodo causado pela avenida e das condições precárias desse acesso, que serão tratadas a seguir. Aparentemente, isso se relaciona com a quantidade de empresas ao longo dessa avenida, cujos funcionários acessam o *shopping* à pé.

Este estudo analisou os dois *shoppings* em relação a três aspectos: (1) quantidade e qualidade dos acessos para pedestres; (2) conflito com acessos de VMI; e (3) qualidade do local para guarda de bicicletas.

Primeiramente em relação aos acessos de pedestre criados por cada um dos empreendimentos, é possível observar diferenças marcantes. Apesar de o Pátio Higienópolis ter área construída e ABL (área bruta locável) menores¹⁵, existem três entradas para pedestres, enquanto no Bourbon há somente duas (ver mapas 4.08 e 4.09). Além disso, as entradas do primeiro dão diretamente na rua, sem

4, p. 11.

13 Idem, p. 12.

14 A autora entrou em contato com a defesa do Pátio Higienópolis para ter acesso aos dados dos contadores, mas os documentos não foram fornecidos.

15 *Shopping* Bourbon possui cerca de 80 mil m² de área construída e 51.300 m² de ABL, enquanto o Higienópolis possui aproximadamente 52 mil m² de área construída e 34.200 m² de ABL. Fonte: <http://www.brshoppings.com.br> - acesso em 10/04/2014.

necessidade de transpor nível¹⁶, e apresentam largura excelente e ótima qualidade paisagística. Já no Bourbon, cada uma das duas entradas, uma na Rua Turiassu (foto 4.09) e outra na Av. Francisco Matarazzo (fotos 4.10 e 4.11), tem dois acessos em pontos distantes entre si. Nos dois acessos pela rua Turiassu e em um dos acessos na av. Francisco Matarazzo, o pedestre precisa transpor nível, subindo escada ou rampa (fotos 4.09 e 4.10). O outro acesso na avenida, com largura de cerca de um metro (foto 4.11), se mostrou totalmente inadequado ao fluxo relativamente alto de pedestres, aparentemente vindo dos escritórios próximos. E apesar de alguns dos acessos ao Bourbon terem jardins, a qualidade paisagística está muito aquém do que foi observado no Higienópolis.

Além disso, os dois empreendimentos apresentam conflitos com veículos motorizados ao longo do perímetro de rua (testada do terreno) bastante similar: seis pontos no Bourbon e cinco no Higienópolis (ver mapas 4.08 e 4.09). No entanto, a proporção daqueles do Bourbon é consideravelmente maior. Enquanto no Higienópolis os rebaixos de guia ou travessias de pedestres internamente ao lote têm, aproximadamente, dez metros, no Bourbon, os pontos de conflito nos acessos de abastecimento e serviço se destacam pela dimensão, um com quinze metros e outro com quase cinquenta metros. Esses locais comprometem a segurança para os pedestres e pioram o conforto do uso da calçada.

A infraestrutura para guarda de bicicleta existe em ambos os *shopping*. No Higienópolis, ele encontra-se na entrada pela Rua Veiga Filho (foto 4.12). Apesar de não ser a entrada principal do *shopping*,

¹⁶ Apesar de o acesso principal do Higienópolis apresentar uma pequena escada, a configuração da praça criou uma situação que acomoda o desnível e o suaviza, sendo possível acessar a entrada sem utilizar a escada.

Foto 4.09 | Bourbon - acesso pela Rua Palestra Itália / Turiassu.

Foto da autora em 2014.

Foto 4.10 | Bourbon - acesso de pedestre pela Av. Francisco Matarazzo.

Foto da autora em 2014.

Foto 4.11 | Bourbon - acesso lateral para pedestre pela Av. Francisco Matarazzo.

Foto da autora em 2014.

os paraciclos foram instalados dentro da praça criada no recuo, local muito agradável e valorizado. Além disso, não há necessidade de transposição de nível, o acesso é facilitado pela ausência de cercamento e o equipamento instalado é adequado, possibilitando a fixação de diversos pontos da bicicleta, sem que haja risco de dano ao veículo. No Bourbon, o bicicletário foi instalado junto à rua, na entrada do estacionamento (foto 4.13), o que evita que o ciclista necessite transpor nível com a bicicleta. No entanto, é um local pouco agradável e relativamente longe dos acessos de pedestres, além de ser cercado por um gradil baixo, dificultando o seu acesso. Além disso, o equipamento instalado nesse *shopping* é inadequado, pois apoia somente a roda, dificultando a fixação do quadro, resultando em uma maior probabilidade de dano ao veículo.

A partir da comparação entre dois objetos sujeitos às mesmas regras no que tange a relação com o sistema de circulação, mostramos que algumas condições territoriais se consideradas no projeto, poderiam contribuir para ampliar a acessibilidade ao empreendimento, incorporando consumidores não devidamente contemplados, além de tornar a cidade mais gentil. Nos casos analisados, as condições socioeconômicas da área de influência, relacionada aos impactos de barreiras, considerando o acesso por modos ativos, mostraram ter mais impacto sobre os empreendimentos do que a proximidade com o sistema de transporte de alta capacidade, podendo ser decorrente da falta de política específica para criação de um sistema que Krager *et al.* (2016) denominaram *bicycle-train mode*.

