



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA POLITÉCNICA DA UFBA
MESTRADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL URBANA

DENISE VAZ DE CARVALHO SANTOS

**POLOS GERADORES DE VIAGENS SUSTENTÁVEIS:
UMA PROPOSTA PARA O LICENCIAMENTO E A ANÁLISE DE PROJETOS**

Salvador
2011

DENISE VAZ DE CARVALHO SANTOS

POLOS GERADORES DE VIAGENS SUSTENTÁVEIS:
UMA PROPOSTA PARA O LICENCIAMENTO E A ANÁLISE DE PROJETOS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental Urbana, stricto-sensu, nível mestrado, da Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia, como requisito para a obtenção do grau de mestre em Engenharia Ambiental Urbana.

Orientadora: Prof^a Dr^a Ilce Marília Dantas Pinto

Salvador
2011

S237 Santos, Denise Vaz de Carvalho

Polos geradores de viagens sustentáveis: uma proposta para o licenciamento e a análise de projetos / Denise Vaz de Carvalho Santos. – Salvador, 2011.

127f. : il. color.

Orientador: Profa. Dra. Ilce Marília Dantas Pinto de Freitas

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal da Bahia. Escola Politécnica, 2011.

1. Mobilidade urbana - Desenvolvimento sustentável. 2. Planejamento urbano – Projetos – Avaliação. 3. Trânsito - Fluxo. I. Freitas, Ilce Marília Dantas Pinto de. II. Universidade Federal da Bahia. III. Título.

CDD.: 628

DENISE VAZ DE CARVALHO SANTOS

**POLOS GERADORES DE VIAGENS SUSTENTÁVEIS:
UMA PROPOSTA PARA O LICENCIAMENTO E A ANÁLISE DE PROJETOS**

Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Ambiental Urbana.

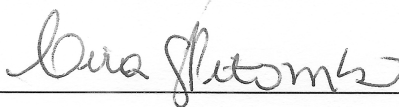
Salvador, 04 de novembro de 2011

Banca Examinadora:

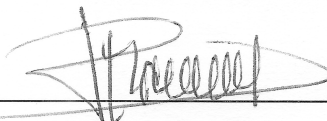
Prof. Dra. Ilce Marília Dantas Pinto
Universidade Federal da Bahia, UFBA



Prof. Dra. Cira Souza Pitombo
Universidade Federal da Bahia, UFBA



Prof. Dr. Juan Pedro Moreno
Universidade Federal da Bahia, UFBA



Prof. Dr. Nelson Baltrusis
Universidade Católica do Salvador, UCSal



Prof. Dr. Paulo Cesar Marques da Silva
Universidade de Brasília, UnB



*Dedico este trabalho a Deus, que tem feito questão de marcar presença em nossas vidas.
Ao meu marido, que me deu grande suporte prático e emocional.
À minha mãe, que me apontou o caminho acadêmico.
E ao meu pai, que resolveu segui-lo também.*

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, que me recebeu de “braços abertos” quando eu lhe liguei lá da Paraíba querendo voltar para Bahia para fazer o mestrado. **Ilce**, obrigada por acreditar em mim, obrigada pelas oportunidades de pesquisa e por me deixar sentir o gostinho do que é uma organização de evento. Obrigada por muitas coisas, viu! Inclusive por ter achado bom quando eu disse que tinha entrado para a graduação em Canto Lírico em pleno ano de dissertação! Só você mesmo para me entender e me apoiar assim! Obrigada! Obrigada também à colega **Sandra Miranda**, que me colocou em contato com Ilce, me encorajou e deu tanto apoio no processo seletivo e depois dele. Você é massa, Sandra! Amigona!

Meus cumprimentos a todos os professores com os quais pude conviver durante esses anos, seja nas reuniões do colegiado, como monitora ou aluna. **Sandro Lemos Machado**, você foi um ótimo coordenador e um exemplo de comprometimento, sempre acessível e disposto a dar o seu melhor. Parabéns pelo trabalho, obrigada por tudo que fez pelo programa! **Cira Pitombo**, dedicada, inteligente, tão jovem e tão boa professora. Obrigada por sua atenção e razão em tantos momentos. Você é massa! Um muito obrigada especial ao professor **Ricardo Carvalho**, que me disse o que eu precisava ouvir na hora que eu mais carecia. Obrigada pela generosidade e pela objetividade de seus conselhos. Se esta dissertação está aqui hoje, é porque você e **Natasha Thomas** foram mais do que professor e colega, mas verdadeiros amigos! Obrigada! Obrigada **Erika Kneib**, por ter produzido o que produziu e com isso me inspirado, pela atenção, pelo exemplo mesmo! Um obrigada geral a todos aqueles professores – de arquitetura, de engenharia, e até de música agora – que alguma vez já me fizeram pensar: quando eu crescer, quero ser igual a você!

Obrigada à banca pelas contribuições e pelo estímulo. Em especial ao professor **Paulo Cesar** (professor externo) pela disposição, simplicidade e atenção ao trabalho.

Obrigada a minha família pela estabilidade e apoio. Obrigada, **mãe**, por me amar tanto e por sempre ter me encorajado a seguir esse caminho que certamente é um dos mais lindos que uma pessoa pode escolher: do conhecimento e do ensino. Obrigada, **pai**, pelas lições de sabedoria e pelo exemplo de superação ao mudar corajosamente o rumo da sua vida e carreira em busca experiências mais plenas. Obrigada, **Fabiane Guimarães**, por cuidar dele, pelas aulas de redação e pelas risadas. Obrigada aos meus sogros, **Renato e Ligia**, por nos proporcionarem gostosas tardes de sábado e por terem feito essa coisa linda e maravilhosa que é seu filhote **Rodrigo Rocha**, luz e amor da minha vida! Obrigada, **Rod**, por tudo! Por ser namorado, marido, amigo, colega de trabalho, de banda... Obrigada por todo o suporte prático e emocional que você me deu e me dá! Você é muito especial e tem grande valor! Que bom que nos encontramos e decidimos, tão logo, seguir juntos. Obrigada!

Obrigada a minha mãe, novamente, pelas sopinhas e comidinhas em tempos de correria, e principalmente por ter rezado tanto para que eu realizasse esse feito que é uma dissertação. Obrigada, mãe! Obrigada, portanto, a Deus, Nossa Senhora, aos santos e anjos, por tê-la atendido e a mim também. Pois sempre que requisitei ajuda, ela veio, das mais diversas formas! **Muito obrigada, meu Deus!!**

Agradeço também à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (Fapesb) pelo apoio financeiro.

Que Deus abençoe e ilumine muito todos vocês!

*Tenho pensamentos que, pudesse eu trazê-los à luz e dar-lhes vida, emprestariam
nova leveza às estrelas, nova beleza ao mundo, e maior amor ao coração dos homens.*

Fernando Pessoa

RESUMO

Este trabalho propõe Medidas de Mobilidade Urbana Sustentável (MMUS) que podem ser aplicadas no processo de licenciamento de Polos Geradores de Viagens (PGV) a fim de subsidiar análises e soluções de projeto mais focadas nos modos não motorizados. PGVs normalmente estão associados a impactos negativos sobre o trânsito e a mobilidade. Apesar de eles demandarem tratamento para todos os modos de viagem – automóveis, transporte público, pedestres, ciclistas, cadeirantes – tradicionalmente são observados prioritariamente os modos motorizados, sobretudo o automóvel particular. O reflexo negativo dessas escolhas na mobilidade urbana, no ambiente e na qualidade de vida nas cidades é evidente. O elenco das MMUS proposto neste trabalho é constituído por 37 medidas acionáveis adaptadas da literatura e alinhadas com as premissas de mobilidade urbana sugeridas no meio acadêmico e recomendadas em documentos federais, como a Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável. Foram empregados dois métodos para validar as MMUS. Inicialmente, as MMUS foram comparadas às medidas propostas pelo Estudo de Impacto de um Polo Múltiplo Gerador de Viagens na cidade de Salvador, Bahia, Brasil. Em seguida, foi feita uma pesquisa de opinião com especialistas perguntando quais das medidas deveriam ser aplicadas aos processos de licenciamento de Polos Geradores de Viagens sob ônus do empreendedor. Grande parte as medidas elencadas (89%) apresentaram aprovação igual ou superior a 50%, demonstrando a relevância do conjunto de medidas proposto. Além disso, a maioria dos especialistas (96%) julgaram muito ou extremamente importante incluir medidas de mobilidade urbana sustentável aos projetos e licenciamentos de PGVs. A ampla aceitação desta pesquisa sugere uma mudança do paradigma na forma de tratar esse tipo de empreendimento urbano. Se outrora os Polos Geradores de Viagens contribuíram para a problemática atual das cidades – congestionamento, poluição, segregação socioespacial – devem ser eles também corresponsáveis no processo inverso: instaurar definitivamente a mobilidade urbana sustentável como princípio a ser seguido.

Palavras-chave: Medidas de Mobilidade Urbana Sustentável, Polo Gerador de Viagens, Polos Múltiplos Geradores de Viagens, Polo Gerador de Viagens Sustentáveis, Estudo de Impacto de Vizinhança.

ABSTRACT

This work proposes the adoption of Measures for Sustainable Urban Mobility (MSUM) in the licensing process of urban developments in order to support analyses and design solutions focused on non-motorized modes. Trip Generators are often associated with negative impacts on traffic and mobility. Although they require treatment for all travel modes – cars, public transport, pedestrians, cyclists, wheelchair users –, motorized modes (especially private cars) are often prioritized. The negative effect of these choices in urban mobility, environment, and quality of life is evident. The list of MSUM consists of 37 actionable propositions that were adapted from the literature and aligned with assumptions about urban mobility found in academia and federal documents, such as Brazilian's National Policy for Sustainable Urban Mobility. Two methods to validate the MSUM were used. First, the MSUM were compared to the list of measures proposed in the impact study of a mixed-use, multiple-purpose Trip Generator located in Salvador, Bahia, Brazil. Then, a survey was carried out in which experts were asked about which measures should be part of the licensing process of Trip Generators developments under the entrepreneur's responsibility. About 89% of the measures were selected by at least 50% of the experts, which demonstrates the relevance of the proposed set of measures. Furthermore, 96% of the experts judged the inclusion of measures for sustainable urban mobility in the design and licensing of Trip Generators to be very or extremely important. The widespread acceptance of this research suggests a paradigm shift in the way that kind of urban development is treated. If one day Trip Generators contributed to the current urban problems – traffic jams, pollution, socio-spatial segregation –, they must also share responsibility in the reverse process, by establishing sustainable urban mobility as a principle to be followed.

Keywords: Measures for Sustainable Urban Mobility, Trip Generators, Mixed-Use Multiple-purpose Trip Generators, Sustainable Trip Generators Developments, Neighborhood Impact Study.

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 - O pedestre na divisão modal do Brasil	23
Figura 2.2 - Sentimento de respeito na condição de pedestre ou ciclista.	24
Figura 2.3 - Perfil de via pública com identificação de suas partes integrantes	28
Figura 2.4 - Método para seleção de medidas de mobilidade urbana sustentáveis	37
Figura 2.5 - Pedestres x Veículos.	41
Figura 2.6 - Componentes de uma via urbana.....	43
Figura 2.7 - Ciclofaixa em São Francisco, EUA.....	44
Figura 2.8 - Calçada em área de uso misto.....	44
Figura 2.9 - Ilhas de refúgio podem ser usadas com estacionamento ao longo da via.....	45
Figura 3.1 - Comportamentos que influenciam escolhas de viagens.	66
Figura 4.1 - Linha 1 e 2 do metrô de Salvador	69
Figura 4.2 - Trecho da Via Expressa Baía de Todos os Santos em frente ao Horto Bela Vista.....	69
Figura 4.3 - Localização do Horto Bela Vista em relação a Salvador e às linhas do futuro metrô	70
Figura 4.4 - Maquete digital do Horto Bela Vista	70
Figura 4.5 - Masterplan do Horto Bela Vista.....	73
Figura 4.6 - Maquete digital do HBV com o sistema viário do entorno, existente e projetado.....	74
Figura 4.7 - Passarela para pedestre projetada para conectar a estação de integração do metrô.....	76
Figura 4.8 - Analogia. Passarela ligando uma estação rodoviária a um shopping existente em Salvador.....	76
Figura 4.9 - Maquete digital	77
Figura 4.10 - Maquete digital. Garagens margeiam e enclausuram as ruas do empreendimento HBV.....	77
Figura 4.11 - Ocupação do solo pelo HBV	77
Figura 5.1 - Projeto de recuperação (oferta) do espaço público.....	90
Figura 5.2 - Estudo de readequação urbanística e arquitetônica	90
Figura 5.3 - Projeto de diversificação de funções urbanas	91
Figura 5.4 - Programa de ordenamento do comércio de empreendedores individuais.....	91
Figura 5.5 - Programa de monitoramento da mobilidade nas principais vias de acesso ao HBV.....	93
Figura 5.6 - Nível de formação dos especialistas.	97
Figura 5.7 - Proporção de professores dentre os especialistas.	97
Figura 5.8 - Tipo de experiência dos especialistas com o tema.....	97
Figura 5.9 - Proporção de especialistas que fazem parte da Rede PGV	97
Figura 5.10 - Familiaridade dos especialistas com o tema Polos Geradores de Viagens.....	98
Figura 5.11 - Familiaridade dos especialistas com o tema Mobilidade Urbana Sustentável.....	98
Figura 5.12 - Familiaridade dos especialistas com a união dos dois temas.	98
Figura 5.13 - Tempo de trabalho dos especialista com os temas da pesquisa.....	98
Figura 5.14 - Participação dos especialistas em processos de licenciamento de PGVs.....	98
Figura 5.15 - Aceitação das medidas sobre uso do solo, diversidade e disposição de atividades.....	99
Figura 5.16 - Aceitação das medidas sobre fachadas e segurança	100

Figura 5.17 - Aceitação das medidas sobre calçadas.....	101
Figura 5.18 - Aceitação das medidas sobre travessia de pedestres.....	101
Figura 5.19 - Aceitação das medidas sobre urbanização integrada e espaços de convivência.....	102
Figura 5.20 - Aceitação das medidas sobre fatores de escala e desenho urbano.	102
Figura 5.21 - Aceitação das medidas sobre sistema viário do entorno.....	103
Figura 5.22 - Aceitação das medidas sobre transporte cicloviário.....	103
Figura 5.23 - Aceitação das medidas sobre garagens e estacionamentos públicos.....	104
Figura 5.25 - Aceitação das medidas por categoria.	106
Figura 5.26 - Grau de importância das medidas segundo os especialistas.....	107
Figura 5.27 - Contemplação das medidas nos processos de licenciamento.....	107
Figura B.1 - Nuvem de palavras sobre o texto de processos de licenciamento existentes.....	122
Figura B.2 - Nuvem de palavras sobre o texto das 37 Medidas de Mobilidade Urbana Sustentável.....	122

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1 - Síntese de diretrizes nacionais para a mobilidade urbana.....	31
Quadro 2.2 - Indicadores de influência direta e média sobre a geração de viagens sustentáveis.	33
Quadro 2.3 - Indicadores favoráveis ao transporte público e modos não motorizado.....	34
Quadro 2.4 - Condicionantes para estabelecer o Nível de Serviço para pedestres.....	35
Quadro 2.5 - Condicionantes para estabelecer o Nível de Serviço para ciclistas.....	36
Quadro 3.1 - Conceitos e impactos de Polos Geradores de Tráfego.	53
Quadro 3.2 - Pontos de análise em processos de licenciamento de PGVs em diferentes países.....	60
Quadro 5.1 - Comparação entre as medidas recomendadas a empreendimento PGV e as MMUS.	90
Quadro 5.2 - Comparação entre as medidas recomendadas a empreendimento PGV e as MMUS.	91
Quadro 5.3 - Comparação entre as medidas recomendadas a empreendimento PGV e as MMUS.	92
Quadro 5.4 - Comparação entre as medidas recomendadas a empreendimento PGV e as MMUS.	93
Quadro D.1 - MMUS e seus percentuais de aceitação por especialistas para o licenciamento.....	127

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CMR	Centro Municipal Retiro–Acesso Norte
Conama	Conselho Nacional do Meio Ambiente
Conder	Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia
CSS	Context Sensitive Solutions (Soluções Sensíveis ao Contexto)
Denatran	Departamento Nacional de Trânsito
EIA	Estudo prévio de Impacto Ambiental
EIUA	Estudo de Impacto Urbano Ambiental
EIV	Estudo prévio de Impacto de Vizinhança
GVS	Geração de Viagens Sustentáveis
HBV	Horto Bela Vista (empreendimento)
IMUS	Índice de Mobilidade Urbana Sustentável
ITE	Institute of Transportation Engineers (Instituto dos Engenheiros de Transporte)
LOUOS	Lei de Ordenamento do Uso e da Ocupação do Solo
MMUS	Medidas de Mobilidade Urbana Sustentável
MPE	Ministério Público Estadual
NS	Nível de Serviço
OPB	Ordem dos Parlamentares do Brasil
PDDU	Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano
PGT	Polo Gerador de Tráfego
PGV	Polo Gerador de Viagens
PMGV	Polo Múltiplo Gerador de Viagens
REDPGV	Rede Ibero-Americana de Estudos em Polos Geradores de Viagens
RIT	Relatório de Impacto no Trânsito
SeMob	Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana
SMA	Superintendência do Meio Ambiente
TAC	Termo de Ajustamento de Conduta
UFBA	Universidade Federal da Bahia

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
1.1	SÍNTESE DO TRABALHO	15
1.2	JUSTIFICATIVA.....	16
1.3	OBJETIVOS	16
1.4	PROCESSO METODOLÓGICO	17
1.5	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.....	18
2	MEDIDAS DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL.....	20
2.1	MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL.....	20
2.1.1	<i>Mobilidade sustentável, o pedestre e o ciclista</i>	<i>22</i>
2.2	PARÂMETROS NACIONAIS PARA UMA MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL.....	24
2.2.1	<i>PlanMob.....</i>	<i>25</i>
2.2.2	<i>Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável</i>	<i>27</i>
2.2.3	<i>Brasil Acessível.....</i>	<i>27</i>
2.2.4	<i>Estatuto da Mobilidade.....</i>	<i>30</i>
2.2.5	<i>Resumo de parâmetros nacionais para uma mobilidade urbana sustentável</i>	<i>31</i>
2.3	PARÂMETROS ACADÊMICOS PARA UMA MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL	32
2.4	PARÂMETROS ACIONÁVEIS PARA UMA MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL.....	37
2.4.1	<i>Por vizinhanças compactas, de uso misto e amigáveis ao pedestre.....</i>	<i>38</i>
2.4.2	<i>Por vias urbanas caminháveis</i>	<i>40</i>
2.4.3	<i>Por ruas completas</i>	<i>45</i>
2.4.4	<i>Pelo pedestre.....</i>	<i>46</i>
2.4.5	<i>Pelo pedestre impactado por Polos Geradores de Viagens.....</i>	<i>47</i>
2.5	PROPOSTA DE MEDIDAS DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL - MMUS	49
3	POLOS GERADORES DE VIAGENS	52
3.1	POLOS MÚLTIPLOS GERADORES DE VIAGENS (PMGV)	54
3.2	LICENCIAMENTO E APRECIÇÃO DE PROJETOS DE PGVs.....	56
3.2.1	<i>Licenciamento através de EIV e EIA.....</i>	<i>61</i>
3.2.2	<i>A prática de EIVs no Brasil.....</i>	<i>64</i>
4	ESTUDO DE CASO.....	67
4.1	O EMPREENDIMENTO HORTO BELA VISTA	69
4.1.1	<i>Quanto aos usos.....</i>	<i>71</i>
4.1.2	<i>Quanto à tipologia</i>	<i>73</i>
4.2	ESTUDO DE IMPACTO URBANO DO HORTO BELA VISTA.....	78
4.2.1	<i>Termo de Ajustamento de Conduta</i>	<i>79</i>
4.2.2	<i>Plano Urbanístico para a região do HBV, um novo centro municipal.....</i>	<i>80</i>
4.2.3	<i>Estudo de Impacto Urbano Ambiental.....</i>	<i>81</i>
5	POLOS GERADORES DE VIAGENS SUSTENTÁVEIS	87
5.1	MMUS APLICADAS A PGVs: COMPARAÇÃO COM ESTUDO DE CASO	89
5.2	MMUS APLICADAS A PGVs: VALIDAÇÃO POR ESPECIALISTAS.....	94
5.2.1	<i>Planejamento e execução do estudo.....</i>	<i>94</i>
5.2.2	<i>População e amostra</i>	<i>95</i>
5.2.3	<i>Caracterização dos participantes</i>	<i>96</i>
5.2.4	<i>Validação das MMUS para o licenciamento de PGVs.....</i>	<i>99</i>
5.2.5	<i>Avaliação qualitativa.....</i>	<i>107</i>
5.2.6	<i>Considerações.....</i>	<i>109</i>
6	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	111
	REFERÊNCIAS	115
	Apêndice A.....	118
	Apêndice B.....	121
	Apêndice C.....	123
	Apêndice D.....	127

1 INTRODUÇÃO

Polos Geradores de Viagens (PGV) são “locais ou instalações de distintas naturezas que desenvolvem atividades de porte e escala capazes de produzir um contingente significativo de viagens” (PORTUGAL e GOLDNER, 2003). Apesar de serem capazes de gerar impactos positivos, como o desenvolvimento e valorização de uma região, eles permanecem tradicionalmente associados a reflexos negativos sobre a estrutura viária, os sistemas de transporte e a mobilidade urbana.

Tanto na concepção de empreendimentos que se caracterizam como PGV quanto na apreciação de seus projetos para o licenciamento, o foco das observações se volta sumariamente a atender as demandas do transporte motorizado, provisão de vagas de estacionamento, geometria das vias. Até mesmo quando o licenciamento passa pelo Estudo prévio de Impacto de Vizinhança (EIV), que deveria ter uma visão mais holística e integrada sobre os impactos urbanos, dificilmente as análises ultrapassam a barreira do mínimo requisitado no que tange a mobilidade.

Marques (2010) e Moreira (1997) constataram que poucos são os relatórios de Estudos de Impacto de Vizinhança que apresentam uma análise da mobilidade urbana incluindo todos os atores que ela compreende: o pedestre, o ciclista, o portador de necessidades especiais, o usuário de transporte público e, não mais importante, o usuário de automóvel particular. Ainda mais excepcionais são as análises que compreendem a integração dos modos ou a interação entre mobilidade e uso do solo – que é o nó conceitual onde os Polos Geradores de Viagens se encontram. A partir disso, pode-se ponderar que há um distanciamento indevido entre os campos da mobilidade urbana sustentável e das metodologias de análise de Polos Geradores de Viagens. No entanto, é fundamental reforçar essa relação, pois ora que PGVs são corresponsáveis pela situação crítica a que chegou o trânsito urbano, devem ser eles também responsáveis por auxiliar no caminho inverso, no estímulo aos meios mais ambientalmente e socialmente equilibrados de se deslocar pela cidade.