A partir do estudo comparativo apresentado aqui, percebe-se que as condições externas aos empreendimentos, relacionadas ao território onde são implementados, importam para determinar os padrões de acesso das pessoas. Apesar de não estarem presentes na aplicação do instrumento de PGT, foram percebidas e levadas em consideração pelos agentes privados na produção dos *shopping centers* apresentados, reforçando a necessidade de revisão dos processos e critérios colocados pela CET para empreendimentos classificados como PGTs.

Foto 4.12 | Pátio Higienópolis - paraciclos no acesso pela rua Veiga Filho.

Foto da autora em 2014.

Foto 4.13 | Bourbon - bicicletário no acesso pela rua Palestra Itália / Turiassu.

Foto da autora em 2014.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como objetivo debater o instrumento de controle de impacto no sistema de circulação, denominado Polos Geradores de Tráfego. Este pode ser considerado o principal instrumento de controle de impacto no ambiente urbano devido à quantidade de empreendimentos que podem ser enquadrados como PGT e, assim, serem submetidos aos procedimentos previstos para controle e mitigação do seu impacto, ainda que o instrumento não ofereça uma abordagem tão ampla do impacto como o Estudo de Impacto de Vizinhança.

Para analisar a aplicação do instrumento de PGT, abordamos em primeiro lugar referenciais mais recentes que tratam das questões relativas à mobilidade urbana, especialmente no que tange a prioridade de modos mais sustentáveis que permitem a produção de cidades espacial e socialmente mais acessíveis, sem comprometer as gerações futuras (SWOV, 2013). Nesse âmbito, propusemos analisar a aplicação do instrumento do ponto de vista de modos a tração humana, para os quais propomos utilizar a denominação de Modos Ativos.

A análise do instrumento foi conduzida a partir da perspectiva desses modos, suas condicionantes e necessidades particulares. Mostramos primeiramente que a evolução do marco regulatório do instrumento de controle de impacto no sistema de circulação ocorreu dentro de um contexto mais amplo de foco das políticas públicas para resolver a mobilidade individual motorizada, com o qual

essa regulação dialogou. Assim, ao longo de toda a história da construção do instrumento, as referências para enquadramento como PGT se basearam na atração de veículos motorizados individuais e na mitigação do impacto em soluções para estacionamento, promovendo paralelamente a fluidez no sistema de circulação. Assim, os modos ativos não aparecem incorporados plenamente por essa regulação.

A respeito dos referenciais utilizados pela regulação de PGTs, observamos por um lado que os modelos adotados para medir a atração foram sempre demasiadamente simplificados, desconsiderando a diversidade de questões externas – como as condições do território – e internas – como a variedade das lojas ou serviços oferecidos em um *shopping center*, por exemplo. Por outro, notamos que houve um pressuposto de predominância de viagens realizadas por automóveis, apesar de toda a série histórica da OD não apoiar essa abordagem. Identificamos, ainda, que os modos ativos não foram plenamente incorporados na regulação desse instrumento, ainda que a atração de viagens a pé possa também resultar em impacto no sistema de circulação – como nos casos das estações de transporte de alta capacidade, que tão pouco são considerados PGTs.

Para avaliar a aplicação geral do instrumento, analisamos uma ampla amostra de Certidões de Diretrizes em relação a duas questões: a oferta de estacionamento nos PGTs; e a exigência de medidas mitigadoras. Sobre o primeiro, verificou-se que a falta de limite legal para oferta de vagas, associada a políticas que estimulam essa abordagem por parte dos empreendedores, seja pela promoção desse modo no sistema de circulação – tornando-o atraente para o empreendedor –, seja pela exclusão dessas áreas do cálculo de coeficiente de aproveitamento, resultou em uma oferta de estacionamento independentemente das condições de acessibilidade por transporte de média e alta capacidade. O levantamento realizado indicou que cerca de metade dos empreendimentos que oferecem mais do que o dobro do mínimo de vagas exigido pela legislação estão próximos do sistema desse tipo de transporte coletivo para acesso a pé, subindo para 80% quando consideramos, como exercício de análise, acesso com bicicleta.

Isso não somente causa externalidades negativas derivadas do uso excessivo do automóvel – como redução do sentimento de pertencimento e da vitalidade das ruas – em locais onde seria possível minimizá-las, através da promoção do uso do transporte coletivo, mas também outros impactos para os modos ativos derivados da oferta excessiva de estacionamento. Exemplos levantados desses impactos foram a produção de volumes construídos desproporcionais às calçadas – produzindo desconforto para pedestres –, a redução da atratividade das ruas do entorno pela ocupação de imóveis com estacionamentos conveniados, e a criação de pátios de estacionamento – resultando em “terra de ninguém” – no entorno dos empreendimentos.