1.1 Síntese do trabalho

Este trabalho faz uma pesquisa bibliográfica em busca de soluções que estimulam viagens a pé, de bicicleta e uma melhor integração com o transporte coletivo, considerando a relação uso do solo e espaços urbanos de circulação, a fim de gerar um conjunto de Medidas de Mobilidade Urbana Sustentável (MMUS) que possam ser aplicadas a empreendimentos definidos como Polos Geradores de Viagens. Inicialmente foram revisados documentos de referência nacional – como o Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana (PlanMob), o Estatuto da Mobilidade, a Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável etc – a fim de compreender o que o país define como proposta de mobilidade urbana e quais princípios são apontados para se alcançar a mobilidade sustentável. Em suma, para o Brasil, esta deve se pautar na promoção dos modos de transporte não motorizados e coletivos. A partir disso, foi feita uma pesquisa em referências nacionais e internacionais, técnicas e acadêmicas, por características físicas urbanas e ações que apresentavam estes modos como alvo. Dentre o universo encontrado, foram selecionadas aquelas medidas que, numa primeira análise, poderiam ser contempladas em estudos de impacto de PGVs e recomendadas, como medida fundamental do projeto ou complementar, sob ônus do empreendedor. Busca-se, desta forma, enfatizar a conexão entre mobilidade urbana sustentável e os Polos Geradores de Viagens através da proposição de novos objetos de análise para o processo de licenciamento de grandes empreendimentos com o objetivo de semear parâmetros renovados na forma de concebê-los e avaliá-los.

O Estudo de Impacto Urbano Ambiental do empreendimento Horto Bela Vista (HBV), em Salvador, foi usado como um meio inicial de verificar a aplicabilidade das MMUS a empreendimentos de grande porte. O HBV é um Polo Múltiplo Gerador de Viagens (PMGV) com diversas atividades e as medidas propostas no seu estudo de impacto são comparáveis a algumas recortadas da literatura, dando os primeiros indícios de aplicabilidade prática das medidas elencadas.

Para avaliar a aplicabilidade aos processos de licenciamento de PGVs do total das MMUS propostas foi realizada uma pesquisa de opinião com especialistas na qual eles as validavam, ou não, como passíveis de inclusão no corpo de parâmetros para a apreciação de projetos de PGVs sob ônus do empreendedor. A pesquisa foi feita através de questionário *online* ao qual foram convidados a participar pesquisadores em Polos Geradores de Viagens ou em Mobilidade Urbana Sustentável, sobretudo aqueles que fazem parte da Rede Ibero-americana de Estudos em Polos Geradores de Viagens, a Rede PGV.

Não obstante há muitos fatores que devem ser ponderados na avaliação de PGVs, como fatores de localização, as diretrizes dos Planos Diretores e as leis de regulamentação de uso e ocupação do solo etc. Portanto, as medidas propostas neste trabalho devem servir como um referencial, mas não descartam a necessidade de uma percepção apurada sobre cada caso nem devem inibir a criatividade de projetistas ou analistas na proposição de outras soluções que visem a mobilidade urbana sustentável. O elenco de MMUS apresentado neste trabalho não tem também a pretensão de ser uma lista exaustiva; são apenas parâmetros iniciais que devem ser expandidos, adaptados.

1.2 Justificativa

É importante que empreendimentos geradores de viagens favoreçam também as viagens por modos não motorizados como forma de reduzir a dependência do automóvel e assim estabelecer uma mobilidade mais sustentável para sua região e, conseqüentemente, para a cidade.

Foi constatado, através de pesquisa bibliográfica, que diversos trabalhos se concentram no estudo dos impactos negativos que os PGVs provocam sobre a mobilidade. No entanto, há uma lacuna de pesquisas que investiguem como os PGVs – elementos estruturadores do espaço urbano – podem contribuir no estímulo às viagens por modos mais sustentáveis.

Entende-se ainda que a mobilidade urbana por modos sustentáveis poderá ser alcançada especialmente em regiões de Polos Múltiplos Geradores de Viagens (PMGV), que se caracterizam por oferecer diversas atividades capazes de se apoiar mutuamente e assim atenuar parte das viagens dentro de seu próprio complexo. Neste contexto, acredita-se que é possível estimular a geração de viagens a pé e de bicicleta para resolver as viagens de múltiplos propósitos e as viagens internas dos moradores (caso tenha uso residencial envolvido), reduzindo a dependência do automóvel particular.

1.3 Objetivos

O objetivo principal deste trabalho é propor um conjunto de medidas de mobilidade urbana sustentável que possa embasar análises e recomendações de projeto nos processos de licenciamento de empreendimentos geradores de viagens.

Como objetivos específicos têm-se:

1. selecionar da literatura parâmetros que possam subsidiar a proposição de Medidas de Mobilidade Urbana Sustentável (MMUS) aplicáveis a empreendimentos geradores de viagens;
2. analisar um exemplo prático, o empreendimento Horto Bela Vista, em Salvador, no sentido de verificar se as medidas de mobilidade propostas no seu Estudo de Impacto são comparáveis às Medidas de Mobilidade Urbana Sustentável propostas por este trabalho;
3. verificar, através de pesquisa de opinião com especialistas, a aplicabilidade das MMUS propostas ao processo de licenciamento de PGVs sob ônus do empreendedor;
4. originar um quadro referencial de Medidas de Mobilidade Urbana Sustentável (MMUS) que podem auxiliar processos de licenciamento de Polos Geradores de Viagens.

1.4 Processo metodológico

Para alcançar o objetivo específico 1, antes de partir para a pesquisa por medidas de mobilidade urbana sustentável na literatura, é necessário compreender quais são os princípios e diretrizes da mobilidade urbana que devem ser buscados. Para isso foram consultados documentos de referência nacional, como o *Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana – PlanMob*, a *Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável – PNMUS*, entre outros. Também foram consultados trabalhos acadêmicos, com temas tais como Indicadores de Mobilidade Urbana Sustentável (COSTA, 2008; SANTOS, 2009; MANCINI e SILVA, 2010) e Nível de Serviço de Modos Não Motorizados (YUASSA, 2008) para complementar o entendimento e encontrar subsídios mais detalhados sobre o tema. Esta revisão forma um conceito e alude a uma série de elementos para se alcançar a mobilidade urbana sustentável. No entanto, a maioria das proposições provenientes destas fontes não são proposições acionáveis, elas informam *o quê* mas não dizem *como* alcançar determinado objetivo. Então o passo seguinte foi pesquisar proposições acionáveis que estejam alinhadas com esta base teórica.

Uma proposição acionável é aquela que pode ser posta em ação. Entende-se da informação que permite que uma decisão seja tomada de forma direta. Como exemplo de proposição não acionável tem-se: "Melhorar a qualidade das calçadas"; uma diretriz válida e abrangente, mas que não deixa claro como pode ser concretizada. Uma proposição acionável alinhada com esta seria: "Apresentar calçadas largas, livres de obstáculos e completas, incluindo: faixa de mobiliário, faixa de circulação livre e faixa de acesso ao lote". Esta afirmativa pode ser colocada em prática de forma direta, ela informa *como* alcançar um objetivo. Portanto, uma *proposição acionável* configura uma *medida* propriamente dita.

A partir desse entendimento foi feita uma pesquisa em manuais e trabalhos acadêmicos sobre vias caminháveis e ruas completas, percepções do pedestre, impactos de Polos Geradores de Viagens na circulação de pedestres e fatores que influenciam as escolhas de viagens em determinadas vizinhanças para daí extrair medidas que poderiam sanar o elenco de tópicos teóricos referenciais para a mobilidade urbana sustentável. As condicionantes selecionadas da literatura foram rephraseadas em forma de ação para caracterizar medidas de fato: as Medidas de Mobilidade Urbana Sustentável (MMUS). Tem-se assim o referencial necessário ao objetivo 1 desta pesquisa.

No entanto, como as medidas propostas devem passar pela condição de serem aplicáveis a processos de licenciamento de Polos Geradores de Viagens sob ônus do empreendedor, foram utilizados dois processos para verificar sua aplicabilidade. Primeiro comparou-se as medidas recomendadas no Estudo de Impacto de um grande empreendimento às medidas propostas por este trabalho, a fim de confirmar a aplicabilidade prática das MMUS. Em seguida, foi feita uma pesquisa de opinião através de questionário com especialistas para que eles pudessem validar, uma a uma, as MMUS propostas. Foi utilizado o método de eliciação de opinião de especialistas proposto por Cooke (1991), que sugere a consulta a pessoas com experiência num determinado tema para apoiar decisões e elucidar questões de pesquisa. O questionário aplicado utiliza o recurso gratuito e *online* Google Spreadsheet, possibilitando que a pesquisa seja feita com especialistas de todo o Brasil, inclusive com a importante participação dos pesquisadores da Rede Ibero-americana de Estudos em Polos Geradores de Viagens.

O produto do objetivo 4 é um conjunto de Medidas de Mobilidade Urbana Sustentável (MMUS) que devem ser observadas no processo de licenciamento de empreendimento geradores de viagens e, se for o caso, recomendadas, sob ônus do empreendedor.

1.5 Estrutura da Dissertação

No presente capítulo, introdutório, são apresentados alguns conceitos iniciais necessários ao entendimento do trabalho, o problema de pesquisa, a proposta, os objetivos e como pretende-se alcançá-los.

O Capítulo 2, Medidas de Mobilidade Urbana Sustentável, é uma revisão da literatura sobre conceitos e trabalhos pertinentes ao tema. Primeiro, são apresentados os princípios e diretrizes nacionais de mobilidade urbana. Então, são explorados em trabalhos diversos relações entre uso do solo e transportes, aspectos que influenciam as escolhas de viagens, indicadores de mobilidade sustentável, percepções e problemas apontados por pedestres e características do desenho urbano

que favorecem os modos não motorizados e públicos. Essa revisão específica da literatura tem o propósito de subsidiar a hipótese desta pesquisa ao selecionar, dos trabalhos consultados, as medidas que favorecem a mobilidade urbana sustentável e podem ser aplicadas a empreendimentos geradores de viagens durante o processo de licenciamento e análise de projetos.

O Capítulo 3 é uma fundamentação teórica sobre PGV, PMGV, processos de licenciamento, EIV e EIA e outras questões que envolvem os Polos Geradores de Viagens.

O Capítulo 4 retrata o caso em estudo: o empreendimento Horto Bela Vista, um Polo Múltiplo Gerador de Viagens que se autodenomina bairro, ou “bairro-cidade”, por conter as funções urbanas básicas – morar, trabalhar, estudar, comprar, passear – em uma área de 340 mil metros quadrados. Nesse capítulo, o empreendimento é apresentado e analisado quanto aos seus usos e tipologias. É ainda apresentado o processo público a que o empreendimento foi submetido pelo Ministério Público da Bahia, uma vez que ele obteve licença sem ter passado por um Estudo de Impacto de Vizinhança. São analisados os produtos desse processo, sobretudo o Estudo de Impacto Urbano Ambiental.

O Capítulo 5 é a conciliação dos temas PGV e mobilidade sustentável. Nele são confrontadas as medidas de mobilidade propostas no caso em estudo do Capítulo 4 com aquelas selecionadas no Capítulo 2. Esse capítulo visa verificar o grau de avanço das medidas propostas em um caso prático no Brasil diante do panorama geral de possibilidades de medidas voltadas à mobilidade urbana sustentável, e principalmente, demonstrar que é necessária uma maior coesão entre os dois campos, que é possível trazer ao campo prático os conhecimentos teóricos adquiridos no meio acadêmico e vice-versa. Esse mesmo capítulo apresenta a pesquisa de opinião feita com especialistas como procedimento complementar para validação das MMUS, e seus resultados.

As conclusões são apresentadas no Capítulo 6, fazendo uma recapitulação dos tópicos abordados, análises conclusivas, as contribuições do trabalho, limitações e sugestões para trabalhos futuros.

2 MEDIDAS DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL

Neste capítulo são introduzidos conceitos de mobilidade urbana e mobilidade urbana sustentável. Em seguida, são apresentadas três seções de parâmetros para a mobilidade urbana sustentável: na primeira são apresentados princípios e diretrizes de mobilidade urbana contidos em documentos de referência nacional, como a Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável; na segunda são notadas referências acadêmicas que apontam aspectos mais objetivos, como os Indicadores de Mobilidade Urbana Sustentável e Nível de Serviço de modos não motorizados; e a terceira traz trabalhos acadêmicos e manuais que tratam de forma mais prática fatores que condicionam a mobilidade do pedestre e do ciclista, incluindo questões de uso do solo e relações entre espaço público e privado. O objetivo desses parâmetros, ou condicionantes, é subsidiar a proposição de Medidas de Mobilidade Urbana Sustentável que devem ser observadas no processo de licenciamento de PGVs a fim de promover melhores condições para pedestres, ciclistas e usuários de transporte público no entorno desses empreendimentos.

2.1 Mobilidade Urbana Sustentável

Inicialmente, o que é mobilidade urbana? Segundo o Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana – PlanMob, o termo mobilidade urbana traz em si uma mudança de paradigma, uma nova forma de tratar o que tradicionalmente era visto de forma isolada: trânsito, logística, infraestrutura viária. Mobilidade, além de transporte, agrega uma visão ampla sobre a movimentação de pessoas e bens na cidade, “envolvendo todos os modos e todos os elementos que produzem as necessidades desses deslocamentos” (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2007).

São muitas as iniciativas governamentais e acadêmicas acerca desse tema. No âmbito federal, o Ministério das Cidades tem apresentado diversas publicações sobre o assunto dentro dessa nova esfera conceitual da mobilidade multimodal, democrática, sustentável.

É esse tipo de mobilidade que interessa a esta pesquisa: a mobilidade urbana sustentável. Como é sabido e obstinadamente discutido, a mobilidade que privilegia a circulação dos automóveis particulares já não é mais uma opção para as cidades (RUA VIVA, 2008). Este padrão de mobilidade se mostrou espacialmente e socialmente injusto, pois reserva grandes áreas nobres da cidade à circulação de uma pequena parcela privilegiada da população, e é ambientalmente insustentável, uma vez que os veículos motorizados ainda são movidos a combustíveis, em parte fósseis e não renováveis, e todos derivam em ruído e poluição. Concordando com muitos autores (AFFONSO, 2000; BRASIL, 2001, 2004, 2006; MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2004, 2007; PDDU, 2008; COSTA, 2008; MANCINI e SILVA, 2010), a mobilidade urbana sustentável está, necessariamente, fundamentada nos modos não motorizados e coletivos.

O Caderno MCidades número 6 – Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável apresenta uma definição bastante abrangente de mobilidade urbana sustentável:

A mobilidade urbana sustentável pode ser definida como o *resultado* de um conjunto de políticas de transporte e circulação que visa proporcionar o acesso amplo e democrático ao espaço urbano, através da priorização dos modos não-motorizados e coletivos de transporte, de forma efetiva, que não gere segregações espaciais, socialmente inclusiva e ecologicamente sustentável. Ou seja: baseado nas pessoas e não nos veículos. (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2004)

É importante compreender que o modelo atual da mobilidade urbana praticada nas cidades brasileiras – que tem se caracterizado por problemas de congestionamento, estacionamento, acidentes no trânsito e segregação socioespacial – não é algo que sempre existiu, irrevogável, fadado. Não se deve esquecer de ver a cidade como um produto do homem, projetada sobretudo para atender interesses econômicos (ROCHA, 2007). Essa constatação parece redundante, lugar comum, mas é uma reflexão necessária para alcançar certa libertação diante da situação urbana contemporânea, alguma descrença, e conseqüentemente um questionamento real sobre o modelo atual das cidades e da mobilidade vivenciada nelas.

As cidades brasileiras vivem um momento de crise da mobilidade urbana, que exige uma mudança de paradigma, talvez de forma mais radical do que outras políticas setoriais. Trata-se de reverter o atual modelo de mobilidade, integrando-a aos instrumentos de gestão urbanística, subordinando-se aos princípios da sustentabilidade ambiental e voltando-se decisivamente para a inclusão social. (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2007)

Então é esse o papel que as iniciativas e publicações governamentais, acadêmicas e até populares têm assumido: de quebrar o paradigma da mobilidade em vigor e dar lugar a uma consciência renovada de como deve se estruturar a cidade para proporcionar o bom deslocamento de todos.

O PlanMob, que também deposita esforços nessa mudança, apresenta dez princípios para o planejamento da mobilidade. São eles:

- 1) Diminuir a necessidade de viagens motorizadas, posicionando melhor os equipamentos sociais [...] favorecendo a multacentralidade, como forma de aproximar as oportunidades de trabalho e a oferta de serviços dos locais de moradia.
- 2) Repensar o desenho urbano, planejando o sistema viário como suporte da política de mobilidade, com prioridade para a segurança e a qualidade de vida dos moradores em detrimento da fluidez do tráfego de veículos.
- 3) Repensar a circulação de veículos, priorizando os meios não motorizados e de transporte coletivo nos planos e projetos - em lugar da histórica predominância dos automóveis - considerando que a maioria das pessoas utiliza estes modos para seus deslocamentos e não o transporte individual. A cidade não pode ser pensada como se um dia todas as pessoas fossem ter um automóvel.
- 4) Desenvolver os meios não motorizados de transporte, passando a valorizar a bicicleta como um meio de transporte importante, integrado-a com os modos de transporte coletivo.
- 5) Reconhecer a importância do deslocamento dos pedestres, valorizando o caminhar como um modo de transporte para a realização de viagens curtas e incorporando definitivamente a calçada como parte da via pública, com tratamento específico.
- 6) Reduzir os impactos ambientais da mobilidade urbana, uma vez que toda viagem motorizada que usa combustível produz poluição sonora, atmosférica e resíduos.
- 7) Propiciar mobilidade às pessoas com deficiência e restrição de mobilidade, permitindo o acesso dessas pessoas à cidade e aos serviços urbanos.
- 8) Priorizar o transporte público coletivo no sistema viário, racionalizando os sistemas, ampliando sua participação na distribuição das viagens e reduzindo seus custos, bem como desestimular o uso do transporte individual.
- 9) Promover a integração dos diversos modos de transporte, considerando a demanda, as características da cidade e a redução das externalidades negativas do sistema de mobilidade.
- 10) Estruturar a gestão local, fortalecendo o papel regulador dos órgãos públicos gestores dos serviços de transporte público e de trânsito. (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2007)

A partir desses princípios pode-se perceber que o empenho teórico federal de fato se volta para a mobilidade mais justa, democrática e ambientalmente amigável. Alguns desses itens serão extremamente relevantes para esta pesquisa, como a redução das necessidades motorizadas relacionada à multacentralidade urbana; o repensar do desenho urbano em prol da segurança e qualidade de vida dos moradores, mesmo que isso comprometa a fluidez dos automóveis; o reconhecimento do pedestre como ator primordial da mobilidade urbana; o desenvolvimento e valorização dos modos não motorizados; a priorização do transporte público e desestímulo ao automóvel e a integração dos diversos modos de transporte no ambiente urbano.

2.1.1 Mobilidade sustentável, o pedestre e o ciclista

Todos são pedestres. [...] em algum momento das viagens cotidianas, as pessoas caminham [...] (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2007)

Os pedestres são pedestres, os ciclistas são pedestres, os usuários do transporte público são pedestres e até o usuário do automóvel particular é pedestre ao estacionar seu carro na via pública para chegar ao seu destino.

A qualidade do transporte público está condicionada à qualidade da via pública, os acidentes viários estão condicionados ao tratamento dado ao pedestre na via pública. Ou seja, mesmo sendo renegado pela política do automóvel, o pedestre ainda é o ator principal na circulação, porque é ele quem representa o ser humano na cena urbana, sem motores, sem capas metálicas, sem poluição, sem ruídos.

As viagens realizadas a pé nas cidades representam de um terço à metade do total das viagens por todos os modos, dependendo do porte da cidade, como mostra a Figura 2.1. Mas o índice de pedestres na rua é ainda maior, pois quem usa transporte público e ciclistas e também são pedestres em certos momentos. Se somadas as porcentagens desses modos, chega-se a quase 70% da população brasileira andando a pé.

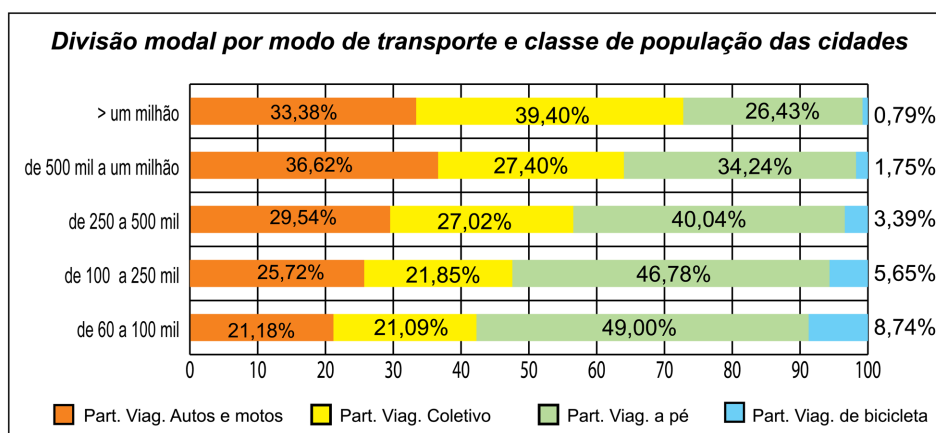


Figura 2.1 - O pedestre na divisão modal do Brasil. (Ministério das Cidades, 2004)

Apesar disso, os espaços que ora poderiam servir para acomodar os pedestres e tornar as cidades mais amigáveis ao caminhar são faticamente destinados à ampliação das vias para automóveis. Esse é “modelo de mobilidade adotado nos grandes centros urbanos brasileiros”, no entanto, em todas as cidades do mundo onde ele se instalou, ele se mostrou ineficiente e ineficaz (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2004). Em algum ponto da linha do tempo, as cidades terão de voltar-se ao transporte mais sustentável, que acima de tudo é devolver o ser humano à cena, ou melhor, a cena ao ser humano.

Caminhar, além de ser a forma mais antiga e básica de transporte humano, constitui-se no modo de transporte mais acessível e barato. Com exceção dos equipamentos necessários para melhorar a mobilidade das pessoas com deficiência, caminhar não exige nenhum equipamento especial. Porém, apesar de a infraestrutura de passeios públicos ser relativamente barata, a maioria das cidades brasileiras não se preocupa em acomodar os pedestres nas calçadas com o mesmo empenho em que se preocupa em acomodar os veículos nas vias. (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2004)

Para quem anda a pé ou de bicicleta, a situação não é favorável. Segundo pesquisa do IPEA (2011), na maior parte dos estados do Brasil o pedestre e o ciclista raramente ou nunca se sentem respeitados (Figura 2.2).

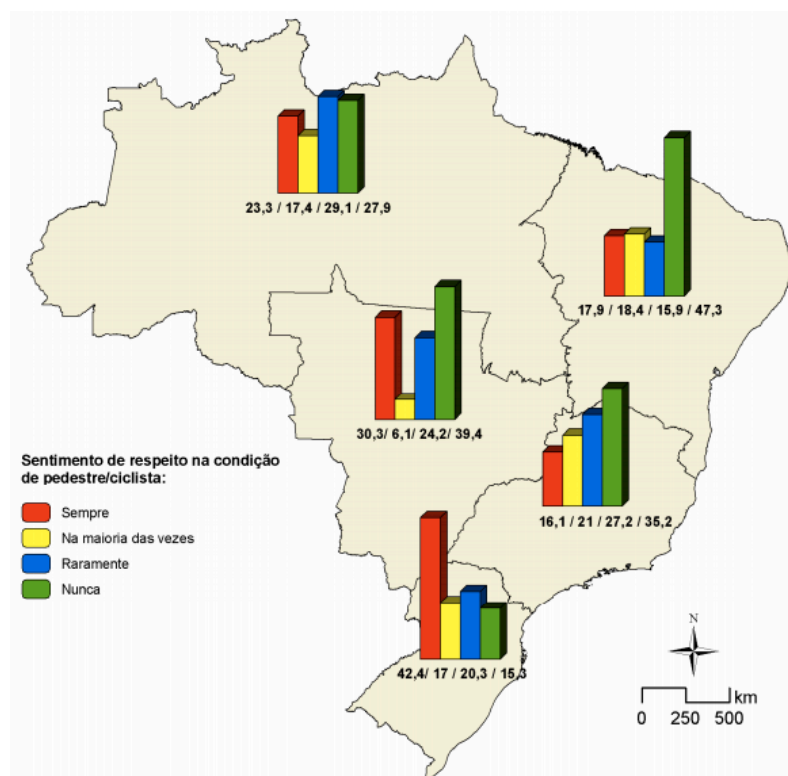


Figura 2.2 - Sentimento de respeito na condição de pedestre ou ciclista. Fonte: SIPS (IPEA, 2011).

2.2 Parâmetros nacionais para uma mobilidade urbana sustentável

Esta seção faz um levantamento de princípios e diretrizes de mobilidade urbana presentes em documentos nacionais. Foram analisados o Caderno para elaboração Plano Diretor de Transportes e da Mobilidade, a Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável, o Programa Brasileiro de Acessibilidade Urbana e o projeto de lei Estatuto da Mobilidade a fim de conferir a mobilidade urbana sustentável como um objetivo consolidado para o país e quais caminhos são apontados para alcançá-la.

2.2.1 *PlanMob*

O Plano Diretor de Transporte e da Mobilidade, ou simplesmente PlanMob, visa subsidiar os Planos Diretores e Planos de Mobilidade municipais em direção a novas políticas de mobilidade e novos desenhos para nossas cidades. Ele determina que o objetivo final do planejamento da mobilidade e dos transportes deve ser a construção de cidades sustentáveis e com qualidade de vida (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2007).

O PlanMob assume que a política de mobilidade verificada na grande maioria das cidades brasileiras está na contramão da sustentabilidade e concorda que a situação tende a se agravar. A baixa qualidade do transporte público é um fator de estímulo ao transporte individual e as questões de acessibilidade são frequentemente reprimidas a um plano secundário.

O PlanMob se mostra em total acordo com outras publicações sobre mobilidade sustentável ao defender que os Planos Diretores de Mobilidade Urbana devem tratar prioritariamente da mobilidade dos pedestres e do transporte coletivo. Ainda em consonância com outros documentos, o PlanMob ressalta que a visão estanque dos aspectos relacionados à mobilidade e aos transportes é um entrave ao avanço dos diagnósticos e soluções dos problemas da mobilidade urbana.

O PlanMob entende a mobilidade urbana como causa e consequência do desenvolvimento e da expansão urbana, assim como da distribuição espacial das atividades. Dentre as considerações sobre uso do solo, a publicação defende que “as políticas de uso e ocupação do solo deveriam induzir à formação de uma cidade mais compacta e sem vazios urbanos, onde a dependência dos deslocamentos motorizados fosse minimizada” (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2007). A miscigenação de usos, ou uso misto, também é algo visto como positivo para a mobilidade, pois ao dispor atividades que convivam bem entre si como residências e comércio, serviços e pequenas indústrias não poluentes pode-se reduzir a produção de viagens motorizadas.

Para os fins desta pesquisa, podem ser destacados como alguns dos principais desafios do uso e ocupação do solo para a mobilidade:

- o controle da implantação de novos empreendimentos públicos e privados, condicionando-os a internalizar e minimizar os impactos sobre o ambiente urbano, trânsito e transporte.
- a garantia do uso público do espaço público, priorizando o pedestre, solucionando ou minimizando conflitos existentes entre a circulação a pé e trânsito de veículos e oferecendo qualidade na orientação, sinalização e no tratamento urbanístico de áreas preferenciais para o seu deslocamento;

- a implantação de obras e adequações viárias para a viabilidade dos modos de transporte não motorizados;
- a priorização dos investimentos e o uso do Sistema Viário para o pedestre e os meios de Transporte Coletivo, principalmente nas situações de conflito com o Transporte Individual e de Carga. (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2007)

Quanto às medidas de mobilidade, o PlanMob as classifica segundo sua natureza, podendo ser: física, operacional, gerencial ou comportamental. Para se obter melhores condições de mobilidade nos centros urbanos, tais medidas devem passar necessariamente pela regulação e condicionamento do transporte por automóvel, melhoria da qualidade e eficiência dos transportes públicos e por ações que privilegiem os deslocamentos não motorizados (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2007).

São ainda tidas como estratégias pela mobilidade a serem implementadas pelo Poder Público: a promoção de ações que visem a inclusão dos diferentes grupos sociais e econômicos aos sistemas de transporte; a colaboração entre autoridades regionais e locais, operadores e grupos de interesse; as ações que visem a conscientização da população quanto à necessidade de uma mudança de comportamento, encorajando-a a alterar seus hábitos de viagem e a valorizar os modos de transporte sustentáveis.

Algumas medidas diretas sobre o meio físico apontadas pelo PlanMob são: o estímulo das viagens a pé através da melhoria das calçadas, eliminação de barreiras arquitetônicas, tratamento paisagístico e tratamento das travessias; a integração dos modos de transporte com atenção à acessibilidade e com a criação de estacionamentos para carros e bicicletas nas proximidades de estações; e a destinação de parte do sistema viário à construção de ciclovias, ciclofaixas e bicicletários a fim de estimular também as viagens por este modo.

Quanto ao tratamento das calçadas, o PlanMob adverte que devem ser usados materiais de qualidade, resistentes e antiderrapantes, com caimento mínimo apenas necessário para escoamento da água pluvial e cuidado à largura mínima desobstruída que permita a passagem de duas pessoas lado a lado. Escadas nas calçadas devem ser evitadas, consideradas apenas quando o nível de conforto for melhor do que o de rampas. Nos locais de travessia devem ser feitos rebaixamentos do meio-fio para atender aos cadeirantes, assim como podem ser feitos rebaixamentos nas entradas de estacionamento, porém mantendo a faixa de circulação livre a fim de assegurar a circulação de pedestre e pessoas com deficiência. Mobiliários urbanos (postes,

telefones, lixeiras) e a utilização das calçadas por estabelecimentos comerciais também devem ser implementados sempre com a atenção de manter uma faixa livre de circulação.

As medidas de natureza física introduzidas no PlanMob são mais detalhadas em outras publicações indicadas por ele, como as diretrizes contidas na *Política Nacional de Mobilidade Urbana para a Construção de Cidades Sustentáveis* e no Caderno 2 *Construindo a cidade acessível*, do Programa Brasil Acessível, que serão vistos a seguir.

2.2.2 *Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável*

O Caderno MCidades número 6, *Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável (PNMUS)* precede o PlanMob, mas, assim como ele, já defendia que o desenvolvimento das cidades deve se dar através da mobilidade sustentável, focada no deslocamento das pessoas. O acesso aos espaços públicos deve ser democrático, seguro, e os serviços de transporte público são reforçados como um direito essencial e de acesso universal (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2004).

Nas diretrizes apontadas, os espaços públicos de circulação são prioritários do pedestre, do ciclista, dos passageiros de transporte coletivo, dos idosos e das pessoas com necessidades especiais. À população de baixa renda, aos desempregados e trabalhadores informais também deve se dar atenção no que se refere ao transporte público para que a mobilidade seja justa e democrática mesmo frente às desigualdades sociais. Segundo a PNMUS, isto pode ser alcançado através do barateamento das tarifas de transporte coletivo.

A participação cidadã é a diretriz apontada como forma de controle social das políticas de mobilidade. E uma diretriz que merece destaque é a de número 5 – “Combater a segregação urbana por intermédio da Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável”. Esse é um aspecto muito importante da mobilidade. O tipo de mobilidade aliado à tipologia arquitetônica são capazes de atuar de forma determinante sobre a segregação socioespacial.

2.2.3 *Brasil Acessível*

O Programa Brasileiro de Acessibilidade Urbana lançou 6 publicações com o objetivo de nortear e estimular os governos municipais e estaduais a pensarem na construção de cidades para todos ao adotar medidas que garantissem a acessibilidade também para pessoas com necessidades especiais. Nestes documentos são encontrados, além de princípios, soluções práticas para o tratamento das vias urbanas para promover a *mobilidade acessível*. A circulação nos espaços públicos assim como o acesso aos sistemas de transporte são tópicos abordados nos Cadernos 2, 5 e 6.

Apesar de o foco deste trabalho não ser reservado especificamente ao conceito da acessibilidade, de atenção às pessoas com necessidades especiais, não se pode esquecer deste aspecto na concepção de ruas e espaços urbanos dignos. “A circulação é o elo de toda ação da mobilidade urbana” e a nenhum indivíduo pode ser negado o direito de ir e vir (BRASIL ACESSÍVEL, 2006). Portanto, as soluções que visam a mobilidade urbana sustentável impreterivelmente devem conter os princípios da acessibilidade universal.

Segundo o Caderno 2 do Brasil Acessível (2006) “a calçada é o local mais avaliado para uma discussão de acessibilidade urbana.” As calçadas fazem parte da via pública, e é uma das partes mais importantes quando se objetiva o incremento de uso dos modos não motorizados. Na Figura 2.3 pode-se ressaltar alguns elementos de uma via urbana completa que pouco são vistos na realidade brasileira.

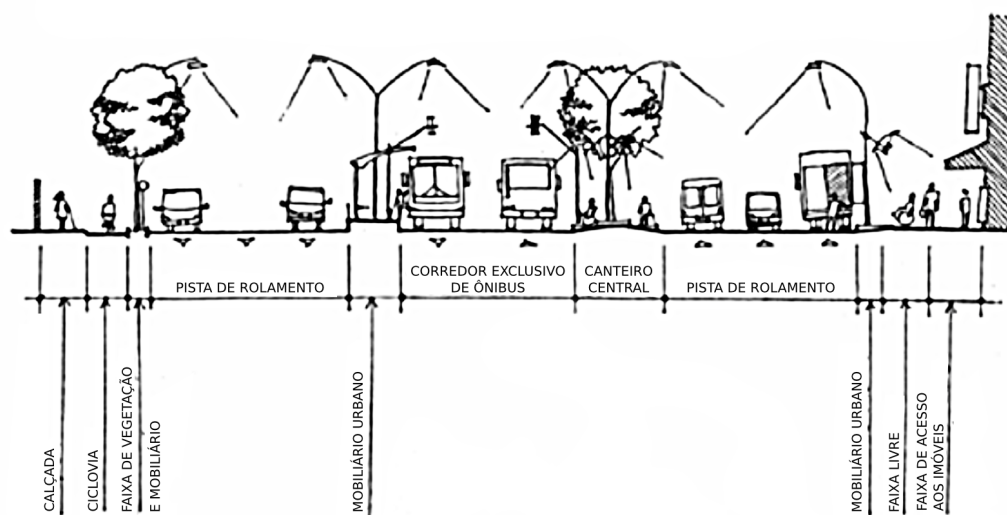


Figura 2.3 - Perfil de via pública com identificação de suas partes integrantes. Fonte: SeMob.

Da esquerda para a direita, o primeiro elemento que merece destaque é a ciclovia. Antes dela ainda, há uma calçada que não foi ressaltada por parecer muito básica, mas ainda assim tantas vezes ela é suprimida para dar espaço aos carros. Após a ciclovia há um canteiro com árvores, que atuam no conforto térmico da ciclovia e da calçada através de suas sombras.

Os canteiros centrais têm largura regular e possuem mobiliário urbano, como ponto de ônibus, bancos e mais árvores. Nesta via há corredores exclusivos para ônibus, o que demonstra preocupação com a qualidade do transporte público.

A calçada à direita é a mais interessante, e coincidentemente é a menos frequente também, na prática. Essa calçada possui as três partes integrantes de uma calçada completa: a faixa de mobiliário urbano (onde devem estar os postes de iluminação, vegetação, acessos para travessias etc); a faixa livre (também chamada de passeio, que deve ter no mínimo 1,20m de largura ou 1,50 se pensar na passagem de duas cadeiras de rodas, possuir piso antiderrapante, contínuo e resistente e não permitir obstáculos que afetem a segurança de cadeirantes, pessoas com deficiência visual, idosos ou carrinhos de bebê); e a faixa de acesso aos imóveis (que pode ter cobertura provida pelo proprietário). Todos esses elementos da calçada, apesar de raros, são fundamentais para a uma utilização plena da rua. No entanto, esses espaços competem com o espaço dos carros, que, numa sociedade baseada nos interesses econômicos, estão hierarquicamente acima das pessoas.

Outra coisa que pode ser enfatizada nesse croqui é a atenção à iluminação pública. Os postes estão presentes mas, assim como as árvores, em nenhum momento bloqueiam o fluxo de pedestres ou ciclistas – como tanto acontece na prática. Há iluminação da pista de rolamento e também há iluminação dedicada às áreas de circulação dos pedestres, tornando essas regiões mais seguras para se caminhar.

Nem toda via tem a largura do exemplo apresentado. Muitas vias são mais estreitas que a apresentada na Figura 2.3 e não oferecem tanto espaço para o tratamento de todos esses modos de deslocamento. Contudo, é principalmente nessas ruas que se deve pensar nas prioridades de circulação, em quais serão os modos prioritários de mobilidade: os motorizados, os não motorizados? O carro, o pedestre? O desenho das vias não é o único fator para definir o comportamento das pessoas quanto à mobilidade, mas é um dos indicativos mais explícitos das escolhas que foram feitas para uma determinada região. E um dos fatores que afetarão o comportamento futuro.

As publicações governamentais brasileiras estão todas voltadas a desenvolver a consciência e a mudança de comportamento da população em relação ao uso indiscriminado do automóvel e à consequente privatização da rua. De acordo com Brasil Acessível (2006) é necessário que os Planos Diretores municipais estabeleçam normas e padrões para o desenho das vias urbanas para que as pessoas possam ter comodidade ao utilizar essas vias por todos os modos, principalmente pelos modos coletivos e não motorizados que são mais democráticos e possíveis a longo prazo. Desta forma, o conceito de acessibilidade deve estar inserido nos projetos e reformas de toda via pública.

São diretrizes do Programa Brasileiro de Acessibilidade Urbana:

Diminuir o número de viagens motorizadas; repensar o desenho urbano; repensar a circulação de veículos; reconhecer a importância do deslocamento dos pedestres; proporcionar mobilidade às pessoas com deficiência e restrição de mobilidade nos meios de transportes e locomoção; priorizar o transporte coletivo (BRASIL ACESSÍVEL, 2006).

Como objetivos, o Programa busca uma cidade mais justa e democrática, com equiparação de oportunidades para todos; uma cidade com mobilidade acessível e segura; a integração dos modos e serviços de transporte; pensar a cidade como um “organismo vivo” em constante transformação, capaz de se adequar às necessidades dos usuários atuais preservando a qualidade ambiental e urbana para as futuras gerações (BRASIL ACESSÍVEL, 2006).

Para alcançar esses objetivos são propostas 7 ações aos municípios. A primeira é incorporar o desenho universal nos projetos e na legislação, complementada pela segunda ação que é exatamente elaborar a legislação. Em seguida vem a necessidade do treinamento de técnicos de vários setores públicos e privados para trabalharem com o tema da acessibilidade; a atenção aos detalhes de intervenções físicas para estarem conforme as normas são outras ações complementadas pela fiscalização, ação proposta sobretudo para regular a iniciativa privada; as demais ações dizem respeito à troca de experiências com outras cidades para a constante atualização das medidas testadas e aprovadas e quanto ao estabelecimento de parcerias para a elaboração, execução e divulgação de práticas bem sucedidas.

2.2.4 *Estatuto da Mobilidade*

Neste projeto de lei, assim como no Estatuto da Cidade, a questão da mobilidade é tratada mais uma vez com prioridades sobre os pilares da sustentabilidade com destaque ao tratamento do transporte público.

Entre as políticas da mobilidade urbana presentes no documento está a necessidade de coesão entre políticas de uso do solo e o desenvolvimento urbano; a prioridade dos modos não-motorizados sobre os motorizados e dos serviços de transporte coletivo sobre o transporte individual motorizado; a integração entre os meios de mobilidade e os serviços de transporte público; e a priorização de projetos de transporte coletivo estruturadores do território e indutores do desenvolvimento urbano integrado (BRASIL, 2006).

Podem ser citados como relevantes a esta pesquisa as seguintes diretrizes do Artigo 5, Seção II, *Dos Princípios e Diretrizes da Política de Mobilidade Urbana*:

I – Acessibilidade universal; II – desenvolvimento sustentável das cidades, nas dimensões socioeconômicas e ambientais; III – equidade no acesso dos cidadãos ao transporte público coletivo; VI – segurança nos deslocamentos das pessoas e a incolumidade dos usuários dos serviços; VIII – equidade no uso do espaço público de circulação, vias e logradouros. (BRASIL, 2006)

O artigo 20 delibera aos municípios, entre outros instrumentos para a gestão do sistema de mobilidade urbana: a restrição e controle de acesso e circulação, permanente ou temporário, de veículos motorizados em locais e horários predeterminados; a aplicação de taxas sobre meios e serviços para utilização da infraestrutura visando desestimular o uso de determinados modos de transporte urbano; a dedicação de espaço exclusivo nas vias públicas para os serviços coletivos e meios não-motorizados; o controle de estacionamentos (BRASIL, 2006).

2.2.5 *Resumo de parâmetros nacionais para uma mobilidade urbana sustentável*

O Quadro 2.1 é um resumo de princípios e diretrizes de mobilidade urbana selecionados de referências federais. Elas serão usadas como base para buscar medidas capazes de promover a mobilidade instituída por estas diretrizes.

Quadro 2.1 – Síntese de diretrizes nacionais para a mobilidade urbana.

	SÍNTESE DE DIRETRIZES NACIONAIS DE MOBILIDADE URBANA	
Uso do solo, desenho urbano e espaços públicos	Repensar o desenho urbano [...] com prioridade para a segurança e a qualidade de vida dos moradores em detrimento da fluidez do tráfego de veículos.	PlanMob e Brasil Acessível
	Controlar a implantação de novos empreendimentos públicos e privados, condicionando-os a internalizar e minimizar os impactos sobre o ambiente urbano, trânsito e transporte.	PlanMob
	Garantir o uso público do espaço público, priorizando o pedestre, solucionando ou minimizando conflitos existentes entre a circulação a pé e trânsito de veículos e oferecendo qualidade na orientação, sinalização e no tratamento urbanístico de áreas preferenciais para o seu deslocamento.	PlanMob
	Combater a segregação urbana.	PNMUS
	Garantir acesso democrático aos espaços públicos.	PNMUS
	Promover o desenvolvimento sustentável das cidades, nas dimensões socioeconômicas e ambientais.	Estatuto da Mobilidade
	Promover equidade no uso do espaço público de circulação, vias e logradouros.	Estatuto da Mobilidade
	Promover o controle de estacionamentos .	Estatuto da Mobilidade
Modos não motorizados	Reconhecer a importância do deslocamento dos pedestres, valorizando o caminhar como um modo de transporte para a realização de viagens curtas e incorporando definitivamente a calçada como parte da via pública, com tratamento específico.	PlanMob e Brasil Acessível
	Desenvolver os meios não motorizados de transporte, passando a valorizar a bicicleta como um meio de transporte importante [...].	PlanMob
	Implantar obras e adequações viárias para a viabilidade dos modos de transporte não motorizados.	PlanMob
	Priorizar os investimentos e o uso do Sistema Viário para o pedestre, principalmente nas situações de conflito com o Transporte Individual e de Carga.	PlanMob
	Planos Diretores municipais devem estabelecer normas e padrões para o desenho das vias urbanas em prol da comodidade das pessoas, principalmente pelos modos coletivos e não motorizados.	Brasil Acessível
	Priorizar meios não-motorizados sobre os motorizados.	Estatuto da Mobilidade
	Promover segurança nos deslocamentos das pessoas.	Estatuto da Mobilidade
Acessibilidade	Propiciar mobilidade às pessoas com deficiência e restrição de mobilidade, permitindo o acesso dessas pessoas à cidade e aos serviços urbanos.	PlanMob e Brasil Acessível
	Incorporar o desenho universal nos projetos e na legislação	Brasil Acessível
	Promover a acessibilidade universal	Estatuto da Mobilidade

Modos motorizados	Diminuir o número de viagens motorizadas.	Brasil Acessível
	Repensar a circulação de veículos.	Brasil Acessível
	Priorizar o transporte coletivo.	Brasil Acessível
	Priorizar os serviços de transporte coletivo sobre o transporte individual motorizado.	Estatuto da Mobilidade
	Promover equidade no acesso dos cidadãos ao transporte público coletivo.	Estatuto da Mobilidade
	Priorizar os investimentos e o uso do Sistema Viário para os meios de Transporte Coletivo, principalmente nas situações de conflito com o Transporte Individual e de Carga.	PlanMob
	Promover segurança e incolumidade dos usuários dos serviços de transporte.	Estatuto da Mobilidade

2.3 Parâmetros acadêmicos para uma mobilidade urbana sustentável

Dentro do contexto acadêmico, as referências que mais se destacam como base para esta pesquisa são aquelas que sugerem elementos que condicionam a mobilidade urbana sustentável. Existem trabalhos que se dedicam a estabelecer e aprimorar estes condicionantes, como Costa (2008) e Santos (2009). Afinam-se ainda mais a esta pesquisa trabalhos que compartilham o tema da mobilidade sustentável ao dos Polos Geradores de Viagens, traçando relações importantes entre transporte e uso do solo, como Mancini e Silva (2010) e Moura (2010).

A referência principal dentro desse contexto é Costa (2008), que desenvolveu um Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS) com base em referências nacionais e internacionais. Foram coletados de 52 fontes cerca de 2900 indicadores urbanos de fontes bibliográficas e mais um conjunto de 645 indicadores levantados nos *workshops* realizados em 11 cidades brasileiras. Após processos de triagem, foram selecionados 87 indicadores para compor o IMUS, cada um com um peso e agregado em temas e domínios. Na síntese dos *workshops* realizados nas cidades brasileiras, a região que retornou mais indicadores foi a região nordeste, demonstrando ênfase sobre as dimensões social e ambiental.

Alguns aspectos acordados na região – tais como planejamento integrado, planejamento do uso e ocupação do solo, descaracterização do tecido urbano, espalhamento urbano e congestionamento – podem estar diretamente relacionados com o tema dos Polos Geradores de Viagens. Outros aspectos que competem ao tema são a adequação e socialização do espaço urbano, a melhoria da qualidade de vida e até a *não viagem*.

Mancini e Silva (2010) fizeram uma aplicação do IMUS de Costa (2008) em direção à geração de viagens, propondo ações de influência na Geração de Viagens Sustentáveis (GVS). O estudo sugere que é possível alterar o IMUS em cerca de 24% com ações de mínimo e médios graus de dificuldade a partir de ações de conscientização dos cidadãos, formação de técnicos e gestores, melhorias na sinalização viária e das calçadas e o incentivo ao uso do transporte público e dos

modos não motorizados – “sobretudo em atividades rotineiras como estudo e trabalho” (MANCINI e SILVA, 2010).