Em relação às medidas mitigadoras, verificou-se não somente uma predileção por intervenções orientadas para modos motorizados individuais, mas também uma distorção quando os modos ativos foram contemplados. Quando havia medidas mitigadoras orientadas para esses modos, em mais de 60% dessas certidões a única exigência para modos ativos eram intervenções de acessibilidade universal. Isso

indica que esses modos têm sido contemplados nas exigências da CET para PGTs principalmente quando há uma medida bem direcionada por uma política, como é o caso da oferta de condições universais de acessibilidade.

A análise sobre as medidas mitigadoras exigidas nas Certidões de Diretrizes, permitiu ainda constatar que em mais de 30% das CDs analisadas não houve exigência de nenhuma mitigação. Essa ausência de medidas ocorreu particularmente no período com a maior quantidade de empreendimentos, entre 2005 e 2009, somando mais de 40% das certidões sem exigências de qualquer intervenção para mitigar o impacto nesse período – além da oferta de estacionamento privado, entendida pelos Boletins Técnicos como mitigador de impacto. Esse quadro mostra não somente uma perda de oportunidade de utilização do instrumento para melhorar as condições de circulação no entorno desses empreendimentos, mas também uma vantagem econômica para os empreendedores, tendo em vista que o valor a ser desembolsado nesses casos é reduzido de 5% do custo da obra, para 1%, a ser depositado no FMDT.

Concluimos a análise da aplicação do instrumento com dois estudos de caso, comparando *shopping centers* em São Paulo. Os empreendimentos escolhidos para a análise comparativa apresentam diferenças marcantes em relação às condições territoriais e à morfologia das suas edificações.

Os equipamentos urbanos, por exemplo, se mostraram muito mais concentrados no entorno do Pátio Higienópolis – ainda que alguns no entorno do Bourbon representem um impacto muito mais expressivo para a mobilidade, como o caso do Allianz Parque. Já o território no entorno do Bourbon se mostrou mais fragmentado por barreiras de diversas naturezas, por exemplo, a topografia e avenidas com alto nível de separação. No entorno desse *shopping*, a densidade populacional se mostrou mais baixa onde a topografia seria mais favorável para o deslocamento por modos ativos, e mais alta nos locais onde a topografia era menos favorável. No entanto, ambos os empreendimentos apresentam uma boa densidade de empregos nos seus entornos, passíveis de produzir fluxo de acesso a pé, algo que foi verificado no levantamento de campo nos dois casos.

Outro fator observado na pesquisa indicou que as opções arquitetônicas – seja o padrão de ocupação dos terrenos, ou a morfologia/volumetria das edificações –, que são reflexo das opções dos empreendedores, incorporaram mais o contexto socioterritorial do que a abordagem realizada pela CET, constante dos Pareceres Técnicos. Constatamos por um lado que o Pátio Higienópolis apresentou uma preocupação maior com o acesso por modos ativos, especialmente a pé, valorizando os locais de acesso para pedestres, particularmente através da criação de praças nesses acessos, mas também oferecendo poucos conflitos com modos motorizados. Já o Bourbon mostrou buscar um maior diálogo com aqueles que chegam com automóveis ou que passam com velocidades altas, perceptível não somente pela falta de cuidado paisagístico no térreo, mas também pela volumetria da edificação, que claramente prioriza uma observação mais distanciada e durante o deslocamento com maior velocidade.

A abordagem diferente é também percebida na oferta de estacionamento privado. Ao oferecer mais vagas do que o exigido pela CET, o Bourbon sinaliza que a acessibilidade por automóveis tem uma importância maior do que para o Pátio Higienópolis. Este, por outro lado, está respondendo a uma ação judicial para viabilizar o seu empreendimento sem oferecer tantas vagas quanto foi exigido pelo órgão público. A diferença de abordagem por parte dos empreendimentos mostra que as condições territoriais importam e deveriam ser consideradas na definição da “atração” de viagens com automóveis, e reafirmam a necessidade de revisão de tratamento desses empreendimentos, seja por parte dos empreendedores seja por parte do poder público.

Para ambos os empreendimentos, apesar da proximidade com o sistema de transporte de alta e média capacidade, a falta de políticas públicas orientadas para promover um sistema integrando a bicicleta e – especialmente – o sistema sobre trilhos (Krager *et al.*, 2016) tem inviabilizado a substituição dos veículos motorizados individuais para acesso a esses empreendimentos no caso de pessoas que vêm de locais mais afastados. Pontuamos, no entanto, que isso poderia – e deveria – ser explorado como uma possível medida mitigadora para minimizar o acesso por veículos motorizados individuais e promover o uso de modos ativos associado ao sistema de transporte.

Buscamos evidenciar, nesta pesquisa, que há novos referenciais para tratar da mobilidade urbana, já presentes no marco regulatório federal e municipal. Esses referenciais, no entanto, não foram incorporados ainda na regulação de Polos Geradores de Tráfego, tão pouco na sua atuação da CET frente aos tipos de empreendimento regidos pelos Boletins Técnicos. Explicitamos, ainda que as condições do território do entorno – sociais, econômicas e morfológicas – impactam no tipo de viagem atraída pelo empreendimento, algo que, embora não considerado nas análises da CET, já é percebido pelo empreendedor.