A partir de tais adaptações do espaço urbano e com a mudança no padrão de geração de viagens, não faz sentido que os PGV continuem provendo espaços aptos apenas para receber viagens de automóveis particulares. Como fora abordado na introdução, na fase projetual são estudadas demandas de viagens apenas para automóveis, porém a insustentabilidade dessas ações, sobretudo pela ocupação demasiada de espaço, deve ser incrementada por estudos de demanda por outros modos mais sustentáveis, incentivadas por provisão de infraestruturas como facilidade de acesso aos corredores de transportes coletivos, bicicletários e melhores calçadas. Isso possibilitaria a diversificação modal e um melhor aproveitamento do espaço urbano, sobretudo em espaços ligados a atividades rotineiras, tais como estudo e trabalho, dispensando a ocupação de grandes áreas destinadas a bolsões de estacionamentos em áreas centrais e em grandes empreendimentos urbanos. (MANCINI e SILVA, 2010)

A partir de um método de planejamento baseado em cenários, o estudo de Mancini e Silva (2010) conclui que a maior parte das ações de influência direta sobre a geração de viagens sustentáveis (50%) são consideradas de grande dificuldade e concernem a alterações nos lotes privados e sua relação com o espaço público, à integração dos modos e ao incentivo aos modos coletivos e não motorizados. Os autores ressaltam que as ações que competem também a mudanças nos lotes privados são de difícil implantação, pois não dependem somente da gestão pública, mas da atuação dos cidadãos. O Quadro 2.2 destaca indicadores qualificados por Mancini e Silva (2010) de influência direta e média sobre a geração de viagens sustentáveis. Foram-lhe atribuídas classes temáticas baseadas em Santos (2009) para direcionar sua visualização.

Quadro 2.2 - Indicadores de influência direta e média sobre a geração de viagens sustentáveis. Mancini e Silva (2010).

Tema	Indicadores
PEDESTRE E ACESSIBILIDADE	vias para pedestres via com calçadas travessias adaptadas para pessoas com necessidades especiais acessibilidade aos serviços essenciais
TRANSPORTE CICLOVIÁRIO	estacionamento de bicicletas extensão e conectividade das ciclovias frota de bicicletas
TRANSPORTE PÚBLICO	terminais intermodais satisfação do usuário com o serviço de transporte público acessibilidade ao transporte público integração do transporte público

USO DO SOLO E ESTRUTURA URBANA	índice de uso misto densidade populacional urbana densidade e conectividade da rede viária vitalidade do centro vazios urbanos fragmentação urbana parques e áreas verdes equipamentos urbanos (escolas) equipamentos urbanos (posto de saúde)
VIAGENS E MODOS	modos motorizados x modos não motorizados distância de viagem tempo de viagem número de viagens acidentes com pedestres e ciclistas congestionamento velocidade média do tráfego taxa de ocupação de veículos
POLÍTICAS	distribuição dos recursos (coletivo x privado) distribuição dos recursos (motorizado x não motorizados) ações para redução do tráfego motorizado plano diretor legislação urbanística cumprimento da legislação urbanística diversidade de modos de transporte

Santos (2009), paralelamente, fez uma aplicação dos indicadores propostos por Campos e Ramos (2005) na cidade do Salvador. São 26 indicadores de mobilidade urbana sustentável subdivididos em 5 temas: incentivo ao uso do transporte público; incentivo ao transporte não motorizado; conforto ambiental e segurança; conjugação transporte e atividade econômica e intensidade do uso de automóvel. O Quadro 2.3 é uma seleção de indicadores favoráveis ao uso do transporte público, ao transporte não motorizado, ao conforto e à segurança, coletados em Santos (2009).

Quadro 2.3 - Indicadores favoráveis ao transporte público e modos não motorizado, ao conforto e à segurança. (Santos, 2009).

Tema	Indicadores
PEDESTRE E ACESSIBILIDADE	parcela de vias com calçadas parcela de interseções com faixas para pedestres proximidade de caminhada para as escolas
TRANSPORTE CICLOVIÁRIO	extensão de ciclovias
TRANSPORTE PÚBLICO	frequência e oferta de transporte público população residente com distância de caminhada inferior a 500 metros das estações / paradas de transporte público

USO DO SOLO E ESTRUTURA URBANA	parcela de área de comércio e serviços (uso misto) diversidade de uso comercial e serviços dentro de uma área de 500 x 500 metros população residente com acesso a áreas verdes ou de lazer dentro de um raio de 500 metros das mesmas vias com medidas de moderação de tráfego
VIAGENS E MODOS	acidentes com pedestres / ciclistas por 1000 habitantes (influência negativamente) tempo médio de viagem por transporte público x por automóvel

No estudo, os 26 indicadores foram aplicados a duas poligonais, uma delas faz parte do núcleo central de atividades da cidade. Os resultados da aplicação dos indicadores apontam que há uma diferença significativa dos níveis de mobilidade urbana sustentável entre as duas regiões, tendo a poligonal pertencente ao centro urbano apresentado melhores índices. Quanto à opinião dos especialistas soteropolitanos, apurou-se destaque para os indicadores relacionados com o tema incentivo ao transporte público e incentivo aos modos não motorizados. Foi sugerido ainda um novo indicador: porcentagem das vias com inclinação menor que 12%, lembrando que ladeiras podem contribuir negativamente para o pedestre e o ciclistas (SANTOS, 2009).

Nota-se, de acordo com os quadros apresentados, que as questões de mobilidade urbana sustentável estão sensivelmente ligadas às relações entre transportes e uso do solo, à integração dos espaços privados com os públicos e ao tratamento dos espaços públicos de circulação.

Um outro aspecto que pode ser observado para embasar a mobilidade dos modos não motorizados são os fatores que condicionam o Nível de Serviço (NS) de pedestres e ciclistas. Yuassa (2008) fez um estudo dos impactos das vias orientadas para o automóvel sobre os Níveis de Serviço dos modos não motorizados e observou que o NS do automóvel e o NS do pedestre sugerem uma relação inversamente proporcional. A metodologia, adaptada de outros autores, utiliza 8 categorias de avaliação para o modo a pé e 12 para o modo bicicleta, como indicado no Quadro 2.4 e no Quadro 2.5.

Quadro 2.4 - Condicionantes para estabelecer o Nível de Serviço para pedestres (YUASSA, 2008).

Nível de Serviço do pedestre	Descrição
Amenidades ao longo da via	presença ou não de amenidades (bancos, faixas ajardinadas, arborização e iluminação) ao longo da calçada
Manutenção	condição das calçadas / existência de algum tipo de impedância (fissuras, remendos, ondulações, buracos etc)
Infraestrutura disponível ao pedestre	configuração da calçada / continuidade
Conflitos	existência de elementos que atenuam conflitos, principalmente nas travessias
Tipo de material utilizado	segurança oferecida pela pavimentação utilizada nas calçadas / aderência em condições de intempérie

Percepção de seguridade	sensação de segurança das pessoas (fluxo de transeuntes na rua / interação entre os edifícios e os pedestres, tanto no período diurno quanto no noturno)
Conforto	conforto proporcionado ao pedestre para trafegar na calçada (campo de visão / ausência de escadarias ou grande inclinação / existência de rebaixamento das guias nas esquinas etc)
Fluxo de carros na via paralela à calçada	fluxo de veículos na via / risco aos pedestres ao caminhar / impedância no momento da travessia

Quadro 2.5 - Condicionantes para estabelecer o Nível de Serviço para ciclistas (YUASSA, 2008).

Nível de Serviço do ciclista	Descrição
Diferencial de velocidade entre veículos e bicicletas	diferença entre a velocidade média do ciclista (24 km/h) e a velocidade máxima permitida aos automóveis / quanto maior a diferença, maior é o risco de acidente fatal para o ciclista
Manutenção das vias	condições de manutenção da superfície da via, incluindo problemas construtivos que resultam em problemas de manutenção
Conflitos	facilidade de visão entre ciclistas e motoristas / NS varia para diferentes configurações de estacionamento
Amenidades ao longo da via	presença de arborização que crie sombra diurna, conforto térmico / iluminação noturna para melhor visibilidade e segurança
Fluxo de veículos	quanto maior o fluxo, menor o NS do ciclista
Declividade da via	impedância pela presença de grandes declividades ou degraus
Tipo de pavimentação	quanto mais irregular ou rugoso for o material empregado, pior o desempenho
Percepção de seguridade	reflexo do fluxo de pedestres e de outros ciclistas no local
Localização de árvores e mobiliário urbano	verificação visual da distância entre árvores e mobiliários urbanos (paradas de ônibus, postes, lixeiras e telefones públicos) em relação aos ciclistas / necessidade de mudança de rota pelo mal posicionamento de mobiliários
Largura da faixa	segurança e o conforto dos ciclistas em relação à distância dos veículos motorizados / largura das faixas de rolamento
Moderador de velocidade	presença ou não dos moderadores (valetas, semáforos etc) / (Pontuações positivas estão relacionadas ao fluxo contínuo do ciclista.)
Sentido da via	conflitos quanto a colisão / vias de sentido único e segregadas (positivo)
Sinalização viária	presença de sinalização, tanto vertical como horizontal

As condicionantes de Nível de Serviço dos modos não motorizados são importantes para graduar as prioridades na hora de propor medidas que visem a promoção da mobilidade destes modos. Na seção a seguir são apresentados trabalhos que subsidiam a proposição de medidas práticas que se alinham aos parâmetros apresentados nesta seção e na anterior.

2.4 Parâmetros acionáveis para uma mobilidade urbana sustentável

Como elucidado anteriormente, para chegar às medidas propriamente ditas, são necessárias informações que auxiliem diretamente na tomada de decisões. São afirmativas que podem ser trazidas ao campo da prática facilmente, que podem originar *ação*. Como definido neste trabalho, estas características em uma condicionante é o que a qualifica como *acionável*.

As referências vistas nas seções anteriores, sobretudo as diretrizes provenientes de documentos de referência oficial nacional, precisam ter uma abordagem abrangente, muitas vezes sem se deter a detalhes ou exemplificações. O caráter abrangente, no entanto, pode ser um empecilho à tomada de decisão. Por exemplo, de forma abrangente, uma medida não acionável propõe: “reconhecer a importância do deslocamento dos pedestres” (BRASIL ACESSÍVEL, 2006). É uma proposição clara e que aponta numa direção, porém não sugere meios para atingi-la. Logo, para cada medida não acionável deve existir pelo menos uma medida acionável equivalente. Para este caso poderia se pensar nas seguintes: *apresentar calçadas largas, livres de obstáculos e completas, o que inclui: faixa de mobiliário, faixa de circulação livre e faixa de acesso ao lote* – baseada em ITE (2010) – ou *apresentar quarteirões pequenos, entre 60 e 200 metros, para promover a mobilidade dos pedestres e ciclistas* (KHATAK e STONE, 2004). É a este tipo de proposição que esta seção se detém, às que sugerem meios de alcançar determinada diretriz. A intenção é que todos os aspectos levantados anteriormente, nos parâmetros federais (nacionais, oficiais) e acadêmicos, possam ser contemplados por, pelo menos, uma proposição acionável, seguindo a lógica representada na Figura 2.4.



Figura 2.4 - Método para seleção de medidas de mobilidade urbana sustentáveis.

As referências a seguir provêm de documentos técnicos e acadêmicos, nacionais e internacionais, que têm a mobilidade dos modos não motorizados como desígnio. Não foram encontrados trabalhos que contivessem simultaneamente proposições acionáveis para a mobilidade urbana sustentável e o enfoque temático sobre os polos geradores. Portanto, nesta pesquisa foram coletadas proposições acionáveis de fontes que focavam na escala da vizinhança ou na escala da rua para posteriormente validá-las para aplicação em PGVs. Das referências nacionais encontradas, uma delas trata especificamente da percepção do pedestre sobre os impactos causados por PGVs. Apesar de não trazer as condicionantes já em forma de ação, a partir de trabalhos como este também é possível elaborar proposições acionáveis sobre os aspectos práticos relatados.

2.4.1 *Por vizinhanças compactas, de uso misto e amigáveis ao pedestre*

Khattak e Stone (2004) estudaram os padrões de viagens de dois tipos de vizinhança norte americanas: uma caracterizada por ser compacta, de uso misto e amigável ao pedestre – e uma convencional, muito similar demograficamente e próxima geograficamente, mas com algumas características opostas no que tange a mobilidade. Na primeira, a estrutura urbana – desde a tipologia arquitetônica, distribuição dos espaços e funções ao tratamento dado às vias – é orientada a reduzir a dependência dos seus moradores ao uso do automóvel, a aumentar a qualidade dos espaços urbanos e minimizar os aspectos negativos relacionados ao transporte excessivo.

Vizinhanças amigáveis ao pedestre, segundo a descrita na pesquisa, têm seu desenvolvimento baseado na *escala humana* e visam estimular a caminhada e o ciclismo como formas primordiais de transporte. A compactidade (propriedade de ser compacto) das atividades e o uso misto são extremamente importantes para possibilitar o incremento das viagens internas. A redução das distâncias associada à segurança nas ruas, ao cenário agradável e à melhor qualidade do ar local cooperam para que algumas viagens, ora feitas pelo automóvel, sejam substituídas pela caminhada. Se associado a isso existirem conveniências no uso do transporte público, a mudança para este modo também se torna mais viável neste tipo de vizinhança (KHATTAK e STONE, 2004). Na contramão disso, as vizinhanças denominadas “convencionais” pelos autores se caracterizam por possuir as frentes residenciais afastadas da rua, calçada em apenas um dos lados, grandes áreas de garagens, ruas sem saída etc.

Entre as conclusões do estudo está que o total de viagens é similar nas duas vizinhanças. Porém, a vizinhança *compacta, de uso misto e amigável ao pedestre* apresentou menores taxas de viagens por

automóvel entre as viagens internas. Os resultados da pesquisa de Khattak e Stone (2004) são pertinentes especialmente quando analisadas as taxas de *captura de viagens* internas diante de todas as viagens produzidas: 20.2% na vizinhança *compacta de uso misto, amigável ao pedestre*, contra apenas 5.5% na convencional. Uma diferença substancial de 14,7 por cento, aos quais está associada ainda uma menor taxa de viagens motorizadas, então substituídas pela caminhada. Considerando que em muitos aspectos as vizinhanças são similares, exceto por uma ser orientada ao automóvel e a outra orientada ao pedestre, as diferenças no padrão de viagens foram atribuídas às diferenças físicas do local (KHATTAK e STONE, 2004).

Essas diferenças físicas são o ponto de partida para produzir algumas proposições acionáveis. A partir do estudo de Khattak e Stone (2004) e Khattak e Rodriguez (2005) podem ser ressaltados alguns fatores relevantes para as escolhas de viagens em uma vizinhança que busca a mobilidade dos modos não motorizados, como:

- uso misto do solo urbano
- densidade / compacidade das atividades
- disponibilidade e qualidade da infraestrutura para pedestres e ciclistas (calçada, ciclovia)
- disponibilidade e qualidade dos serviços de transporte público
- conectividade das ruas
- proximidade dos destinos
- trabalho e estudo na vizinhança
- características tipológicas do lugar, atributos de desenho urbano tais como:
 - quadras mais curtas
 - ruas mais densas
 - varanda / frente das unidades residenciais voltada para a calçada e a rua
 - edifícios de uso misto, com andar térreo destinado a comércio e serviços
 - garagens acessadas a partir de travessas
 - áreas verdes

O produto técnico-científico elaborado por Khattak e Stone (2004) convida inevitavelmente a uma analogia com Jacobs (2000), que observa cidades, bairros, ruas e os elementos que os compõem. A autora relata, com exemplificações, a função social da rua e o que as tornam ativas e cheias de vida. Jacobs enfatiza a importância das janelas e aberturas voltadas para a rua promovendo atratividade e segurança através dos vigilantes naturais. Ela trata de questões de escala e da diversidade das atividades como premissas básicas para que as ruas possam ser exploradas, conquistadas, utilizadas pelas pessoas cotidianamente. Jacobs faz ressalvas que podem parecer simbólicas, mas que são de fato muito práticas e legítimas.

A partir dos fatores enumerados por Khattak e Stone (2004) é possível elaborar proposições prontas para serem colocadas em prática. Por exemplo, a partir de “varanda / frente das unidades residenciais voltada para a calçada e a rua” pode se propor a medida: *Apresentar frente das unidades residenciais voltada para a calçada e a rua*, facilmente aplicável a projetos de grandes ou pequenos empreendimentos.

2.4.2 Por vias urbanas caminháveis

O ITE – *Institute of Transportation Engineers* em associação com o *Congress for the New Urbanism* desenvolveram um manual para o desenho, ou projeto, de vias urbanas caminháveis e lhe deram o nome de *Designing Walkable Urban Thoroughfares: A Context Sensitive Approach* (ITE, 2010).

O manual se baseia nos conceitos do CSS – *Context Sensitive Solutions* (Soluções Sensíveis ao Contexto). Estas soluções, essencialmente, propõem que os transportes sejam planejados não apenas para satisfazer condições físicas e específicas ao serviço de transporte, mas que também compreendam os aspectos estéticos, sociais, econômicos e ambientais. Os projetos que se baseiam em CSS devem:

- balancear segurança, mobilidade, objetivos da comunidade e ambientais em todo o projeto;
- envolver o público e interessados no processo de planejamento e projeto desde o início e continuamente;
- ter equipe multidisciplinar de acordo com as necessidades do projeto;
- atender a todos os modos de viagem incluindo pedestres, portadores de necessidades especiais, ciclistas, motoristas, acomodando todos com segurança, conforto e conveniências, sejam jovens, adultos ou idosos;
- projetar com flexibilidade inerente à aplicação de princípios e diretrizes de projeto;
- incorporar a estética e a acessibilidade como partes integrantes de um bom projeto. (ITE, 2010)

As comunidades caminháveis (*walkable communities*) são vizinhanças urbanas que apoiam o caminhar como uma parte importante do cotidiano das pessoas, e com base nisso visam tornar esse um modo eficiente e prazeroso. Caminhabilidade é o substantivo para caracterizar cidades, vizinhanças e ruas que possuem a qualidade de serem boas para caminhar.

Nem todas as regiões e vias urbanas têm o mesmo nível de caminhabilidade. Entornos de vias expressas ou rodovias, por exemplo, são por definição perigosos e inconvenientes ao pedestre. Por outro lado, regiões de parques e praças costumam apresentar altos níveis de caminhabilidade.

Contudo, entre esses espaços tipicamente dos pedestres e os espaços tipicamente dos veículos automotores há uma gama de espaços urbanos de circulação nos quais deve se compatibilizar o uso de ambos os modos (e o de outros mais). São nas vias urbanas – coletoras, arteriais, locais – que se encontram os maiores conflitos, conflitos estes que muitas vezes se resolvem não da forma ideal, mas com base em *prioridades*. Seja por falta de aplicação das políticas públicas, interesses econômicos, espaço físico limitado, verba ou experiência técnica, as cidades brasileiras vêm deixando demasiadamente explícitas suas prioridades.

A Figura 2.5 ilustra a situação dos pedestres e dos veículos em 4 cenários, enfatizando que as duas situações intermediárias são modificáveis. É a estas duas situações que o manual do ITE se destina, pois é onde se pode mais trabalhar. No caso, onde a prioridade é o pedestre, o objetivo é transformar as áreas tolerantes ao pedestre em áreas que o apoiem.

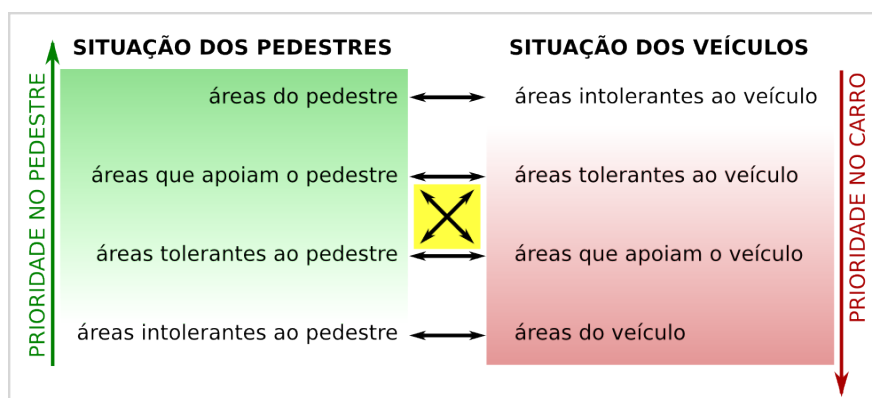


Figura 2.5 - Pedestres x Veículos. Adaptada de ITE, 2010.

ITE (2010) define como áreas do pedestre aquelas de uso misto com significativa presença de pedestres, não dominadas por veículos ou que os proíbam. As áreas que apoiam o pedestre possuem uso misto com moderada a significativa presença de pedestres. Áreas tolerantes ao pedestre são aquelas que minimamente acomodam os pedestres, mas não em grande quantidade; são áreas com prioridade do veículo. Já as vias intolerantes ao pedestre são aquelas que suportam muito pouco os pedestres, por não haver espaço para eles ou onde nem mesmo é indicado caminhar por questão de segurança (ITE, 2010).

Mais uma vez a questão do uso do solo se faz presente. Chama atenção o que difere uma via que apoia de uma via que simplesmente tolera o pedestre no texto do manual: o uso misto. Assim como visto nas demais publicações citadas aqui, o manual do ITE (2010) converge na ideia de que a promoção de um ambiente urbano *compacto* e de *uso misto* é fundamental no suporte das

atividades humanas e econômicas no espaço público de circulação, com consequências incontestáveis sobre os padrões da mobilidade.

Os princípios e diretrizes do ITE se aproximam dos encontrados nos documentos brasileiros. Contudo, o ITE (2010) tem uma abordagem mais direta, de forma a dar orientações práticas de como estruturar o espaço urbano para se alcançar os objetivos. Por exemplo, para se construir uma região caminhável, o ITE orienta que se busque as seguintes características:

1. Mistura de usos do solo, com proximidade um do outro;
2. Mistura de densidades, incluindo edificações relativamente compactas (residenciais e comerciais);
3. Entradas das edificações de frente diretamente para a calçada, sem estacionamento ou recuo entre elas e a via pública;
4. Edificações, paisagismo e desenho da rua na escala do pedestre; em outras palavras, que ofereça desenho arquitetônico e urbano adequados e detalhados para serem apreciados por pessoas que estão viajando devagar e observando o cenário do nível da calçada;
5. Vias concebidas para servir às atividades geradas pelo contexto adjacente em termos de mobilidade, segurança e acessibilidade;
6. Rede de circulação multimodal altamente conectada, geralmente criada por blocos pequenos proporcionando segurança, continuidade e equilíbrio. (ITE, 2010)

As características enumeradas acima se baseiam nos princípios da caminhabilidade, que incluem aspectos da via; aspectos da tipologia arquitetônica das edificações que contornam a via; aspectos da rede de circulação e da integração com os sistemas de transporte, valorizando a multimodalidade; aspectos da estrutura necessária para que haja a integração dos modos com os modos públicos, como componentes específicos do pedestre, do ciclista, do cadeirante e dos carros, ao invés de investir apenas na infraestrutura para o automóvel; e aspectos entre a via e as atividades do entorno, a fim de criar um relacionamento de apoio mútuo para o desenvolvimento e manutenção de ambos.

Esses princípios e medidas repercutem em outros aspectos ainda como na redução da velocidade dos automóveis, na vitalidade e segurança dos espaços urbanos estimulados pelas atividades comerciais e de serviços e pela presença de pessoas usufruindo dessas facilidades, no estímulo ao uso dos modos públicos uma vez que as pessoas já estão na rua. Para tudo isso, como a redução da velocidade dos carros, pode-se propor medidas artificiais ou isoladas. Mas se todas os elementos forem vistos como partes integrantes de um todo, os objetivos podem ser alcançados com mais naturalidade, através de soluções mais sustentáveis a longo prazo.