Por fim, ressaltamos que o papel do poder público no tratamento de PGTs não deve reforçar um padrão de mobilidade urbana excludente, ou ainda atuar de modo responsivo a uma suposta demanda por espaço para automóveis – seja de circulação ou para estacionamento –, mas atuar proativamente, promovendo um padrão de mobilidade menos prejudicial para o conjunto da cidade, incentivando o uso de modos mais sustentáveis e igualitários espacial e socialmente e, induzindo as escolhas da sociedade nesta direção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

AASHTO (American Association of State Highway & Transportation Organizations). *Guide for the Planning, Design, and Operation of Pedestrian Facilities*. AASHTO, 2004.

ADAMS, J. *The Social Consequences of Hypermobility* [Online]. 2001. Disponível: http://john-adams.co.uk/wpcontent/uploads/2006/hypermobility_forRSA.pdf. Acesso: 09 ago 2013.

ANTP. *Mobilidade Humana para um Brasil Urbano*. São Paulo, ANTP, 2016. Disponível: <http://www.mobilize.org.br/midias/pesquisas/mobilidade-humana-para-um-brasil-urbano.pdf>. Acesso: 14 out 2016.

APHA (American Public Health Association). *Active Transportation: Benefitting health, safety and equity*. [online] Washington, DC, APHA, 2010. Disponível em: https://www.apha.org/~media/files/pdf/topics/transport/apha_active_transportation_fact_sheet_2010.ashx. Acesso: 14 out 2016.

APPLEYARD, D. *Livable Streets*. Berkley and Los Angeles: University of California Press, 1982.

- BANISTER, D. The sustainable mobility paradigm. *Transport Policy*, Vol. 15, (2), Pp. 73-80, 2008.
- BERCOVICI, G. Infraestrutura e desenvolvimento. IN: BERCOVICI, G.; VALIM, R. et al. *Elementos do Direito da Infraestrutura*. São Paulo: Editora Contracorrente, 2015.
- BESSA, W. Emprego e Investimento na cidade de São Paulo: o papel do centro corporativo metropolitano. In: SEADE (São Paulo). *Primeira Análise*. São Paulo: SEADE, 2014, n. 17. Disponível em: <http://www.seade.gov.br/no-17-agosto2014-emprego-e-investimentos-na-cidade-de-sao-paulo-o-papel-do-centro-corporativo-metropolitano/>. Acesso: 19 mar 2015.
- BOARETO, R. (Org.). *A bicicleta e as cidades: como inserir a bicicleta na política de mobilidade urbana*. 2ed. São Paulo: Instituto de Energia e Meio Ambiente, 2010.
- BURRAGE, R. H.; MOGREN, E. G. *Parking*. Saugatuck, Conn: Eno Foundation for Highway Traffic Control, 1957.
- CANADA. *Active Transportation in Canada: a resource and planning guide*. Ottawa, Canada, Transport Canada, 2011. Disponível em: <https://www.fcm.ca/Documents/tools/GMF/Transport_Canada/ActiveTranspoGuide_EN.pdf>. Acesso: 14 out 2016.
- CAPUTO, A. C.; MELO, H. P. A Industrialização Brasileira nos anos 1950: Uma análise da introdução 113 da SUMOC. *Estudos Econômicos*. São Paulo, v.39, n.3, 2009. p. 513-538. Disponível em: <www.revista.usp.br/ee/article/download/35981/38698>. Acesso em: 15 abril 2015.
- CUCCI NETO, J. *Aplicações da engenharia de tráfego na segurança dos pedestres*. Dissertação (Mestrado) Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Transportes. São Paulo, 1996.
- De Sá, T. H. *Como estamos indo? Estudo do deslocamento ativo no Brasil*. 2016. Tese (Doutorado em Nutrição em Saúde Pública) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016
- Thwaites et al., 2007.
- DEÁK, C. Elementos de uma política de transportes para São Paulo. In: DEÁK, C. & SCHIFFER, S. R. (orgs.). *O processo de urbanização no Brasil*. São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, 1999.
- DEÁK, C. Preliminares para uma política urbana. *Espaço & Debates*, São Paulo, v.8, n.24, 1988. p.7-13.
- DEKOSTER, J.; SCHOLLAERT, U. *Cidade para Bicicletas, Cidades de Futuro*. Luxemburgo, Comissão Europeia, 2000.

- EUROPEAN COMMISSION. *Cycling: The Way Ahead for Towns and Cities*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 1999.
- FERREIRA, M. G., SANCHES, S. Índice de Qualidade das Calçadas – IQC. *Revista dos Transportes Públicos*. ANTP, nº 91, Ano 23. p. 50-58.
- FIORIN, J. L. *Linguagem e Ideologia*. São Paulo, Editora Ática, 1998.
- FREIRE, V. S. The Town of São Paulo. *Report 38 - Development and Planning of Towns in interest of Traffic: progress achieved in the general control of traffic in towns*. Permanent International Association of Roads Congresses. Vth Congress, Milan, 1926. 2nd Section: Traffic and Administration, 5th question.
- GEHL, J. *Cities for People*. Washington: Island Press, 2010.
- GOMIDE, A. Á.; GALINDO, Ernesto Pereira. A mobilidade urbana: uma agenda inconclusa ou o retorno daquilo que não foi. *Estudos Avançados*. São Paulo, v. 27, n. 79, p. 27-39, 2013. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142013000300003&script=sci_arttext>. Acesso: 15 mar. 2015.
- GOODWIN, P. Empirical evidence on induced traffic. *Transportation*. 1996, vol. 23, Issue 1, p. 35-54.
- GOODWIN, P. Providing Road Capacity for Automobility: The Continuing Transition. In: GEELS, Frank W. et al. *Automobility in Transition: A Socio-Technical Analysis of Sustainable Transport*. New York, Routledge, 2012.
- HALL, E. T. *The Hidden Dimension*. Garden City, New York: Doubleday, 1982.
- HANSON, S. Getting there: urban transportation in context. In: *The geography of Urban Transportation*. 2ed. Nova Iorque: The Guilford Press, 1995.
- HANSON, S. Gender and mobility: new approaches for informing sustainability. *Gender, Place & Culture*, v. 17, p 5-23, 2010.
- JACOBS, J. *Morte e Vida de Grandes Cidades*. Tradução de Carlos S. Mendes Rosa. São Paulo: Martins Fontes, 2001.
- JEFFERSON, C. et al. (org.). *The sustainable street: the environmental, human and economic aspects of street design and management*. Boston: WIT Press, 2001.
- JENSEN, S. U. *Collection of Cycle Concepts*. Denmark: Road Directorate, 2000.
- KRAGER, R.; BERTOLINI, L.; TE BROMMESTROET, M. Characterisation of and reflections on the synergy of bicycles and public transport. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*. V. 85, março de 2016, p. 208-219

- LEITE JUNIOR, H.F.; ALENCAR, C. T.; JOHN, V.M. Evolução do espaço destinado à automóveis em relação a área total construída dos edifícios de São Paulo. In: Conferência Internacional da LARES, 11, 2011, São Paulo. *Anais eletrônicos*. Disponível em: <<http://lares.org.br/2011/images/506-769-3-RV.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2014.
- LEMOS, L. L.; RAMOS, I. B. Bicicletas em São Paulo: uma avaliação do estado da arte. In: *Simpósio internacional Tecnologías y movilidades, miradas históricas y contemporâneas*. Santiago do Chile, Chile, outubro.
- LEMOS, L. L; WICHER NETO, H. Cycling infrastructure in São Paulo: impacts of a leisure-oriented model. In: *Annual Conference of the International Association for the History of Transport, Traffic and Mobility - T2M*, 12, 2014. *Anais eletrônicos*. Disponível em: <<http://t2m.org/papersphiladelphia-conference-2014/>>. Acesso em: 25 fev. 2015.
- LERNER ASSOCIADOS; NTU. *Avaliação Comparativa das Modalidades de Transporte Público Urbano*. Curitiba: Editora Associação Nacional das Empresas de transporte Urbano (NTU), 2009.
- LYNCH, K. *A imagem da cidade*. trad.: Jefferson Luiz Camargo. São Paulo: Martins Fontes, 2011.
- MALATESTA, M. E. B. *Andar a pé: um modo de transporte para a cidade de São Paulo*. 2008. Dissertação (Mestrado em Paisagem e Ambiente) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.
- MANVILLE, M.; SHOUP, D. *People, Parking, and Cities*. Access n.25, 2004. p. 2-8. Disponível em: <<http://www.uctc.net/access/25/Access%2025%20-%2002%20-%20People,%20Parking,%20and%20Cities.pdf>>. Acesso: 09 ago 2013.
- MARTINS, H. H. M. (2000) *Pólos Geradores de Tráfego II*. 2 ed. Boletim Técnico 36. São Paulo: Companhia de Engenharia de Tráfego, 2000. 45p.
- METRO. *Pesquisa de Origem e Destino Região Metropolitana de São Paulo de 2007: Síntese das Informações Pesquisa Domiciliar*. São Paulo: Governo do Estado de São Paulo, Secretaria dos Transportes Metropolitanos, 2008.
- METRO. *Pesquisa de Mobilidade da Região Metropolitana de São Paulo de 2012*. São Paulo: Governo do Estado de São Paulo, Secretaria dos Transportes Metropolitanos, 2012a.
- METRO. *Pesquisa de Mobilidade da Região Metropolitana de São Paulo de 2012: manual da Pesquisa Domiciliar*. São Paulo: Governo do Estado de São Paulo, Secretaria dos Transportes Metropolitanos, 2012b.