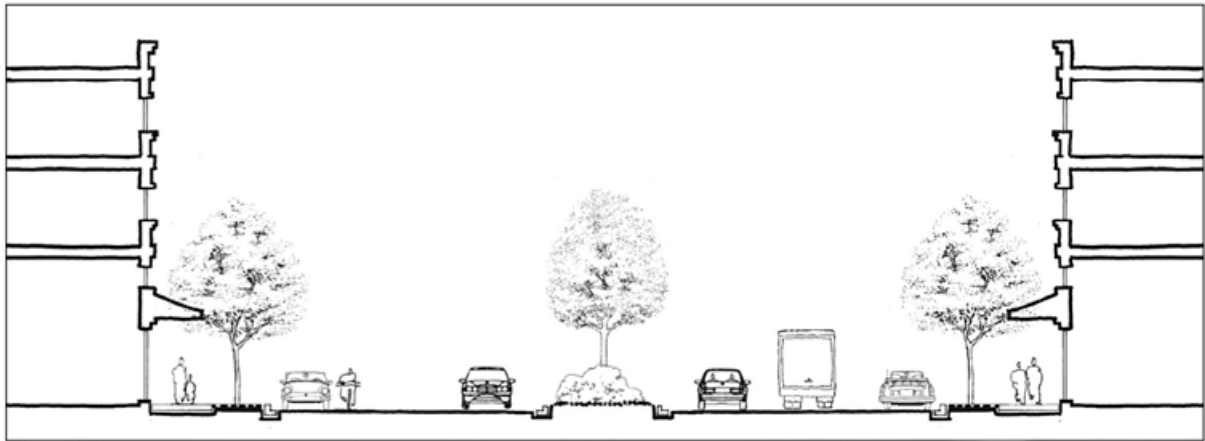


Figura 2.6 - Componentes de uma via urbana. Adaptado de ITE (2010).

Como pode-se perceber na Figura 2.6, o desenho dos componentes de uma via urbana presente no manual do ITE não diferem muito do que foi visto no Caderno 2 Brasil Acessível. As ruas são mais estreitas, com apenas duas faixas de circulação de automóveis. Vale ressaltar a adoção de ciclofaixa ao invés de ciclovia segregada (Figura 2.7). Há estacionamento ao longo da via dos dois lados para acessar as atividades privadas, comerciais e de serviços, oferecidas no nível da calçada de forma a transformar o motorista em pedestre. A adoção do estacionamento ao longo da via não só beneficia o automóvel como atua, de forma especial, sobre a segurança do pedestre, uma barreira de proteção. Além disso, promove mais conforto para quem está na calçada, afastando a fonte de ruído e poluição (os carros em movimento). Observar também a presença de cobertura das calçadas pelos espaços privados de frente a elas.

De forma prática o manual do ITE aborda muitos detalhes importantes na concepção de vias, identificando medidas que visam o pedestre, medidas que visam o ciclista, cadeirantes e portadores de necessidades especiais, veículos. É sugerido tratamento para interseções, para a extensão das quadras, para travessias etc. Há sugestões direcionadas para cada tipo de vizinhança e para cada tipo de via.

Analogamente ao estudo de Khattak e Stone (2004), o manual do ITE reafirma a atuação positiva do uso misto e compacto no andar térreo completado por um *mix* equilibrado de residências e escritórios nos andares superiores. As quadras devem ser curtas, não devendo exceder 200 metros na sua maior dimensão. Os edifícios devem ter uma escala confortável para o pedestre e ter fachadas orientadas para a rua, sem afastamento. As calçadas devem ser largas e estarem integradas às atividades do andar térreo, como cafés e comércio com vitrines, a fim de motivar a ida à rua e a interação social, conforme apresentado na Figura 2.8. Os estacionamentos devem se localizar no fundo dos lotes, acessados por travessas eventuais; ou a via pode incluir faixas para

estacionamento rápido paralelos às calçadas para fácil acesso ao comércio e serviço do andar térreo, funcionando também como uma forma de estreitar a largura de passagem dos carros, moderando a velocidade. Adicionalmente ao estacionamento ao longo da via podem ser usadas ilhas de refúgio para pedestres (Figura 2.9), com travessias elevadas, atuando duplamente na redução da velocidade média dos carros. Nas vias caminháveis, as faixas de rolamento não devem ser mais de duas, deve se incluir elementos de moderação do tráfego se necessário e ela deve conter ciclofaixa (ITE, 2010). Os bicicletários, situados em locais estratégicos, podem inclusive ser mantidos pelos próprios comerciantes locais.

São considerados pelo ITE condicionantes fundamentais para o sucesso de vias caminháveis:

- a tipologia arquitetônica adjacente à rua e a aparência das fachadas;
- características do desenho urbano;
- provisão de espaços públicos;
- o tipo do uso misto, particularmente aqueles que geram circulação de pedestres, estimulando atividade diurna e noturna;
- desenho da via que acomode tráfego lento, pedestres, ciclistas e cadeirantes;
- elementos físicos e visuais de ambos os lados que encorajem a circulação transversal da via;
- estacionamento público que encoraje estrategicamente a caminhada.



Figura 2.7 - Ciclofaixa em São Francisco, EUA.
Fonte: Dan Burden, walklive.org em ITE (2010).



Figura 2.8 - Calçada em área de uso misto. Fonte: Kimley-Horn and Associates, Inc. em ITE (2010).

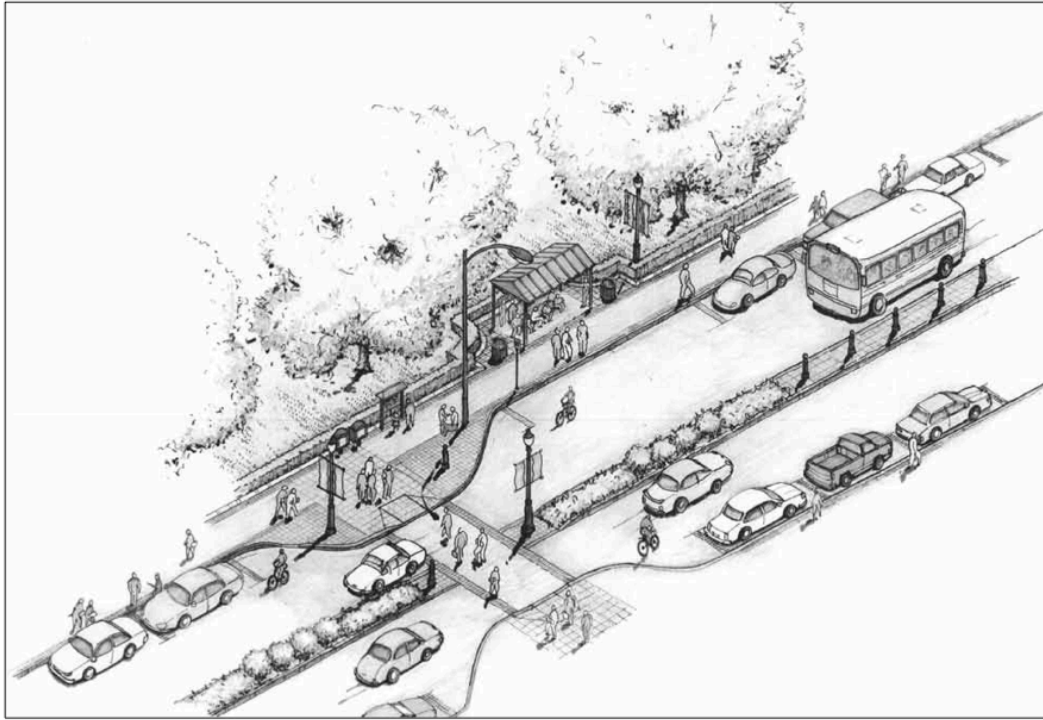


Figura 2.9 - Ilhas de refúgio podem ser usadas com estacionamento ao longo da via.
Fonte: Kimley-Horn and Associates, Inc. em ITE (2010).

2.4.3 Por ruas completas

Ruas completas é um termo relativamente novo criado para designar ruas que acomodam pedestres, ciclistas, pessoas com necessidades especiais e veículos igualmente, num ambiente de circulação multimodal. Todos, independente de idade e habilidade, devem ser capazes de se movimentar com segurança ao longo e através de uma rua. O conceito e os ideais são muito similares aos das vias caminháveis do ITE, sendo que o tratamento “ruas completas” tem encontrado um forte apelo popular e se difundido rapidamente sobretudo nos estados norte-americanos.

Os parâmetros usados para tornar ruas completas são similares também aos das vizinhanças caminháveis (KHATTAK e STONE, 2004) e incluem calçadas protegidas dos carros; facilidade e segurança para travessia de pedestres e paradas de ônibus, corredores exclusivos para ônibus, elementos de moderação do tráfego – tais como chicanas, ilhas de refúgio de pedestre, estacionamento na rua – e presença de ciclovias e bicicletários (CUES, 2007).

Para incentivar os pedestres, ruas completas oferecem características capazes de fazer as pessoas se sentirem confortáveis e seguras. Isso inclui árvores para dar sombra, bancos, locais de descanso e convivência, elementos artísticos para adicionar interesse à rua e, sobretudo, janelas e

portas de frente para a calçada e iluminação especial para pedestres e ciclistas – condicionantes também indicadas pelo CUES (2007) aludindo à segurança dos modos não motorizados.

Nos Estados Unidos da América há uma coligação chamada *National Complete Streets Coalition*. É um grupo de mais de 20 organizações que trabalha em prol das ruas completas. Seus integrantes relatam muitos impactos positivos das ruas completas; melhorias ambientais como na qualidade do ar, nas interações sociais, na paisagem urbana, nos índices de acidentes de trânsito, na saúde e na qualidade de vida da população, na independência e segurança das crianças ao caminhar para a escola, na dinâmica e economia do comércio local, entre outros benefícios (CUES, 2007).

Muitos estados e cidades norte americanas possuem seu próprio manual para Ruas Completas adaptado às características locais. Além de apresentarem soluções práticas e testadas, os manuais originam paralelamente um portal de comunicação *online* para monitoramento das medidas aplicadas e interação da comunidade interessada.

Com base nessas experiências, entende-se que todas as ruas deveriam ser completas no seu sentido mais amplo. Dependendo do tipo da via e do uso do solo haverá diferentes níveis de adequação dos modos, mas deve-se buscar um balanço que tenda aos modos não motorizados sempre que possível. As novas ruas devem ser sempre projetadas para serem ruas completas. Quanto às muitas ruas existentes, cedo ou tarde, elas deverão ser adaptadas para atender a esses moldes (NATIONAL COMPLETE STREETS COALITION, 2011).

2.4.4 *Pelo pedestre*

Schützer (2010) investigou a percepção do pedestre frente ao ambiente urbano, avaliando a “opção pela caminhada em função dos múltiplos usos do solo, das diferentes tipologias urbanas, da infraestrutura oferecida, da estética do ambiente e da segurança e seguridade” (SCHÜTZER, 2010). Novamente, fatores como conectividade; diversidade e acessibilidade aos usos não residenciais; qualidade das calçadas e travessias foram abordados. O estudo se destaca em relação aos demais aqui apresentados por se aprofundar em questões mais subjetivas, como a estética do ambiente e a percepção do pedestre quanto à segurança.

Outro elemento que foi detalhado no estudo foi a questão da diversidade dos usos. O autor avaliou essa diversidade segundo o tempo que os pedestres gastaram para acessar 11 usos fundamentais de um bairro: supermercado, sacolão, padaria, farmácia, correio, banco, restaurante,

ponto de ônibus, academia, cinema, praça / parque. A escala de tempo foi subdividida em cinco: de 1 a 5 minutos, de 6 a 10, de 11 a 20, de 21 a 30, e de mais de 30 minutos (SCHÜTZER, 2010).

Na avaliação da acessibilidade a usos não residenciais, foram considerados as seguintes condicionantes:

- Eu consigo fazer a maioria das minhas compras no comércio do meu bairro.
- O comércio está a uma curta distância de caminhada da minha casa.
- É difícil estacionar perto do comércio em meu bairro.
- É fácil caminhar da minha casa até um ponto de ônibus.
- É difícil caminhar em meu bairro porque existem muitas ladeiras.
- Existem escolas perto de minha casa.

Dentre as questões relativas à seguridade, pode-se ressaltar a atenção à boa iluminação noturna e quanto à presença dos “olhos da rua” ao questionar se os pedestres e ciclistas do bairro seriam facilmente vistos pelos moradores de dentro das casas. Novamente a questão das quadras curtas foi levantada como fator de conectividade, adicionando também o fator ‘existência de caminhos alternativos’. Outros itens interessantes podem ser citados, como ausência de lixo, entulho e ambulantes nas calçadas, sombreamento por árvores, presença de atrativos naturais (paisagens vistas ao longo da caminhada), existência de casas e construções atrativas, e áreas para a prática de esporte.

No estudo de caso onde foi aplicada a pesquisa, na cidade de São Carlos, SP, a percepção dos pedestres quanto à diversidade de uso do solo foi satisfatória. A maior parte dos usos (63%) pode ser acessada em até 10 minutos de caminhada e o acesso aos usos não comerciais teve resultados positivos em 82,5% dos casos. Os itens mais abstratos, como estética, segurança e seguridade tiveram resultados menos positivos, tendendo para respostas medianas.

2.4.5 Pelo pedestre impactado por Polos Geradores de Viagens

Moura (2010) faz um estudo de impactos causados por Polos Geradores de Viagens na circulação de pedestres. Revisando as metodologias de avaliação de PGVs, concluiu que o foco da grande maioria está no sistema de transporte motorizado, muito pouco restando de atenção ao modo a pé e demais não motorizados.

A autora levantou 15 impactos potencialmente causados por deficiências no projeto e implantação de PGVs na circulação de pedestres, advertindo que os problemas serão sentidos

por pedestres que se dirigem ao empreendimento e também àqueles que estão de passagem pela sua área de influência primária (raio de 500 metros). O problemas são:

1. revestimento inadequado da calçada imediata ao empreendimento (responsabilidade do proprietário segundo legislação atual);
2. ausência de rampas para pessoas com mobilidade reduzida;
3. rampas com inclinação inadequada;
4. gotas de água caindo de aparelhos de ar condicionado;
5. escoamento de água de telhados e calhas;
6. formação de poças nas calçadas em dias de chuva (inclinação não aplicada);
7. falta de manutenção das calçadas;
8. revestimento excessivamente rugoso da edificação;
9. desníveis / obstáculos ao longo da calçada;
10. entrada e saída de veículos nas garagens / estacionamentos;
11. ausência de sinalização tátil e/ou sonora para deficientes visuais;
12. conflito com veículos motorizados (exemplo: estacionamento irregular);
13. redução da largura efetiva das calçadas (seja em fase de projeto ou por uso indevido);
14. ausência de infraestrutura adequada (exemplo: mobiliário);
15. presença de obstáculos (lixeiras, postes, telefones públicos, árvores fora da faixa de mobiliário, entradas de garagem etc).

Outros problemas relevantes, classificados como um impacto causado pelos pedestres atraídos pelo empreendimento, são o da alta densidade de pedestres em movimento, nas paradas de transporte coletivo e aguardando para fazer a travessia (e o conflito de pessoas atravessando em direções opostas). Neste ponto, Moura (2010) alerta que pode não ser suficiente ao empreendimento usar especificações mínimas de dimensionamento das calçadas, principalmente se considerados eventualidades como o aumento do fluxo de pessoas nos dias que antecedem datas comemorativas – como o Natal e o dia das mães – com destino a um *shopping*, por exemplo, causando transtornos para quem precisa acessar escola e trabalho. O problema do acúmulo de pessoas esperando para fazer a travessia pode ser moderado com a presença de ilhas de refúgio de pedestres devidamente dimensionadas nesses pontos, deixando a faixa de circulação livre. O conflito de direção dos pedestres na travessia pode ser mitigado aumentando a largura da faixa de pedestres, criando faixas distintas ou sinalização direcional para orientá-los.

A autora cita mais uma série de problemas na circulação de pedestre não necessariamente ocasionados pelo polo gerador, mas passíveis de atenção e que poderiam entrar como medidas nos processos de licenciamento. Destacam-se: a presença de vendedores ambulantes e pedintes nas proximidades dos acessos de pedestres; poluição visual, sonora e atmosférica; sol forte, chuva e galhos de árvore na altura dos pedestres; falta de manutenção dos espaços de circulação de pedestres e ausência de continuidade das calçadas com faixas de travessia; iluminação precária

intimidando o pedestre a circular por aquele espaço e conflitos de pedestres com bicicletas se não houver espaço regular para ambos.

Todos os problemas citados, entre outros presentes no estudo, também podem ser classificados quanto à sua natureza: conforto, segurança e fluidez – formas claras de caracterização. Esse referencial é relevante, porque apesar de não objetivar soluções, ele se aproxima sensivelmente desta pesquisa no que tange à interseção dos Polos Geradores de Viagens com o pedestre, o ator primordial da mobilidade urbana sustentável.

2.5 Proposta de Medidas de Mobilidade Urbana Sustentável - MMUS

A partir das condicionantes encontradas nas referências que apontam parâmetros práticos, foi feito um quadro com 87 itens (ver Apêndice A). A partir disso fez-se uma segunda seleção, na qual fundiram-se condicionantes similares para reduzir a quantidade de proposições; em seguida fez-se as adaptações necessárias na escrita para colocá-las em forma de ação. O resultado é um elenco de 37 proposições acionáveis que, enfim, se configuram como medidas propriamente ditas, as quais denominou-se Medidas de Mobilidade Urbana Sustentável – MMUS (Quadro 2.6.).

As MMUS propostas por este trabalho constituem, portanto, um produto desta pesquisa que pode ser trabalhado sob outras perspectivas por trabalhos futuros. É importante ressaltar que devido aos objetivos deste trabalho, as MMUS selecionadas seguem uma premissa inicial de poderem ser aplicadas no processo de licenciamento de empreendimentos sob ônus do empreendedor, podendo ainda subdividir-se entre medidas inerentes ao projeto e medidas complementares sobre espaço urbano para mitigação dos impactos provocados pela instalação e funcionamento de empreendimentos. As medidas são sugestões, mas antes de mais nada é preciso notar a existência de diversos outros fatores concorrentes ao licenciamento – como fatores de localização, legislação, fatores políticos, culturais etc.

A seleção proposta das Medidas de Mobilidade Urbana Sustentável – MMUS – está apresentada no Quadro 2.6. Elas foram dispostas em 9 categorias: uso do solo, diversidade e disposição de atividades; fachadas e segurança; calçadas; travessia de pedestres; urbanização integrada e espaços de convivência; fatores de escala e desenho urbano; sistema viário do entorno; transporte cicloviário; garagens e estacionamentos públicos.

No Capítulo 5 as MMUS são avaliadas quanto à sua aplicação ao licenciamento de empreendimentos geradores de viagens através de dois procedimentos: comparação com medidas

propostas em um estudo prático e pesquisa de opinião com especialistas. Mas, antes de partir para essa validação, é importante compreender melhor os PGVs e as questões que envolvem o processo de licenciamento desses empreendimentos. Portanto, o capítulo seguinte trata de Polos Geradores de Viagens.

TEMA	MEDIDAS DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL (MMUS) APLICÁVEIS A PROJETOS DE GRANDES EMPREENDIMENTOS
Uso do solo, diversidade e disposição das atividades	Apresentar tipos de uso misto que gerem circulação de pedestres, próximos um do outro, estimulando atividade diurna e noturna.
	Dispor atividades de forma compacta, densa, compatibilizando residências, comércio e serviços numa área de 200 x 200 metros.
Fachadas e segurança	Promover e conectar residências aos locais de trabalho e estudo na vizinhança.
	Apresentar edifícios de uso misto, com andar térreo destinado a comércio e serviços.
	Promover atividades comerciais a uma curta distância de caminhada das residências para que a maioria das compras possam ser feitas na vizinhança.
	Apresentar fachadas das edificações com aberturas para a calçada, sem estacionamento, recuo ou barreira entre elas e a via pública, apresentando garagens acessadas a partir de travessas.
	Apresentar projeto arquitetônico sem paredes cegas no pavimento térreo, com janelas, vitrines e portas voltadas para a calçada evitando trechos mortos.
	Estimular a presença dos "olhos da rua" (pessoas de residências e pontos comerciais avistando a rua, aumentando a sensação de segurança).
	Apresentar calçadas largas, livres de obstáculos e completas, o que inclui: faixa de mobiliário, faixa de circulação livre e faixa de acesso ao lote.
	Prever aumento da largura das calçadas próximo a pontos de ônibus, estações e áreas de grande fluxo, como no acesso a shopping centers.
	Indicar revestimento adequado para a calçada.
	Promover acessibilidade para pessoas com necessidades especiais (Acessibilidade Universal).
Calçadas	Apresentar inclinação adequada do corte da calçada, para não empoeçar água da chuva.
	Apresentar continuidade das calçadas com faixas de travessia e integrar as vias de pedestres com a vizinhança.
Travessias de pedestres	Promover estrutura nas calçadas para passageiros nos locais de espera do transporte público, tais como bancos, árvores que provejam sombra etc.
	Promover iluminação dedicada às calçadas e áreas do pedestre.
	Fazer a manutenção das calçadas.
	Prezar pela redução da quantidade de faixas nas travessias através de ilhas de refúgio de pedestre, canteiros centrais e curvas à direita canalizadas.
	Promover sinalização reforçada quanto à presença de pedestres e ciclistas, em especial nas regiões de conflito como travessias e interseções.
	Prever travessia de pedestres elevada, no nível da calçada e com pavimentação diferenciada.
	Promover espaços públicos no entorno de equipamentos de comércio e serviços.
	Tornar públicas áreas comuns do empreendimento, como praças e parques.
	Permitir interação dos espaços públicos com os privados.
	Apresentar quarteirões pequenos, entre 60 e 200 metros, para melhorar a mobilidade para pedestres e ciclistas.
Desenho urbano, fatores de escala	Apresentar mistura de densidades, incluindo edificações relativamente compactas (residenciais e comerciais).
	Promover a conectividade das ruas e espaços de circulação.
Sistema viário do entorno	Projetar a via para que ela acomode tráfego lento, pedestres, ciclistas e cadeirantes.
	Apresentar uma rede de circulação multimodal altamente conectada a partir de quarteirões pequenos.
	Conceber vias para servirem às atividades geradas pelo contexto adjacente (comércio, serviços) em termos de mobilidade, segurança e acessibilidade.
Transporte cicloviário	Implantar medidas de Moderação de Tráfego.
	Implementar ciclofaixas ou ciclovias.
	Promover tratamento para bicicletas em interseções.
Garagens e estacionamentos	Promover continuidade das áreas destinadas à circulação de ciclistas e integração entre este e outros modos.
	Prover mobiliário urbano de apoio ao ciclista (bicicletários).
	Prever tratamento adequado e seguro ao pedestre nas entradas de garagem.
Garagens e estacionamentos	Promover estacionamentos que encorajem estrategicamente a caminhada.
	Promover estacionamento ao longo da via (dando suporte às atividades lineares; atuando na redução da velocidade dos carros e servindo de barreira de proteção para o pedestre).