- NABORS, D.; GOUGHNOUR, E.; THOMAS, L.; DESANTIS, W.; SAWYER, M.; MORIARTY, K. Bicycle Road Safety Audit Guidelines and Prompt Lists. Vienna, Virgínia: Federal Highway Administration, 2012.
- NIGRIELLO, A.; OLIVEIRA, R. H. A rede de transporte e a ordenação do espaço urbano. *Revista dos Transportes Públicos – ANTP*, Ano 35, 2013, 1º quadrimestre. p. 101-122. Disponível em: <http://www.antp.org.br/_5dotSystem/download/dcmDocument/2013/04/26/0781302F-1BFD-43E1-9A71-A15683074C2B.pdf>. Acesso: 25 fev 2016.
- NOLAND, R. B. Relationships between highway capacity and induced vehicle travel. *Transportation Research: Part A*. 35, 2001. p. 47-72.
- OLDENZIEL, R.; de la BRUHÈZE, A. A. Contested Spaces: Bicycle Lanes in Urban Europe, 1900–1995. *Transfers*, v.1, n.2, pp.29-49, verão 2011.
- OLIVEIRA, F. O Estado e o Urbano no Brasil. In: *Espaço & Debates*, n. 6, 1982, p. 36-54.
- PEREIRA, G. G. *Modelo de Atração de Automóveis por Shopping Center*. Boletim Técnico 46. São Paulo, Companhia de Engenharia de Tráfego, 2011.
- PORTUGAL, L. da S. et al. *Polos geradores de viagens orientados à qualidade de vida e ambiental: modelos e taxas de geração de viagens*. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 1º Edição, 2012.
- REQUENA, C. *O paradigma da fluidez do automóvel: burocracias estatais e mobilidade em São Paulo*. 2015. Dissertação (Mestrado em Ciência Política) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.
- ROLNIK, R. *A Cidade e a Lei: legislação, política urbana e territórios na cidade de São Paulo*. São Paulo: Studio Nobel, 1997.
- ROLNIK, R.; KLINTOWITZ, D. (I)Mobilidade na cidade de São Paulo. *Estudos Avançados*. vol.25, n.71, 2011. p. 89-108. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v25n71/07.pdf>>. Acesso: 09 ago 2013.
- ROSÉN, E.; SANDER, U. Pedestrian fatality risk as a function of car impact speed. *Accident Analysis & Prevention*. Volume 41, Issue 3, May 2009, Pages 536–542. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001457509000323>>. Acesso: 15 nov 2015.
- ROSÉN, E.; STIGSON, H.; SANDER, U. Literature review of pedestrian fatality risk as a function of car impact speed. In: *Accident Analysis & Prevention*, vol. 43, número 1, 2011, p. 25-33.

- SHOUP, D. Truth in transportation planning. *Transportation Research Board 80th Annual Meeting*, Washington, DC, 2001.
- SHOUP, D. *The High Cost of Free Parking*. Chicago: Planners Press, American Planning Association, 2011.
- SHOUP, D. The High Cost of Minimum Parking Requirements. *Parking: Issues and Policies*, edited by Corinne Mulley and Stephen Ison, Bingley, UK: Emerald Group Publishing, 2014. p. 87–113. Disponível: <<http://shoup.bol.ucla.edu/HighCost.pdf>>. Acessado: 18 nov. 2014.
- SOLA, S. M. *Pólos Geradores de Tráfego*. Boletim Técnico 32. São Paulo: Companhia de Engenharia de Tráfego, 1983. 154p.
- SOUZA, Y. V. *Quando as rodas conquistam a cidade: cultura, tensões, conflitos e ações na prática do ciclismo em São Paulo*. Dissertação (Mestrado), Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2016.
- SWOV. *Woonerfs and other experiments in the Netherlands*. Leidschendam, the Netherlands: 1986. Disponível: <<http://www.swov.nl/rapport/R-86-23.pdf>>. Acesso: 05 set. 2014.
- _____. *Promising: promotion of measures for vulnerable road users*. Deliverable 1 [Online]. European Commission, 2001a. Disponível: <http://ec.europa.eu/transport/road-safety_library/publications/promising_deliverable_1.pdf>. Acesso: 08 set 2014.
- _____. *Promising: promotion of measures for vulnerable road users*. Deliverable 2 [Online]. European Commission, 2001b. Disponível: <http://ec.europa.eu/transport/road-safety_library/publications/promising_deliverable_2.pdf>. Acesso: 08 set 2014.
- _____. *Background of the five Sustainable Safety principles*. Leidschendam, the Netherlands: 2012. Disponível: <http://www.swov.nl/rapport/Factsheets/UK/FS_Sustainable_Safety_background.pdf>. Acesso: 05 set. 2014.
- _____. *Sustainable safety: principles, misconceptions, and relations with other visions*. Leidschendam, the Netherlands: 2013. Disponível: <https://www.swov.nl/rapport/Factsheets/UK/FS_Sustainable_Safety_principles.pdf>. Acesso: 05 set. 2014.
- VARGAS, H. C. O comércio varejista e políticas urbanas: uma difícil conversa. *Sinopses*, n.34, p. 20-30. São Paulo: FAUUSP, 2000.
- _____, H. C. *Espaço terciário: o lugar, a arquitetura e a imagem do comércio*. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2001.

- _____. H. C. Deveriam exigir máximo e não mínimo de vagas. Artigo publicado no *Jornal Folha de São Paulo*, em 17 de setembro de 2012, Caderno 4.
- VASCONCELLOS, E. A. *Circular é preciso, viver não é preciso*: a história do trânsito na cidade de São Paulo. São Paulo: Annablume, Fapesp, 1999.
- _____, E. A. *Mobilidade urbana*: o que você precisa saber. São Paulo: Companhia das Letras, 2013.
- VILLAÇA, F. J. M.; ZIONI, S. M. A Expansão do Metrô de São Paulo: acentuando desigualdades. In: *XII Encontro Nacional da ANPUR*. Disponível em <<http://www.anpur.org.br/revista/rbeur/index.php/anais/article/view/2363/2336>>. Acesso: 10 março 2016.
- VILLAÇA, F. J. M. *O espaço intra-urbano no Brasil*. São Paulo: Studio Nobel, 1998.
- VILLAÇA, F. São Paulo: segregação urbana e desigualdade. *Estudos Avançados*, 25 (71), 2011.
- ZÜGE JUNIOR, O. *Cicloativismo paulistano*: uma investigação jurídico-fenomenológica. 2015. Tese (Doutorado em Filosofia e Teoria Geral do Direito) - Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

LEGISLAÇÃO CONSULTADA

- BRASIL. *Decreto Federal nº 76.593*, de 14 de novembro de 1975. Institui o Programa Nacional do Alcool e dá outras Providências.
- _____. *Lei Federal nº 10.257*, de 10 de julho de 2001, Estatuto da Cidade. Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
- _____. *Lei Federal nº 12.527*, de 18 de novembro de 2011, Lei de Acesso à Informação. Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei nº 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei nº 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências..
- _____. *Lei Federal nº 12.587*, de 03 de janeiro de 2012. Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana; revoga dispositivos dos Decretos-Leis nº3.326, de 03 de junho de 1941, e nº 5.405, de 13 de abril de 1943, da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei nº5.452, de 1º de maio de 1943, e das Leis nº5.917, de 10 de setembro de 1973, e nº6.621, de 14 de novembro de 1975; e dá outras providências.

- _____. *Lei Federal nº 9.503*, de 23 de setembro de 1997. Institui o Código de Trânsito Brasileiro.
- _____. *Projeto de Lei Federal nº 1.687*, de 02 de agosto de 2007. Institui as diretrizes da política de mobilidade urbana e dá outras providências.
- SÃO PAULO. *Decreto Municipal nº 15.980*, de 29 de junho de 1979. Dispõe sobre o ordenamento do processo especial de aprovação de projetos de edificações de que trata o item IV do artigo 7º da Lei nº 8.777, de 14 de setembro de 1978, regulamenta, parcialmente, a Parte E da Lei nº 8.266, de 20 de junho de 1975, e dá outras providências.
- _____. *Decreto Municipal nº 30.713*, de 30 de novembro de 1994. Dispõe sobre o Relatório de Impacto de Vizinhança - RIVI, e dá outras providências.
- _____. *Decreto Municipal nº 32.329*, de 23 de setembro de 1992. Regulamenta a Lei nº 11.228, de 25 de junho de 1992 - Código de Obras e Edificações, e dá outras providências.
- _____. *Decreto Municipal nº 34.713*, de 30 de novembro de 1994. Dispõe sobre o Relatório de Impacto de Vizinhança - RIVI, e dá outras providências.
- _____. *Decreto Municipal nº 36.613*, de 06 de dezembro de 1996. Da nova redação aos artigos 1º e 2º do Decreto nº 34.713, de 30 de novembro de 1994, que dispõe sobre o Relatório de Impacto de Vizinhança - RIVI, e dá outras providências.
- _____. *Decreto Municipal nº 47.442*, de 05 de julho de 2006. Dá nova redação ao artigo 4º do Decreto nº 34.713, de 30 de novembro de 1994, o qual dispõe sobre o Relatório de Impacto de Vizinhança - RIVI.
- _____. *Decreto Municipal nº 51.771*, de 10 de setembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 15.150, de 6 de maio de 2010, que dispõe sobre os procedimentos para a aprovação de projetos arquitetônicos e para a execução de obras e serviços necessários para a minimização de impacto no Sistema Viário decorrente da implantação ou reforma de edificações e instalação de atividades - Polo Gerador de Tráfego.
- _____. *Lei Municipal nº 7.805*, 01 de novembro de 1972. Dispõe sobre o parcelamento, uso e ocupação do solo do Município, e dá outras providências.
- _____. *Lei Municipal nº 10.209*, de 09 de dezembro de 1986. Dispõe sobre a construção de habitações de interesse social para moradores de habitação sub-normal, concede incentivos, e dá outras providências.