Quadro 2.6 - Medidas de Mobilidade Urbana Sustentável (MMUS)

3 POLOS GERADORES DE VIAGENS

Polos Geradores de Viagens (PGV) – uma ampliação conceitual dos Polos Geradores de Tráfego (PGT) – são “locais ou instalações de distintas naturezas que desenvolvem atividades de porte e escala capazes de produzir um contingente significativo de viagens” (PORTUGAL e GOLDNER, 2003). Vale ressaltar, como afirma Kneib (2004), que os impactos decorrentes da instalação de PGVs não se limitam ao sistema de transportes e circulação, mas também se projetam sobre a estrutura urbana do entorno, o desenvolvimento econômico e a qualidade de vida da população em horizontes de curto, a médio e longo prazo. Portanto, o termo polo gerador de *viagens* tem sido adotado com o anseio de expressar um conceito mais completo, sugerindo não somente a geração de tráfego mas também as viagens por transporte público, viagens a pé, de bicicleta. PGV propõe *viagem* como a ação do ir e vir na cidade, o exercício do direito à mobilidade urbana por qualquer que seja o modo, neste caso estimuladas por um empreendimento ou atividade. No entanto, apesar de na área acadêmica este novo termo já ter se difundido juntamente com uma maior abrangência do conceito, na área técnica ainda se mantém o termo PGT e a visão restrita que ele invoca.

Polos Geradores de Viagens podem ser classificados ainda como *empreendimentos geradores de viagens* ou *centros geradores de viagens*, termos propostos por Kneib (2004). Como ponto de partida, Kneib apresenta um quadro reunindo alguns conceitos vindos dos PGTs e os impactos considerados por cada bibliografia, como mostra o Quadro 3.1, a seguir. Segundo a autora, a partir desses conceitos pode-se perceber que os impactos considerados “refletem a preocupação com os sistemas de circulação e de transportes, incluindo questões como acessibilidade, segurança e áreas para estacionamento”, ratificando que esses impactos se dão em curto prazo e que é possível minimizá-los. Mas deve-se também procurar estimar os *impactos derivados* da instalação do empreendimento, que seriam visíveis apenas a médio e longo prazo e que podem comprometer o ambiente urbano da região em múltiplos aspectos.

Quadro 3.1 - Conceitos e impactos de Polos Geradores de Tráfego. (KNEIB, 2004, p. 64).

FONTE	CONCEITOS DE POLO GERADOR DE TRÁFEGO	IMPACTOS CONSIDERADOS
CET (1983)	- <u>Empreendimentos de grande porte</u> que atraem ou produzem grande número de viagens, causando reflexos negativos na <u>circulação</u> em seu entorno imediato podendo prejudicar a <u>acessibilidade</u> de toda uma região, ou agravar condições de segurança de veículos e pedestres.	- circulação - acessibilidade - segurança
Grando (1986)	- <u>Empreendimentos</u> que, mediante a oferta de bens e/ou serviços, geram ou atraem um grande número de viagens, causando reflexos na <u>circulação de tráfego</u> do entorno, tanto em termos de <u>acessibilidade e fluidez do tráfego</u> , podendo repercutir em toda uma região, quanto em termos da <u>segurança</u> de veículos e pedestres.	- circulação de tráfego - acessibilidade - fluidez do tráfego - segurança
Prefeitura Municipal de São Paulo (1992)	- <u>Edificação permanente ou transitória</u> com concentração de bens ou serviços, que gere grande afluxo de população, com <u>substancial interferência no tráfego</u> do entorno, necessitando de grandes espaços para <u>estacionamento</u> , carga e descarga, ou movimentação de embarque e desembarque.	- interferência no tráfego - estacionamento
DENATRAN (2001)	- <u>Empreendimentos de grande porte</u> que atraem ou produzem grande número de viagens, causando reflexos negativos na <u>circulação viária</u> em seu entorno imediato e, em alguns casos, prejudicando a <u>acessibilidade</u> da região, além de agravar as condições de <u>segurança</u> de veículos e pedestres.	- circulação viária - acessibilidade - segurança
Portugal e Goldner (2003)	- <u>Locais ou instalações</u> de distintas naturezas que desenvolvem atividades de porte e escala capazes de <u>produzir</u> um contingente significativo de <u>viagens</u> .	- produção de viagens

De forma sintética pode-se pensar em PGVs como elementos de uso do solo que se destacam por sua característica inerente de produzir efeitos sobre a mobilidade, incrementando a demanda por transporte em sua área de influência, podendo alcançar a escala da cidade e, algumas vezes escala regional (PORTUGAL e GOLDNER, 2003)

Assim como evoluiu o termo e o conceito dos polos geradores, compreende-se que deve evoluir também a sua análise, especialmente nos processos de licenciamento e estudos de impacto. Sobretudo diante de uma política de mobilidade urbana tão voltada para as questões da sustentabilidade e da igualdade de acesso aos espaços e aos serviços da cidade, não cabem mais licenciamentos de PGV que se detenham a analisar apenas a circulação e formas de armazenamento (estacionamentos) das viagens motorizadas. Porém, para haver uma mudança, são necessários subsídios teóricos e técnicos para que, frente à aplicação dos recursos legislativos, se consiga diagnosticar os diversos reflexos da implantação de empreendimentos geradores de viagens no espaço urbano. Só assim, entendendo o comportamento individual relativo a viagens como parte de um todo, será possível intervir e sugerir medidas que visem a sustentabilidade –

uma construção mantida sobre os pilares ambiental, econômico, social e, contextualizando na cidade, espacial.

As pesquisas acadêmicas sobre os Polos Geradores de Viagens têm se multiplicado e mostrado avanços conceituais e metodológicos. Para conectar pesquisadores, divulgar o tema e reunir a produção sobre PGVs, o site da Rede Ibero-Americana de Estudos em Polos Geradores de Viagens (REDPGV, 2011) mantém vasta fonte de pesquisa referencial, estimulando a pesquisa e a produção de artigos. A Rede é composta por pesquisadores de 26 instituições que estudam diversos aspectos sobre PGVs. Modelos de geração de viagens, área de influência e viagens compartilhadas são alguns deles. Existem também grupos dedicando-se ao estudo de PGVs específicos como *shopping centers*, hipermercados, instituições de ensino, polos múltiplos – como o estudo de caso usado por esta pesquisa – entre outros.

3.1 Polos Múltiplos Geradores de Viagens (PMGV)

Polos Múltiplos Geradores de Viagens (PMGV) são o conjunto de dois ou mais Polos Geradores de Viagens próximos um do outro que de alguma forma trabalham juntos, como um *cluster* de atividades (GRANDO *et al.*, 2010). Este tipo de PGV demanda estudos apropriados, que contemplem suas peculiaridades quanto às taxas de geração, considerando a existência de um percentual de viagens compartilhadas entre seus diferentes usos, e quanto à área de influência. PMGVs, se analisados pelos métodos tradicionais, tenderão a resultar em taxas superestimadas de geração de viagens e apresentar resultados equivocados quanto à área de influência.

As viagens compartilhadas em um PMGV são objeto de estudo particularmente interessante quando se pensa em mobilidade sustentável. Analogamente à captação de viagens internas à vizinhança por modos não motorizados, estudo de Khattak e Stone (2004) citado na seção 2.4.1, os PMGVs também podem trabalhar para promover as viagens compartilhadas e internas por modos sustentáveis, como a caminhada e o ciclismo. Portanto, acredita-se que assim como vizinhanças de uso misto, compactas e amigáveis ao pedestre afetam benéficamente o comportamento individual relativo a viagens e as escolhas modais das pessoas, também os PMGVs são capazes de fazê-lo.

O uso do termo Polos Múltiplos Geradores de Viagens é distinto do PGV de uso misto, no entanto pode acontecer que empreendimentos de uso misto se comportem como polos múltiplos. Como exemplo tem-se o estudo de caso deste trabalho: um complexo com edifícios residenciais próximos a *shopping*, escritórios, escola etc. Se visto como um conjunto maciço, ele se

enquadraria como polo gerador de uso misto. Desta forma, tradicionalmente a estimativa de geração de viagens seria a soma da geração de cada uso. No entanto, neste método não se considera aquele percentual de viagens com múltiplos propósitos, internas ao empreendimento, sem maiores impactos sobre o sistema viário. Pode-se pensar em exemplos simples para analisar as viagens que seriam compartilhadas: i) ao buscar o filho da escola, os pais usam a viagem também para ir ao shopping almoçar; ii) ou quando os trabalhadores do edifício de escritórios saem para almoçar no *shopping*, ou para o *happy hour*; iii) também todos os casos em que os moradores dos condomínios residenciais se dirigem a qualquer um dos outros usos sem usar o sistema viário externo. Nestes casos, como em outros tantos, se houver estrutura urbana atraente para o pedestre, essas viagens poderão ser feitas por esse modo sustentável, reduzindo a necessidade de deslocamentos para regiões distantes, que provavelmente seriam feitas por meios de transporte motorizados.

O Polo Múltiplo Gerador de Viagens tem, portanto, como talvez nenhuma outra modalidade de PGV, um potencial para ser mais sustentável ao criar possibilidades de viagens de múltiplos propósitos que podem ser realizadas por modos ambientalmente, espacialmente e socialmente mais sustentáveis. Contudo, os estudos que visam estimar taxas de viagens compartilhadas e a determinação da área de influência de PMGVs ainda são embrionários. Na literatura norte americana há um maior desenvolvimento desses estudos, mas requerem análises de conformação com a realidade brasileira.

Muitas cidades brasileiras têm presenciado a instalação de empreendimentos que podem ser enquadrados como PMGV. Geralmente são empreendimentos que unem função residencial com comércio, ou edifícios de escritório, ou escola, entre outras combinações. Quando se tem um PMGV que reúne todas essas atividades – morar, trabalhar, estudar, comprar, passear – expande-se a possibilidade de absorção das viagens que outrora seriam feitas por automóveis, substituindo-as por viagens curtas que são facilmente substituídas pelos modos a pé ou bicicleta.

Em condições ideais de acessibilidade, segurança, conforto e com desenho urbano adequado, se tornam oportunas e saudáveis as viagens dentro de bairros planejados de uso misto feitas por modos não motorizados – por princípio mais sustentáveis. Desta forma, os efeitos negativos sobre a mobilidade típicos de Polos Geradores de Viagens podem ser reduzidos, sem falar na melhoria do ambiente urbano e da qualidade de vida da população que irá vivenciar cotidianamente esses espaços.

3.2 Licenciamento e apreciação de projetos de PGVs

Tradicionalmente, a apreciação de projetos para o licenciamento de PGVs está focada na mobilidade do automóvel. Com o objetivo de que os empreendimentos absorvam ou minimizem seus impactos sobre a estrutura viária, as metodologias de análise dos processos de licenciamento se voltam a exigir soluções para as demandas por estacionamento e para a circulação dos veículos motorizados e faltam especificações sobre o que fazer com os modos não motorizados. Em geral o pedestre, resolvido o seu acesso ao interior do empreendimento, só vira questão quando entra em zonas de conflito com o automóvel: as travessias. Assim os diagnósticos ficam limitados e as soluções comprometidas, como ponderam Moreira (1997) e Santos (2008), que acrescenta:

[...] os critérios geralmente estabelecidos [por metodologias para o licenciamento de PGVs] não levam à indicação de medidas voltadas a minimizar os efeitos negativos devido ao crescente uso do transporte individual motorizado no ambiente urbano, pois se limitam a aspectos construtivos e a medidas de engenharia de tráfego, voltadas a ordenar o tráfego e lhe oferecer melhor fluidez [...]. Portanto muitas vezes deixa-se de adotar medidas que levem à redução da utilização do transporte individual motorizado, com o incentivo ao uso do transporte público e ao uso do transporte não motorizado, por exemplo. (SANTOS, 2008)

Ainda segundo Santos (2008), medidas de Gerenciamento da Mobilidade podem ser adotadas em processos de licenciamento afim de se reduzir o número de viagens individuais motorizadas para os Polos Geradores de Viagens, estimulando a escolha por modos não motorizados e coletivos. No entanto, há um paradigma a se romper. Para o autor, existe uma tendência no modelo de planejamento predominante no meio técnico que é o de prover infraestrutura viária para comportar indefinidamente o crescimento da demanda. Esse modelo vai de encontro às premissas da mobilidade urbana atuais e é quase inconstitucional, já que o Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001) e a Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2004) já deixaram claras quais devem ser as prioridades.

O próprio Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001) chama atenção para o cuidado na aprovação de grandes empreendimentos, advertindo que não se deve permitir “a instalação de empreendimentos ou atividades que possam funcionar como polos geradores de tráfego, sem a previsão da infraestrutura correspondente”, ou seja, instituindo estudos prévios para o devido licenciamento desse tipo de instalação. Todavia, o Estatuto não regulamenta quais empreendimento deverão requerer este estudo, deixando essa responsabilidade aos municípios.

Da mesma forma enuncia o Manual de Procedimentos para o Tratamento de Polos Geradores de Tráfego (DENATRAN, 2001). Segundo o documento, o processo de licenciamento de PGTs é

de responsabilidade do município e tem seu amparo legal na legislação municipal por meio de leis próprias ou disposições complementares. Cidades brasileiras como Curitiba, São Paulo, Belo Horizonte e João Pessoa já haviam regulamentado o processo de licenciamento de PGTs até o ano de 2001, podendo ser citados e ter seus processos apresentados no manual.

O primeiro passo para se estabelecer uma legislação municipal para PGVs é definir quais empreendimentos e atividades devem ser enquadrados como PGVs. No município de Curitiba, um empreendimento com área construída igual ou superior a 5 mil metros quadrados é um PGT; para Belo Horizonte essa área sobe para 6 mil metros quadrados. Para a cidade de São Paulo a condicionante mais forte para o enquadramento de um PGT é a quantidade de vagas de estacionamento planejada, considerando que a partir de 80 vagas em “Áreas Especiais de Tráfego” ou 200 em outras regiões da cidade configuram um PGT. São Paulo apresenta ainda uma tabela que destaca alguns usos e áreas, além da questão dos estacionamentos, que conformam um PGT. Belo Horizonte pondera também sobre empreendimentos residenciais com mais de 150 unidades ou empreendimentos de uso misto e sobre atividades como estádios esportivos, terminais rodoviários, ferroviários e aeroviários, vias de tráfego com duas ou mais faixas e ferrovias (DENATRAN, 2001). A fim de complementar a avaliação de PGVs de grande porte, o município de São Paulo ainda determina que seja realizado Estudo prévio de Impacto de Vizinhança (EIV) para atividades que ultrapassem 80, 60, 40 e 20 mil metros quadrados de área computável para uso habitacional, comercial e serviços, institucional e uso industrial, respectivamente (REDPGV, 2011).

Como detalhado em Maia *et al.*, 2010, na esfera federal, o processo de licenciamento de PGV é referenciado nas Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA, 1997), no Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001), no Artigo 93 do Código de Trânsito Brasileiro (BRASIL, 1997) e no Manual de Procedimentos para o Tratamento de Polos Geradores de Tráfego (DENATRAN, 2001). Para as autoras, o processo de licenciamento no Brasil não é generalizador, pois considera as especificidades urbanas de cada cidade dando aos municípios a autonomia de delimitar a quais tipos de empreendimento deverão ser requeridos os estudos. Contudo, notam que os órgãos e entidades responsáveis pelo licenciamento de PGVs nem sempre possuem técnicos qualificados e conhecedores da realidade local capazes de analisar as informações demandadas ao empreendedor.

Outras publicações, como o Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana – PlanMob (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2007) também pedem atenção à instalação

de PGVs quando determinam que se deve “Controlar a implantação de novos empreendimentos públicos e privados, condicionando-os a internalizar e minimizar os impactos sobre o ambiente urbano, trânsito e transporte.” Como já foi visto no capítulo sobre mobilidade urbana sustentável, a premissa geral para a mobilidade urbana no Brasil é a de focar nos modos não motorizados e coletivos, de priorizar o pedestre, de reduzir a necessidade de viagens motorizadas. No entanto, quando se trata de licenciamento, de apreciação de projetos de empreendimento geradores de viagens, muitas metodologias ainda estão demasiadamente apegadas a garantir o suprimento das demandas por estacionamento e estrutura viária para o automóvel, deixando para segundo plano – ou muitas vezes ignorando – as soluções que promoveriam a circulação de pedestres e ciclistas e a comodidade no acesso ao transporte público no entorno dos empreendimentos.

Na cidade de Salvador o que regula a instalação de Polos Geradores de Trânsito (termo adotado para ampliar a ideia limitada que tráfego exprime) é a Lei de Ordenamento do Uso e da Ocupação do Solo - LOUOS (1984). A partir dela os empreendimentos são enquadrados segundo seus usos e são aplicados critérios de compatibilidade locacional para avaliar a adequação do empreendimento aos tipos de uso previsto para cada zona. Esta lei cobre praticamente todos os tipos de instalações urbanas, desde pequenos empreendimentos residenciais a urbanizações integradas com parcelamento do solo e inserção de vias.

Não há uma regulamentação municipal que determina o que caracteriza um empreendimento como PGT, portanto fica a critério de técnicos municipais a requisição de estudos específicos para projetos que forem considerados de maior impacto sobre a mobilidade. Um ponto positivo neste processo é que as requisições e análises são feitas interórgãos, por equipes multidisciplinares, com integrantes do órgão gestor de trânsito, da secretaria dos transportes, da secretaria de planejamento urbano, o que deve resultar em estudos de melhor qualidade. Este estudo é contratado pelo empreendedor e deve voltar ao município para ser avaliado. Mesmo não estando regulamentada, existe uma metodologia aplicada pelos técnicos do município que indica pontos de análise que devem ser contemplados. São eles:

1. acessos de veículos compatibilizados com as demandas previstas;
2. acessos de pedestres segregados dos de veículos e compatibilizados com as demandas previstas para este modo;
3. espaço para embarque e desembarque nas entradas de pedestres no empreendimento;
4. quantificação e distribuição das vagas de estacionamento de veículos compatível com as atividades desenvolvidas no empreendimento;
5. vias de circulação interna com largura e declividade adequadas aos tipos de veículos;

6. quantificação, localização e tipo do controle de acesso de veículos a ser adotado, compatível com a demanda;
7. espaço para acumulação de veículos nos acessos do empreendimento;
8. vagas e locais para carga e descarga;
9. paradas para transporte coletivo;
10. vagas e armazenamento para táxis;
11. vagas para ambulância;
12. vagas para portadores de necessidades especiais;
13. heliponto.

A lista apresentada provém da requisição de estudo de impacto a um grande *shopping center* e, de acordo com o técnico da prefeitura, ela pode variar um pouco a depender das características do empreendimento. O empreendedor deve ainda atender aos parâmetros estabelecidos na Lei de Ordenamento do Uso e da Ocupação do Solo. Mas, a princípio, pode-se perceber que ainda há um apego considerável às questões pertinentes ao automóvel. Dentre os 13 pontos indicados, apenas 2 se referem ao pedestre e 1 ao transporte coletivo. E mesmo quando tratando do pedestre, a atenção se restringe à entrada – ao acesso imediato – sem avaliar os impactos que o empreendimento pode estar causando na circulação deste modo em *todo* o seu entorno.

Um aspecto crítico observado é em relação às vagas de estacionamento exigidas para *shopping centers*. Segundo esse procedimento, para cada 18 metros quadrados de área útil deve ser disponibilizada uma vaga de estacionamento. Considerando-se vagas com 12,5 metros quadrados cada, calcula-se que 40% da área construída de um *shopping* será destinada aos carros (sem contar com os espaços de circulação e manobra). Quer dizer, a própria legislação finda por apoiar o uso do automóvel. Em contrapartida, para um outro empreendimento de uso misto foi sugerido que as calçadas para circulação de pedestres fossem ampliadas para uma largura de 4 metros, para ficarem compatíveis com a demanda prevista.

Na esfera nacional, algumas metodologias de avaliação de PGV estão mais formalizadas, mas em geral os pontos de análise também não são enfáticos nos modos não motorizados e coletivos. De acordo com a Rede Ibero-americana de Estudos em Polos Geradores de Viagens (REDPGV, 2011), a maioria das cidades brasileiras não tem um planejamento urbano e de transportes que pondere claramente os impactos que um PGV exercerá sobre ela e ao se comparar o que se propõe para a mobilidade urbana na Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável e o escopo dos estudos para licenciamento de PGVs, fica evidente que existe um distanciamento entre os princípios que os regem. Em nível nacional, a mobilidade urbana sustentável já está entendida como uma realidade iminente, no entanto, dentro do universo prático dos Polos

Geradores de Viagens, ou de Tráfego, as atenções básicas ainda estão fundamentadas nos desígnios de décadas atrás, quando o automóvel era uma novidade a qual as cidades deveriam se adequar.

Situações semelhantes se encontram também internacionalmente, em cidades como Buenos Aires, Montevideo, Córdoba e Libertador (REDPGV, 2011). Em algumas delas o processo de licenciamento se dá por meio de EIA ou EIV, não havendo regulamentação própria para análise de PGVs. Mas o que se deseja ressaltar, principalmente, são os pontos considerados nas análises, que assim como o Brasil parecem tratar a mobilidade do pedestre apenas como uma questão de fluxo, sem fazer maiores considerações sobre sua interação com o uso do solo ou com o espaço urbano. Talvez um destaque diferenciado seja o da cidade de Libertador, na Venezuela, que conseguiu compreender o pedestre, o transporte público, o uso do solo e paisagismo na sua análise (Quadro 3.2).

Quadro 3.2 - Pontos de análise em processos de licenciamento de PGVs em diferentes países.¹

Cidade	Considerações sobre:
Montevideo (Uruguai)	<ul style="list-style-type: none"> • Geração de viagem nas principais vias da área de influência • <u>Fluxos de pedestres nas imediações e possíveis aumentos após o funcionamento</u> • Atividades do estabelecimento e a logística de carga e descarga • Interação dos acessos em vias adjacentes • <u>Acessibilidade por transporte público</u> • Número de vagas de estacionamento • Áreas de espera
Córdoba (Espanha)	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Segurança e interação dos fluxos de diferentes categorias</u> • Tendências de tráfego existentes e futuros • Necessidades de controle de tráfego • Gestão da procura de transportes • Impacto sobre bairros vizinhos • Demanda por estacionamento interno e externo • <u>Movimento de pedestres e ciclistas</u> • Localização e funcionamento de vias • Acesso de veículos de carga e descarga • Impacto na qualidade do ar e do ruído

¹ Apresentações disponíveis na página sobre licenciamento do site da Rede (REDPGV, 2011)

Libertador (Venezuela)	Diagnóstico das vias, do transporte público e pedestres, incluindo: <ul style="list-style-type: none"> • <u>estado de vias e calçadas</u> • análise de capacidade de vias e cruzamentos próximos • <u>uso do solo</u> • <u>características operacionais do transporte público (rotas, paradas, periodicidade)</u> • desenvolvimento na área de influência • estimativa de futura geração de viagem • soluções alternativas para mitigar o impacto sobre a rede viária • <u>projetos paisagísticos</u>
Buenos Aires (Argentina)	<ul style="list-style-type: none"> • Número de vagas de estacionamento • Áreas de carga e descarga • Localização dos pontos de acesso • Semáforos e interseções • Dimensionamento dos pontos de táxi

Em relação a processos de licenciamento, Moraes (2008) faz uma ampla pesquisa sobre experiências nacionais e internacionais e observa que se os processos ficam determinados a um órgão ou uma divisão especializada, as avaliações podem ser limitadas. Para a autora, é necessário diversificar e socializar o conhecimento e agenciar análises conjuntas, o que “poderia minimizar os efeitos negativos e promover soluções criativas nas quais a cidade e os cidadãos seriam os beneficiados” (MORAES, 2008).

Para efeitos comparativos, foi feita uma nuvem de palavras sobre o texto dos processos existentes de licenciamento citados nesta seção e uma outra nuvem de palavras sobre o texto das MMUS a fim de destacar os termos que aparecem com maior frequência em cada uma. Estas figuras estão no Apêndice B e visam evidenciar como licenciamentos, em geral, têm um foco distante dos preceitos da mobilidade urbana sustentável.

3.2.1 *Licenciamento através de EIV e EIA*

O Estudo prévio de Impacto de Vizinhança (EIV) é um instrumento de ordenamento urbano instituído pelo Estatuto da Cidade, que por sua vez é a lei que regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal. O Estatuto “estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental” (BRASIL, 2001).

No Estatuto são apresentadas diretrizes gerais para a política urbana que ordenam o desenvolvimento das funções sociais da cidade, o direito a cidades sustentáveis, o atendimento ao interesse social no processo de urbanização, a oferta de equipamentos urbanos, de transporte e

serviços adequados à população e às características locais, o controle do uso do solo, entre outros.

A seção XII do Estatuto da Cidade se reserva às determinações sobre EIVs e apresenta os três seguintes artigos:

Art. 36. Lei municipal definirá os empreendimentos e atividades privados ou públicos em área urbana que dependerão de elaboração de estudo prévio de impacto de vizinhança (EIV) para obter as licenças ou autorizações de construção, ampliação ou funcionamento a cargo do Poder Público municipal.

Art. 37. O EIV será executado de forma a contemplar os efeitos positivos e negativos do empreendimento ou atividade quanto à qualidade de vida da população residente na área e suas proximidades, incluindo a análise, no mínimo, das seguintes questões: 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.

Art. 38. A elaboração do EIV não substitui a elaboração e a aprovação de estudo prévio de impacto ambiental (EIA), requeridas nos termos da legislação ambiental.

É importante observar que o EIV muitas vezes é mencionado em sua forma resumida como Estudo de Impacto de Vizinhança. Porém, no corpo da lei que o institui, ele está denominado como Estudo *prévio* de Impacto de Vizinhança. É recorrente a supressão do termo *prévio* nesse contexto, e isso é algo que merece atenção, pois um estudo de impacto de vizinhança que não seja *prévio*, provavelmente não incorporará a função completa a ele reservada – que além das análises deve acionar propostas e alterações no projeto a fim de evitar determinados impactos negativos, podendo até mesmo dar parecer desfavorável à implantação do empreendimento. Portanto, se o EIV é feito após cedidas as licenças, o estudo tenderá a sucumbir a uma série de medidas compensatórias e paliativas para amenizar impactos que já não têm mais como serem evitados.

Uma segunda questão deve ser ressaltada sobre o trecho citado acima, artigo 36, que deixa à critério da Legislação Municipal a definição de quais empreendimentos dependerão de um EIV para obter licenças e autorização de construção. Essa brecha na lei federal que confia a definição de quais serão os empreendimentos sujeitos a EIVs “a cargo do Poder Público municipal” é suficiente para que se aprovelem Polos Geradores de Viagens em diversas cidades do Brasil – incluindo capitais – sem esse estudo.

O Estudo prévio de Impacto Ambiental (EIA), diferentemente do EIV que espera pela providência de cada município, tem a vantagem de ter definido um conjunto mínimo de

empreendimentos dignos de EIA em Legislação Ambiental Federal, do Conama, como consta na resolução:

Dependerá de elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental-RIMA, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente, e do IBAMA em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente [...] (CONAMA, 1986)

A resolução do Conama enumera estradas, portos, ferrovias, oleodutos, linhas de transmissão, barragens, agroindústria entre outras, totalizando dezesseis atividades que demandam EIA. O que tange o objeto desta pesquisa é a atividade de número quinze: “XV - Projetos urbanísticos, acima de 100 hectares ou em áreas consideradas de relevante interesse ambiental a critério da SEMA e dos órgãos municipais e estaduais competentes” (CONAMA, 1986). No entanto, os alvos de análise de um EIA são o meio físico – citando subsolo, ar, recursos minerais, regime hidrológico etc; o meio biológico, se referindo aos ecossistemas naturais e preservação das espécies; e o meio socioeconômico, com focos sobre ocupação e uso do solo, usos da água e socioeconomia, sítios arqueológicos, relações de dependência entre a sociedade local e os recursos ambientais etc (CONAMA, 1986).

Mesmo que se incluam estudos viários dentro de um EIA como forma de remediar a lacuna de um não requisitado EIV, o objeto original do EIA *não* são os aspectos urbanos propriamente ditos. No caso de Polos Geradores de Viagens o artigo 93 do Código de Trânsito Brasileiro delibera aos órgãos executivos de trânsito e rodoviários a exigência de estudo prévio (DENATRAN, 2001). No entanto, esses estudos demonstram uma visão conservadora dos transportes, reducionista, restrita aos impactos viário. Portanto, a soma desses estudos *ainda* não substitui a apreensão urbana abarcante designada aos EIVs.

O EIV é particularmente indispensável para empreendimentos geradores de viagens pelo seu destaque aos estudos de impacto na mobilidade, demanda por transporte público, pela visão holística da interação entre todos os modos, pela avaliação dos espaços públicos de circulação e sua relação com os espaços privados e pelo compromisso com os pilares da sustentabilidade – uma vez que ele deriva do Estatuto da Cidade, que garante esse direito.

Vale enfatizar que, no EIV, *no mínimo* devem ser vislumbrados os estudos apontados no artigo 37 do Estatuto. Quer dizer: *não* está excluída a possibilidade de serem incorporados outros objetos de análise dentro do EIV que se façam basilares para uma compreensão abrangente e completa dos impactos provocados por um empreendimento.

Dentro de um contexto no qual o sistema de mobilidade baseado no automóvel está condenado, o EIV se mostra atualmente o único instrumento capaz de versar sobre os modos não motorizados e suas interações, sobre a função dos espaços urbanos e seu diálogo com a propriedade privada, sobre as calçadas e o atendimento às pessoas com necessidades especiais, sobre o desenvolvimento de uma mobilidade urbana democrática. Todas essas condicionantes urbanas, entre outros muitos possíveis impactos sobre entorno de um empreendimento, são perspectivas a serem avaliadas por equipe de urbanistas, arquitetos, economistas, sociólogos etc.; profissionais que somem uma visão abrangente e complexa sobre essa área do saber – a cidade.

Pode-se dar um exemplo com o próprio estudo de caso que será visto neste trabalho. Foi um caso no qual requisitou-se um EIA para o licenciamento, pois o projeto se configurava como um projeto com urbanização integrada com mais de 100 hectares – seguindo o indicado no item XI da resolução do Conama (1997). O EIA analisou as questões ambientais e deu parecer favorável ao empreendimento. Contudo, não foi feito o EIV, que viria cobrir as falhas do EIA quanto aos impactos urbanos. Posteriormente o Ministério Público requereu a elaboração de um estudo similar ao EIV, mas ficou a discussão se o PGV teria sido aprovado com tantos problemas se o estudo de impacto urbano tivesse ocorrido já na fase de licenciamento.

O que se pode concluir é que a elaboração do EIV não substitui o EIA da mesma forma que a elaboração do EIA não elimina a necessidade do EIV. Eles são complementares e em alguns casos ambos devem ser demandados para o licenciamento de Polos Geradores de Viagens – *previamente*.

3.2.2 *A prática de EIVs no Brasil*

Não é suficiente que se regulamente e delibere o Estudo prévio de Impacto de Vizinhança. É necessário que se saiba fazê-los.

Marques (2010) analisou 33 Relatórios de Impacto de Vizinhança provenientes de estudos que ocorreram no Distrito Federal. A pesquisa concluiu, entre outras coisas, que em geral os EIVs “não continham uma análise clara sobre o impacto de implantação” dos empreendimentos e tampouco apresentavam medidas mitigadoras para os impactos causados por eles. Marques (2010) constatou que a maioria das análises são superficiais sobre a maior parte dos temas previstos no Estatuto da Cidade, com um foco latente apenas sobre a questão ambiental, deixando a desejar quanto às análises dos impactos sobre o meio ambiente urbano. Ela destaca também uma aparente falta de compromisso com a qualidade dos estudos ao verificar a

reutilização de textos analíticos idênticos de um estudo para o outro, demonstrando despreocupação com as características de cada caso. Em poucos estudos foram feitas avaliações sobre a vizinhança afetada pelo empreendimento, em geral se limitando a simplesmente descrever as características das áreas vizinhas ao PGV.

Quanto à organização e processo dos EIVs, Marques (2010) percebeu uma falta de homogeneidade entre a importância dos conteúdos, o que poderia ser explicado pela falta de uma coordenação eficiente na elaboração dos estudos. Outra questão muito séria constatada foi a falta de objetividade na exposição do conteúdo, o que compromete todos os níveis de aplicação dos estudos, desde a avaliação deles por órgãos responsáveis à população com quem o estudo será discutido em audiência e até para o empreendedor, podendo implicar em aplicações errôneas das propostas de mitigação e compensação – ou na não execução destas.

A avaliação posterior dos relatórios dos EIVs – feita em Brasília pelo órgão de proteção ambiental – também não foi positiva. Poucos relatórios foram avaliados por espaço de tempo; faltou metodologia mais adequada aos EIVs, utilizando muitas vezes o mesmo roteiro da resolução do Conama (1986) indicado para EIAs. As avaliações finais foram feitas com pouco rigor, possivelmente por carências no quadro ou formação dos técnicos analistas; não houve atenção ou críticas quanto ao conteúdo do relatórios, como a questão das supostas análises que mais se assemelham a descrições; aspectos que deveriam ser questionados em um processo de fiscalização rigoroso. E, ainda, a autora atenta para uma redução na qualidade das questões de geração de tráfego e demanda por transporte público, relatando que as empresas muitas vezes se detêm a fazer uma descrição da malha viária.

Dos impactos mínimos a serem avaliados em EIVs, Marques (2010) faz referência a Moreira (1997), que encontrou em 100% dos EIVs avaliados na sua pesquisa (total de 27 empreendimentos) questões referentes aos impactos no sistema viário, em 64% questões de transformação urbanística e em 29% questões relativas à paisagem urbana, destacando-se a importância dos aspectos do trânsito e mobilidade neste tipo de estudo.

Marques (2010) reafirma a importância do tema em sua pesquisa, e destaca, em suas análises sobre o tema *Geração de tráfego e demanda por transporte público* em EIVs do Distrito Federal, outros critérios de análise sugeridos por instituições internacionais. A autora expõe que além de prever paradas de ônibus, por exemplo, é necessário fazer pesquisas comportamentais para entender como a população pretende fazer uso do empreendimento, usando o esquema de Manheim (1979) para ilustrar essa afirmação (Figura 3.1).



Figura 3.1 - Comportamentos que influenciam escolhas de viagens. Adaptado de Manheim (1979).

Finalmente, sobre EIVs de PGVs, conclui-se a partir das duas referências (MOREIRA, 1997 e MARQUES, 2010) que há muito ainda o que avançar. Nem mesmo as questões mínimas que deveriam ser analisadas nos EIVs têm mostrado resultados satisfatórios. E observar apenas as questões mínimas em alguns casos não é suficiente. É preciso mais preparo técnico, mais responsabilidade, mais comprometimento, e certamente um dose de sensibilidade e percepção global sobre o ambiente urbano, para que os EIVs comecem a ter, ao menos, bons diagnósticos. Sem um diagnóstico apurado, é improvável que se proponham soluções válidas para os impactos. Portanto, os critérios de análise, assim como o estudo das soluções, é um passo fundamental a se desenvolver nos Estudos prévios de Impacto de Vizinhança de Polos Geradores de Viagens.

4 ESTUDO DE CASO

Como anunciado no capítulo introdutório deste trabalho, um dos procedimentos utilizados para verificar a aplicabilidade das Medidas de Mobilidade Urbana Sustentável é por comparação com um caso prático: as medidas recomendadas ao empreendedor a partir de um Estudo de Impacto de um PMGV real. O processo de análise comparativa se dá no Capítulo 5, onde as medidas propostas por este estudo prático são retomadas e comparadas às MMUS. Assim, o presente capítulo destina-se a fazer uma apresentação do empreendimento e elucidar o processo público que requereu o seu estudo de impacto.

Adotou-se o termo estudo de caso na carência de um termo que melhor expressasse do que se trata este capítulo, pois o objetivo do caso prático aqui é muito mais uma elucidação de um episódio real como fonte de coleta de informações que uma aplicação posterior de determinada metodologia. Talvez o melhor termo para esta pesquisa fosse *case*, ou simplesmente “exemplo”. No entanto, pela definição de Ponte (2006) o termo aqui utilizado também pode ser empregado para estes fins, pois, segundo o autor, estudo de caso é:

[...] uma investigação que [...] se debruça sobre uma situação específica que se supõe ser única ou especial, pelo menos em certos aspectos, procurando descobrir a que há nela de mais essencial e característico e, desse modo, contribuir para a compreensão global de um certo fenômeno de interesse. (PONTE, 2006)

O Estudo de Impacto observado neste trabalho foi feito para um grande empreendimento lançado em setembro de 2008 na cidade do Salvador, Bahia, Brasil, intitulado Horto Bela Vista. Além de o empreendimento ser, por si só, um fato digno de pesquisa, a escolha por utilizá-lo como exemplo se deve às análises e propostas singulares feitas pelos técnicos no seu Estudo de Impacto Urbano Ambiental.

Primeiramente, para compreender a escala do problema, deve-se apresentar o objeto do estudo. Numa área de 340 mil metros quadrados, o empreendimento é composto de 19 edifícios residenciais, 3 torres comerciais, hotel, centro de convenções, centro médico com hospital-dia,

escola e um *shopping center* com cerca de duzentas lojas. O complexo é uma idealização do grupo paulista JHSF, com projeto do escritório baiano Caramelo Arquitetos Associados Ltda (CARAMELO, 2009).

O *slogan* do empreendimento “Conheça um bairro único que tem tudo de bom em único bairro” confere um conceito de autossuficiência ao projeto e sua intenção de se estabelecer como mais do que um conjunto de edificações, mas como uma região urbana completa – uma vizinhança, ou um “bairro cidade” como batizou o arquiteto Antônio Caramelo (CARAMELO, 2009).

O escritório Caramelo foi contemplado pelo prêmio Sustentabilidade 2010 na categoria Arquitetura e Urbanismo, instituído pela Ordem dos Parlamentares do Brasil (OPB), como uma empresa que “se preocupa com o que é ecologicamente viável, socialmente justo e culturalmente aceito” (CARAMELO, 2009). Este fato se alinha com o texto abaixo, também publicado no site do escritório, sobre o empreendimento:

[...] O arquiteto ainda destaca a comodidade que o Horto Bela Vista proporcionará aos seus moradores pelo fato de ser um complexo de uso misto (isto é, um empreendimento que reúne moradia, trabalho, lazer, cultura e serviços em um só lugar). “Creio que este seja um dos modelos mais eficientes na procura de otimização da vida urbana, sobretudo por resgatar valores como unidade de vizinhança, acesso a serviços sem a necessidade de transporte, uso de espaços coletivos abertos e fechados com segurança, integração com a natureza, prática de esportes e lazer, entre tantos outros benefícios”, avalia. (CARAMELO, 2009)

Pode-se destacar, no discurso do arquiteto, trechos que tangem aspectos passíveis de atuação sobre o espaço urbano e a mobilidade: um modelo mais eficiente de vida urbana; valores como unidade de vizinhança; acesso a serviços sem a necessidade de transporte; uso de espaços coletivos; integração com a natureza. A partir dessas citações, parece que este empreendimento gerador de viagens procura resgatar características urbanas benéficas ora ausentes em PGVs típicos. Por esse discurso, só se pode esperar soluções diferenciadas para o empreendimento e sua região, assim como uma maior integração dele com os espaços públicos a fim de reativar os valores da vizinhança. No entanto, é necessário avaliar quanto do discurso foi realmente aplicado nas soluções arquitetônicas e urbanísticas.

O empreendimento é apresentado com mais detalhes e imagens na seção a seguir. Por hora pode-se ressaltar que ele poderá se servir de dois grandes projetos de transporte urbano na sua região: a principal estação de integração do metrô, que fica diante do empreendimento (Figura 4.1) e a Via

Expressa Baía de Todos os Santos (Figura 4.2), uma via urbana com 10 faixas de rolamento (4 exclusivas para carga e 6 para tráfego urbano) conectando-o ao Centro Tradicional da cidade.

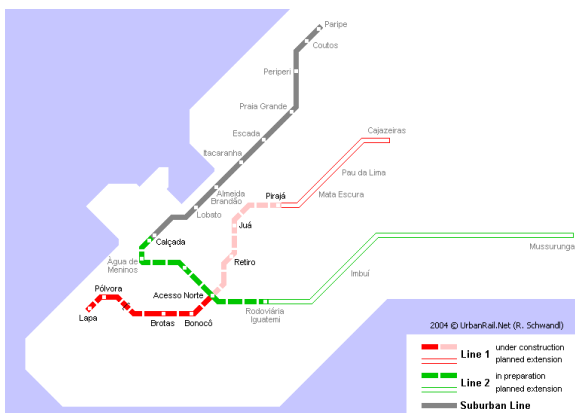


Figura 4.1 - Linha 1 e 2 do metrô de Salvador. Fonte: UrbanRail.net



Figura 4.2 - Trecho da Via Expressa Baía de Todos os Santos em frente ao Horto Bela Vista. Fonte: Conder.

4.1 O empreendimento Horto Bela Vista

Nesta seção é apresentado e ilustrado o empreendimento Horto Bela Vista. É importante revelar algumas características do empreendimento para compreender a seção seguinte, onde serão vistos os produtos de um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) entre o empreendedor e o Ministério Público da Bahia, que, como forma de tentar remediar o licenciamento de um empreendimento que se autodenomina como “bairro” sem o Estudo prévio de Impacto de Vizinhança, abriu um processo que gerou um Estudo de Impacto Urbano Ambiental (que tem tudo de um EIV, porém feito após o licenciamento) e um Plano Diretor para a nova centralidade que o empreendimento irá impactar. O foco de análise sobre esses dois documentos, para fins dessa pesquisa, é sobre as medidas propostas para mitigar ou compensar os impactos sobre a mobilidade diagnosticados no empreendimento no intuito de compará-las com as Medidas de Mobilidade Urbana Sustentável.

O empreendimento Horto Bela Vista é introduzido no *website* do escritório que o projetou nos seguintes termos:

Situado a 5 minutos do centro comercial da capital baiana, o Horto Bela Vista tem localização privilegiada e acesso fácil às regiões mais importantes de Salvador. Isso, segundo Caramelo [arquiteto que concebeu o projeto], facilitará muito a tarefa de ir e vir e a integração com a cidade. (CAMELO, 2009)

O empreendimento Horto Bela Vista (HBV) localiza-se no que virá a ser o terceiro centro municipal de Salvador, denominado Centro Municipal Retiro-Acesso Norte (CMR). Este novo

centro é também o centro geográfico da cidade (Figura 4.3) e está situado a meio caminho entre os dois centros já existentes, a uma curta distância de ambos. O terreno do empreendimento era um resquício de mata atlântica, porém nunca deixou de ser terreno de especulação imobiliária. Portanto, após a determinação de que na região se desenvolveria o novo centro e, sobretudo, a construção da estação principal de integração do metrô, um grande empreendimento surgiu para ocupar o grande terreno de especulação diante dela (Figura 4.4).

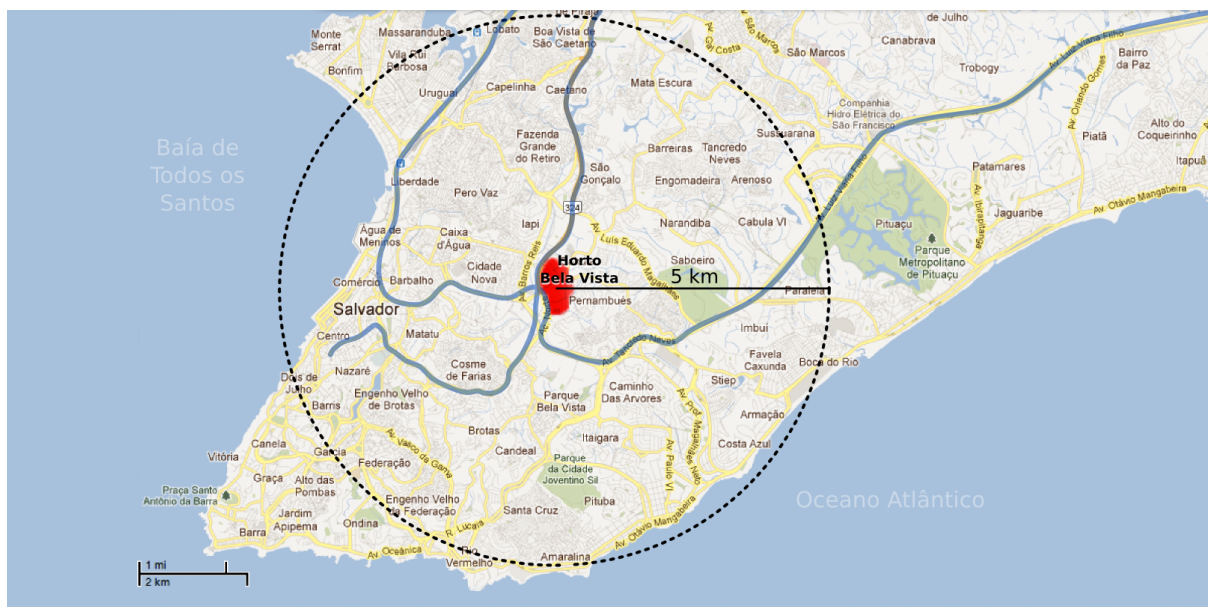


Figura 4.3 - Localização do Horto Bela Vista em relação a Salvador e às linhas do futuro metrô (em azul).



Figura 4.4 - Maquete digital do Horto Bela Vista. Fonte: CARAMELO (2010).

4.1.1 Quanto aos usos

O Horto Bela Vista (HBV) foi idealizado e apresentado como *um* grande empreendimento, *um* nome representando todo o conjunto contido dentro dele. Todavia, apesar do conceito mercadológico unificado, o seu funcionamento na prática será como um aglomerado de empreendimentos, como um “*cluster* de atividades” que de acordo com Grandó *et al* (2010) caracteriza os Polos Múltiplos Geradores de Viagens – PMGV.

A presença de um *shopping center* dentro desse conjunto de empreendimentos é, para os estudos de transporte, um dos itens que chama mais atenção. O Shopping Bela Vista, quando finalizada a primeira etapa, terá 49 mil metros quadrados de área bruta locável, aproximadamente 3 mil vagas de estacionamento, 200 lojas (com importantes lojas de departamento) e 11 salas de cinema. Prevê-se um movimento de cerca de 125 mil clientes e lojistas por dia (TTC, 2008). Essa população poderá acessar o *shopping* por meio de veículos individuais, por ônibus ou metrô (e BRT). Aproveitando essa diversidade modal, o *shopping* faz seu marketing sobre a estrutura de transportes que está sendo promovida no local, anunciando também um investimento próprio de 40 milhões no sistema viário.