- _____. *Lei Municipal nº 10.334*, de 13 de julho de 1987. Cria Áreas Especiais de Tráfego - AET, fixa regras para sua implantação em diferentes áreas do Município; estabelece normas destinadas a estacionamento de veículos; altera e complementa dispositivos das Leis nº8.266, de 20 de junho de 1975, e nº8.881, de 29 de março de 1979, e dá outras providências.
- _____. *Lei Municipal nº 10.506*, de 04 de maio de 1988. Dispõe sobre obras e serviços a serem executados no sistema viário em decorrência da implantação de empreendimentos particulares, e dá outras providências.
- _____. *Lei Municipal nº 11.228*, de 25 de junho de 1992. Dispõe sobre as regras gerais e específicas a serem obedecidas no projeto, licenciamento, execução, manutenção e utilização de obras e edificações, dentro dos limites dos imóveis, revoga a Lei nº 8.266, de 20 de junho de 1975, com as alterações adotadas por leis posteriores, e dá outras providências.
- _____. *Lei Municipal nº 13.430*, de 13 de setembro de 2002. Institui o Plano Diretor Estratégico e o Sistema de Planejamento e Gestão do Desenvolvimento Urbano do Município de São Paulo.
- _____. *Lei Municipal nº 13.885*, de 25 de agosto de 2004. Estabelece normas complementares ao Plano Diretor Estratégico, institui os Planos Regionais Estratégicos das Subprefeituras, dispõe sobre o parcelamento, disciplina e ordena o Uso e Ocupação do Solo do Município de São Paulo.
- _____. *Lei Municipal nº 14.044*, de 02 de setembro de 2005. Dispõe sobre a exclusão das áreas cobertas de garagem das áreas computáveis para efeito do cálculo do coeficiente de aproveitamento, nas condições que especifica.
- _____. *Lei Municipal nº 15.150*, de 6 de maio de 2010. Dispõe sobre os procedimentos para a aprovação de projetos arquitetônicos e para a execução de obras e serviços necessários para a minimização de impacto no Sistema Viário decorrente da implantação ou reforma de edificação e da instalação de atividade - Polo gerador de Tráfego.
- _____. *Lei Municipal nº 16.050*, de 31 de julho de 2014. Aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo e revoga a Lei nº13.430/2002.
- _____. *Lei Municipal nº 16.402*, de 22 de março de 2016. Disciplina o parcelamento, o uso e a ocupação do solo no Município de São Paulo, de acordo com a Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014 - Plano Diretor Estratégico (PDE).
- _____. *Projeto de Lei Municipal nº 272*, de 02 de junho de 2015. Disciplina o parcelamento, o uso e a ocupação do solo no Município de São Paulo, de acordo com a Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014.

ANEXO I

Exemplos de medidas mitigadoras exigidas pela CET, divididas em seis grupos.

Sinalização viária vertical e horizontal

Alteração de sentido de direção;
Remanejamento do Ponto de Táxi
Repintar faixas
Sinalização Vertical e/ou Horizontal
Placas de Orientação / Regulamentação

Infraestrutura para tecnologia da informação

Cabos
Caixas de passagem
Equipamentos de CFTV
Colunas
Computador Servidor
Conversor de dados bidirecionais
Dutos subterrâneos
Equipamentos de recepção de sinais
Fornecer e instalar equipamentos diversos

Implantação de semi-pórtico
Implantação de torre
Laços detectores
Painéis de Mensagens Variáveis - PMV's
Placas de saída/entrada para matriz de vídeo
Readequar a instalação elétrica
Readequar o posicionamento do Controlador e Modem
Rede de Transmissão de dados, sinais e/ou comunicação
Sistema de detecção veicular

Obras de infraestrutura viária

Reconfiguração geométrica
Ajuste no raio de giro de veículos
Alargamento da via/Ampliação do Leito carroçável/nova faixa de rolamento
Ampliar ou construir Ilha separadora de fluxos/canteiro central
Baía de embarque/desembarque
Capa asfáltica / Pavimentação
Construção / fechamento de retorno
Construção de Viaduto/ponte
Construir nova via / via local
Drenagem
Fornecer e implantar gradil
Implantação de pista/faixa auxiliar/de acomodação
Implantar barreira física/rígida/defensas metálicas
Implantar iluminação viária
Passagem de nível inferior
Readequação de alça de acesso
Reconstruir/Reformar sarjetões e/ou valetas
Recuperação de guias e sarjetas
Remanejamento/remoção de interferências/corte de canteiro central

Infraestrutura semaforica

Botoeiras
Conjunto Semafórico
Controladores semaforicos
Grupos focais
Substituir lentes convencionais por tipo “seta”

Paisagismo

Construção de canteiro verde
Construção de floreira

Modos Ativos

Alargamento do passeio/da via
Construção de passeio
Construir plataforma elevada de onibus
Faixa de pedestre elevada

Faixas de pedestres
Iluminação das faixas de pedestres
Ligação em desnível (viaduto para bicicletas)
Lombadas
Nova faixa para travessia de pedestres
Passarela
Readequação da plataforma de ônibus / abrigo
Transformação de via em área exclusiva para pedestres
Guias rebaixadas (PNE)
Piso podotátil (PNE)