Além do *shopping center* – que é um elemento tradicionalmente impactante na mobilidade – o Horto Bela Vista se destaca pelas 19 torres residenciais com 24 pavimentos e 8 unidades por andar, em apartamentos de 2 e 3 quartos. Para as mais de 3 mil unidades residenciais estima-se uma população de cerca de 11 mil pessoas, e serão disponibilizadas mais de 6 mil vagas de estacionamento particulares (PLANARQ, 2010), dispostas nos 4 a 5 andares de garagem que compõem a base das torres residenciais.

Outro grande destaque como potencial gerador de viagens é o condomínio empresarial composto por 3 torres. Dentre salas comerciais, centro médico com hospital-dia, hotel, estima-se uma geração diária de quase 35 mil pessoas. Não menos importante, a escola deverá atrair 2.750 pessoas por dia útil (TTC, 2008). Tudo isso em uma área de 340 mil metros quadrados, somadas as áreas verdes e áreas de circulação.

O HBV contém um parque com locais para prática de exercício e lazer. Essa área do empreendimento foi lançada como uma área privativa, mas após intervenção do Ministério Público o parque foi requisitado como uma área pública, que atenda também à população das comunidades vizinhas. Essa requisição pode soar negativamente para os futuros moradores do HBV, no entanto talvez esta seja uma forma de salvar a vitalidade do parque – principalmente se

for associado à inclusão de atrativos, tais como quiosques vendendo tapioca, sorvete, sucos e locais de convivência e apoio a esses pontos comerciais.

Os dados de usos apresentados, situados na Figura 4.5, são importantes para que se possa começar a dimensionar os impactos que esse grande empreendimento – que quando pronto somará cerca de um milhão de metros quadrados de área construída – terá sobre o desenvolvimento urbano da sua região e, certamente, sobre a cidade. Todavia, além da descrição dos usos, para chegar às discussões sobre mobilidade é preciso também analisar a tipologia arquitetônica que o empreendimento propõe e as características dos espaços de circulação propostos na urbanização integrada.



Figura 4.5 - Masterplan do Horto Bela Vista. (PLANARQ, 2010)

4.1.2 Quanto à tipologia

Às vezes as imagens falam mais do que palavras. Nesta subseção ambas são utilizadas para que se façam ilustráveis algumas questões passíveis de análise. Em maioria, as imagens nesta seção são simulações digitais do projeto do HBV encontradas no site do empreendimento e fotografias da maquete exposta no *stand* de vendas. Por meio delas podem ser feitas análises sobre a tipologia arquitetônica das edificações sua relação com os espaços urbanos de circulação.

A Figura 4.4, vista anteriormente, é uma visão geral do conjunto que compõe o HBV. No centro, os edifícios empresariais, à direita o *shopping* com cobertura ajardinada, à esquerda e ao fundo as

torres residenciais. Nesta figura, veiculada pelo empreendedor, foi suprimida a estação de integração do metrô e BRT, que deveria estar no lugar do grande “gramado” à direita da imagem. Curioso observar a ausência desse importante equipamento urbano na maquete virtual publicada pelo arquiteto.

Na Figura 4.6, a seguir, o shopping não está com a cobertura verde e há menos vegetação simulada em seu entorno, deixando aparecer suas paredes cegas. Nesta imagem o sistema viário também fica mais evidente, mostrando que as soluções se dão em diferentes níveis – por viadutos, passarelas e túnel para pedestres – devido à impossibilidade de interromper o fluxo de acesso em uma rodovia federal, a BR-324, que passa diante do *shopping*.



Figura 4.6 - Maquete digital do HBV com o sistema viário do entorno, existente e projetado. Fonte: divulgação.

Através da passarela de pedestres, também sobre a BR-324, deve acontecer todo o fluxo proveniente do metrô e da rede BRT que se dirige ao shopping, aos edifícios empresariais, às 19 torres residenciais e demais usos do PGV, e no sentido inverso também. Deve se considerar ainda toda a atual vizinhança do empreendimento que, somada à população prevista para o HBV, se classificará como de alta densidade (URPLAN, 2011).

O website do shopping (HBV, 2011) cria um marketing sobre a estrutura de transporte que irá alimentá-lo, proclamando fácil acesso e localização e anunciando melhorias que o empreendimento trará. A seguir estão transcritos alguns desses enunciados, assim como encontrados:

- Localizado no maior entroncamento viário e de transporte público de Salvador.
- Às margens da rodovia BR-324 no ponto de convergência e distribuição do tráfego regional.
- Situado na confluência das principais avenidas da cidade (Av. Bonocô, Av. dos Rodoviários, Av. Barros Reis).
- Interligado à principal estação de metrô e ônibus da cidade.
- Acesso pela estação do metrô Acesso Norte, integra 7 estações nas regiões Centro e Norte da cidade com fluxo previsto de 80 mil passageiros/dia.
- População da área de influência com 2,3 milhões de habitantes.

Segundo os dados do RIT - Relatório de Impacto no Trânsito, único estudo relacionado à mobilidade desenvolvido antes do licenciamento do empreendimento, o Horto Bela Vista poderá atrair mais de 90 mil pessoas por transporte público por dia útil (TTC, 2008). Destas, mais de 13 mil devem passar pela estação do metrô e necessariamente também pela passarela – única conexão para pedestres e ciclistas entre a estação de integração e o empreendimento e sua vizinhança (Figura 4.7).

O solo urbano público da região é tomado por rodovias. A BR-324 atravessa a região onde está localizado o empreendimento restringindo, portanto, as possibilidades de soluções adequadas para o pedestre e modos não motorizados. A proposta para a passarela é a típica de pré-moldado, amplamente utilizada para “solucionar o problema do pedestre” em cidades brasileiras. Na concepção atual, a passarela tem cerca de 250 metros de comprimento, o que foi bastante criticado visto que o percurso deveria ser consideravelmente menor. A Figura 4.7 é a maquete da passarela que conectará a estação do metrô ao empreendimento. A Figura 4.8 é uma foto de uma passarela existente em Salvador, que, analogamente ao estudo de caso, liga uma estação de transporte público a um *shopping center* da cidade. Esta imagem, apesar de estar fora do contexto do estudo de caso, visa ilustrar a situação problemática a qual pedestres são submetidos nesse tipo solução. Circunstâncias reais devem ser observadas para que se tomem melhores decisões futuras. No entanto, neste caso, esse recurso não parece ter sido utilizado.



Figura 4.7 - Passarela para pedestre projetada para conectar a estação de integração do metrô ao shopping Horto Bela Vista. Foto: maquete no *stand*.



Figura 4.8 – Analogia. Passarela ligando uma estação rodoviária a um shopping existente em Salvador. Fonte: Jornal A Tarde.

No Capítulo 2, foi visto que espaços de circulação são melhores quando têm funções além do simples deslocamento. No caso das passarelas, no padrão apresentado, os espaços de circulação são estanques, monofuncionais, para muitas pessoas passa sensação de insegurança e, além de tudo, esta solução pode ir contra os princípios da acessibilidade universal uma vez que a inclinação das rampas usualmente ultrapassa o máximo permitido para cadeirantes.

Um outro aspecto que chama atenção na tipologia arquitetônica dos condomínios residenciais, e que impactam os espaços urbanos de circulação, é a base dos edifícios. Tem se tornado prática recorrente em Salvador e outras cidades a destinação dos primeiros andares dos prédios para vagas de garagem. Quando as edificações têm um número de unidades habitacionais elevado e a quantidade de vagas por apartamento também é elevada, a tendência é que os andares de garagem também se multipliquem. No caso do Horto Bela Vista, chega-se a ter quatro pavimentos de garagem margeando as ruas, conforme pode ser observado nas Figura 4.9 e Figura 4.10. Apesar de ter aberturas para iluminação e ventilação dos gases tóxicos produzidos pelos carros nesses pavimentos, a percepção para quem está andando na rua é que essas paredes são cegas, pois não há pessoas nessas áreas. Este fato remete ao problema diagnosticado no estudo norte americano citado na seção 2.4.1 no qual foi constatado que pedestres não gostam de caminhar em ruas com muros, paredes cegas ou terrenos baldios (KHATTAK e STONE, 2004).



Figura 4.9 - Maquete digital. Base dos edifícios residenciais formada por pavimentos de garagem contornam a via urbana, inutilizando valiosos espaços para atividades comerciais e de serviços.



Figura 4.10 – Maquete digital. Garagens margeiam e enclausuram as ruas do empreendimento HBV. (HBV, 2011)

Combinado ao problema das fronteiras sem uso formadas pelos vários andares de garagem margeando as ruas, o caso do Horto Bela Vista revela outro grande empecilho à caminhabilidade como aponta o ITE (2010) que são as quadras longas. Enquanto, para a conectividade e o conforto do pedestre, sugere-se que as quadras tenham no máximo 200 metros (ITE, 2010), as bases formadas pelos pavimentos de garagem dos condomínios residenciais do Horto Bela Vista chegam a quase 400 metros de extensão ao longo da principal via urbana da região (Figura 4.11).

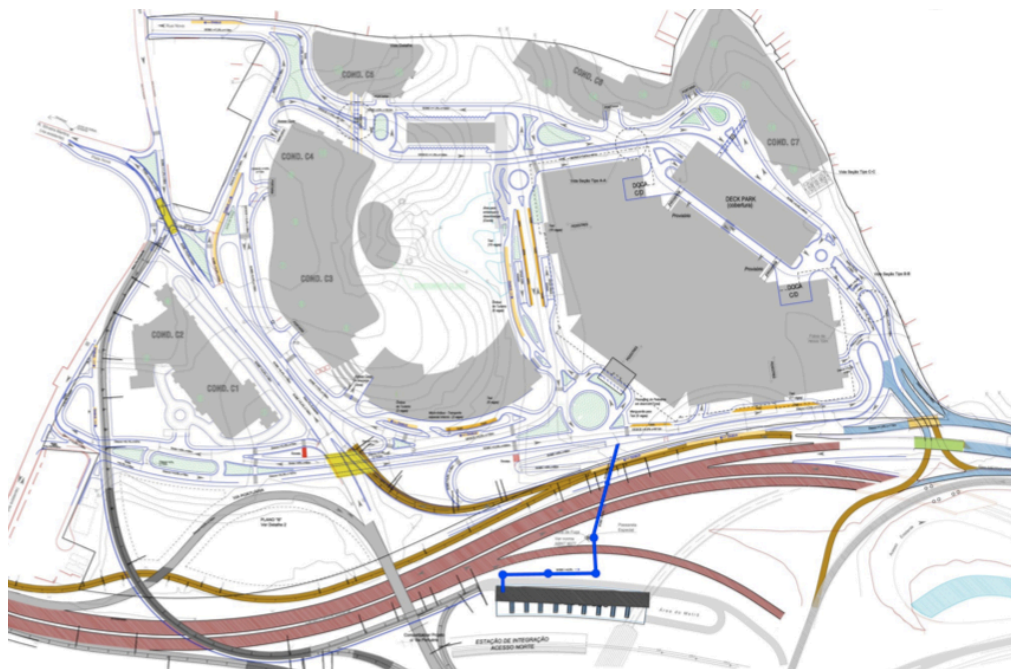


Figura 4.11 – Ocupação do solo pelo HBV. (ITC, 2008)

As fronteiras do *shopping* também não foram projetadas de forma a integrar o espaço interno com o externo. Este volume arquitetônico apresenta os mesmos problemas citados anteriormente: paredes cegas e quadras longas. Ambos são fatores que se opõem às características de desenho urbano propícias à caminhabilidade levantadas por ITE (2010), Khattak e Stone (2004) e outros.

As características tipológicas arquitetônicas e urbanas do empreendimento fora da escala humana; a destinação de grandes áreas para fluxo de veículos e estacionamentos; a ausência de atividades comerciais interagindo com os espaços urbanos e a pouca ênfase dada aos pedestres e ciclistas exprimem a manutenção de um modelo de mobilidade baseado no uso do automóvel. Ou seja, apesar de todo o discurso de qualidade de vida e sustentabilidade, o resultado não teve nada de inovador.

Esse problema de escala, de setorização e segregação das funções e das superquadras são resquícios de uma arquitetura modernista ultrapassada que aspirava o sucesso tecnológico da motorização. Hoje, esse tipo de projeto e planejamento urbano já deveriam estar superados, visto que os princípios da mobilidade mudaram.

De acordo com o site oficial do empreendimento, “a JHSF desenvolveu um novo bairro em Salvador que visa a qualidade de vida e a preservação ambiental” (HBV, 2011). No entanto, o modelo moderno que tanto inspira a vaidade (JACOBS, 2000) parece ter ficado latente nas concepções mercadológicas e técnicas, impedindo a criação de novas soluções hábeis em alcançar os frívolos discursos, o que só tem produzido efeitos avessos à mobilidade urbana sustentável.

4.2 Estudo de Impacto Urbano do Horto Bela Vista

É importante ressaltar que o empreendimento Horto Bela Vista não é apenas um problema de licenciamento, mas também de planejamento: de projeto. Entende-se que o licenciamento é o instrumento necessário para que determinados projetos não sejam aprovados. Numa ocasião como esta, o papel do licenciador é o de propor estudos e exigir novas soluções para mitigar os problemas encontrados no projeto. Mas se houver falhas nesta etapa – falta de estudos adequados, estudos incompletos ou superficiais – os problemas do projeto se tornam problemas para a cidade facilmente.

Por falta da regulamentação municipal que exigisse o tão necessário Estudo prévio de Impacto de Vizinhança (EIV) em fase de licenciamento, o Ministério Público da Bahia (MPE), no intuito de analisar os impactos do grande empreendimento já licenciado, instaurou um Termo de

Ajustamento de Conduta (TAC) requerendo um Estudo de Impacto Urbano Ambiental (EIUA) e um Plano Urbanístico para a nova centralidade do Retiro–Acesso Norte que será impactada pelo empreendimento.

A seguir são apresentadas as partes integrantes do TAC, em especial as conclusões do diagnóstico com as medidas recomendadas ao empreendedor relativas à mobilidade encontradas no relatório do estudo de impacto e no Plano Urbanístico. Visando a organização deste trabalho, os quadros finais das medidas mitigadoras propostas pelo EIUA foi levado para o capítulo seguinte, onde serão comparadas às MMUS propostas por esta pesquisa de mestrado.

4.2.1 *Termo de Ajustamento de Conduta*

Em 21 de outubro de 2009 o Ministério Público do Estado da Bahia (MPE), através da 5ª Promotoria do Meio Ambiente, firmou um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) tendo como interessada a sociedade e investigada a empresa *JHSF Salvador Empreendimentos e Incorporações S.A.* com o objetivo de “levantar medidas para mitigação e compensação dos impactos decorrentes da implantação do empreendimento Horto Bela Vista” (MPE, 2008)

O MPE considerou que a licença ambiental para o complexo Horto Bela Vista – obtida previamente através da Superintendência do Meio Ambiente do Município de Salvador (SMA) – não observou a totalidade dos impactos sobre o sistema urbano e ambiental, entre outras carências. A partir disso, lançou o Termo de Ajustamento de Conduta a fim de reformular o empreendimento para “adequá-lo às regras e princípios do direito ambiental” (MPE, 2008).

Deste inquérito civil foram gerados dois estudos: o Plano Urbanístico para o novo Centro Municipal do Retiro-Acesso Norte (CMR) e um Estudo de Impacto de Vizinhança, tratado no documento como *Estudo de Impacto Urbano Ambiental*, elaborado por equipe de consultores multidisciplinares e examinado por especialistas da Universidade Federal da Bahia. A previsão para conclusão de ambos os estudos era abril de 2010, mas a audiência pública só veio se realizar no mesmo mês do ano seguinte. Enquanto isso, por não se tratar de um processo de licenciamento, o empreendimento continuou a construir e vender seus produtos, limitando cada vez mais as possibilidades de modificação do TAC. A partir do relatório do estudo de impacto, a empresa JHSF fica responsável pela implementação de parte das medidas recomendadas, algumas certamente serão negociadas, e outras medidas caberão ao poder público.

No Termo de Ajustamento de Conduta, o MPE ajuíza que:

[...] o empreendimento imobiliário denominado Horto Bela Vista demandará um expressivo volume de investimentos e se localiza em um ponto neuvrágico [sic] e estratégico de confluência dos principais eixos de tráfego e transporte coletivo da cidade e ainda é um dos principais empreendimentos propulsores do novo Centro Municipal do Retiro-Acesso Norte CMR instituído pelos últimos PDDU's que, por sua vez, poderá influenciar sobre o ambiente urbano da cidade como um todo e em função destes elementos poderá servir de referencia para os demais empreendimentos a serem implantados.

4.2.2 *Plano Urbanístico para a região do HBV, um novo centro municipal*

O volume de prognósticos do estudo *Plano Urbanístico Centro Municipal Retiro–Acesso Norte*, requerido no TAC do Horto Bela Vista pelo MPE, começa tomando alguns trechos dos Planos Diretores municipais de 2004 e 2008 e usando-os como base para a elaboração do Plano da nova centralidade. De acordo com os Planos Diretores municipais, o Centro do Retiro–Acesso Norte deve se firmar como um espaço multifuncional, com atividades econômicas e uso residencial, assim como melhorar o padrão do desenho e do conforto urbanos. O PDDU de 2004, reforçado pelo PDDU de 2008, já demandava a criação de um Plano Urbanístico específico para o novo centro, determinando que este viesse a contemplar a requalificação urbana dos espaços vazios existentes e considerasse a implantação dos corredores de transporte de passageiros de alta capacidade. O PDDU realça, sobretudo, que a nova centralidade deve se pautar na “promoção da acessibilidade e da circulação interna com prioridade para o pedestre, elemento de vitalidade dos centros, mediante implantação de transportes verticais, ciclovias e vias exclusivas de pedestres” com ênfase ao entorno das estações de transportes (URPLAN, 2011).

No Plano, no que diz respeito diretamente ao empreendimento HBV, foram recomendadas ações como: a) abrir as vias condominiais do empreendimento; b) eliminar barreira de integração com a vizinhança; c) tornar pública e integrada uma praça com área de contato com a vizinhança; d) integrar vias de pedestre e ciclistas com a vizinhança.

O estudo do Plano Urbanístico afirma que é dever da gestão pública reverter a mais-valia imobiliária em melhorias públicas e trabalha as Operações Consorciadas, instrumento do Estatuto da Cidade, para viabilizar o desenvolvimento da região.

O processo civil que gerou dois estudos urbanos, o Plano Urbanístico e o EIUA foi o primeiro deste tipo na cidade do Salvador. Seguindo a sistemática de licenciamento, o ônus desses estudos foi do empreendedor. Na audiência pública foi enfatizado que este caso deve servir de exemplo para empreendedores e para o poder público municipal, para que se exija o EIV nos processos de licenciamento a fim de elevar a qualidade do desenvolvimento urbano da cidade.

4.2.3 *Estudo de Impacto Urbano Ambiental*

O outro produto do TAC, de extrema relevância e utilidade para esta pesquisa, foi o Estudo de Impacto Urbano Ambiental (EIUA). Ele na prática foi o Estudo de Impacto de Vizinhança do empreendimento, pois seu escopo foi desenvolvido com base nos artigos 36, 37 e 38 da seção XII do Estatuto da Cidade, não sendo assim chamado por ter ocorrido posteriormente ao licenciamento.

Nesta subseção serão abordados aspectos do diagnóstico ou proposições alusivos à mobilidade urbana contidos no estudo de impacto urbano ambiental. O estudo, com ônus assumido pelo empreendedor, foi feito por uma equipe diversificada de profissionais e coordenada por um escritório com experiência em estudos de impacto ambiental. O processo de análises e seus resultados foram acompanhados por uma especialista em transportes e mobilidade e por uma especialista em arquitetura e urbanismo, ambas da Universidade Federal da Bahia, indicadas pelo MPE.

No relatório do EIUA, além das conclusões do diagnóstico e análises, há um quadro de referência de medidas recomendadas a serem firmadas pelo TAC em acordo com o MPE e o empreendedor. O quadro de medidas sumariza uma lista de prioridades. Outras proposições podem ser encontradas no corpo do texto do relatório.

Outro ponto importante do EIUA, assim como do Plano Urbanístico, é que ele foi realizado com a participação das comunidades vizinhas ao empreendimento. Essas comunidades puderam expressar seus anseios e emitir opiniões sobre suas percepções dos impactos decorrentes da implantação do empreendimento. Puderam ainda elaborar propostas que, segundo seu ponto de vista, poderiam minimizar ou compensar alguns desses impactos no que se refere às questões de mobilidade, desenvolvimento econômico, geração de emprego e segregação socioespacial.

A seguir são citados diversos trechos conclusivos do diagnóstico selecionados do estudo de impacto urbano ambiental desenvolvido pela Planarq (2011), de forma a manter total fidelidade ao conteúdo da publicação. As citações são apresentadas por temas, como os adotados na seção 2.4 deste trabalho, para fins de organização. Seguindo a ordem dos Quadro 2.2 e Quadro 2.3, vêm os temas: pedestre e acessibilidade; ciclista; transporte público; transporte motorizado; uso do solo e estrutura urbana; viagens e modos; outros. As citações e medidas a seguir foram todas selecionadas de Planarq (2011), seguem a ordem de aparecimento e são aquelas de caráter permanente. Os impactos do canteiro de obras e durante a construção não são abordados aqui.

4.2.3.1 Pedestre e acessibilidade

Em relação ao pedestre, o Estudo (PLANARQ, 2010) é bastante incisivo em onze momentos, o segundo referindo-se a vias da vizinhança:

- 1) Quanto à circulação de pedestres, o modelo urbanístico restringe o deslocamento interno para as caminhadas a pé entre os próprios subespaços do HBV [...] estabelecendo longos percursos aos usuários desta modalidade além da sensação de insegurança [...] pela baixa relação espaço público x espaço privado.
- 2) A pouca largura das calçadas nestas e demais vias não atenderão [...] o aumento da demanda de pedestres atraídos para as novas funções urbanas do HBV.
- 3) Há ausência de soluções físicas significativas para controle de velocidades nas vias do HBV e insatisfatório atendimento a NBR 9050/2004 para conforto e segurança de pessoas com necessidades especiais de locomoção e na concepção do desenho universal. Este cenário desfavorável poderá contribuir para ocorrência de atropelos, ampliando a estatística negativa que Salvador vem apresentando neste tipo de acidente [...].
- 4) Poderá ocorrer a presença de ambulantes no entorno do shopping center como no do Centro Empresarial, representando impacto negativo diante da não previsão de espaços públicos que permitam o controle e ordenamento desta atividade, o que poderá dificultar a circulação de pedestres pela ocupação ambulante nos passeios e na passarela. É um impacto local, imediato, permanente e significativo.
- 5) A atratividade que o HBV exercerá demandará por novos e significativos deslocamentos de pedestres. Para superar o perigoso efeito de corte da BR-324 com os bairros ao longo das citadas avenidas de vale, os fluxos de pedestres para o shopping center, centro empresarial e demais funções urbanas do HBV só vai dispor do existente acesso através da Rua dos Rodoviários, cujo ponto de articulação com a malha viária do HBV está distante do shopping center; de uma passarela que tem conexão exclusivamente com a Estação de Integração Acesso Norte (metrô-ônibus); e da atual e inadequada passagem subterrânea de pedestres da BR-324 [...] também muito distante do equipamento comercial. Nesta configuração, o impacto resultante do traçado urbanístico do HBV [...] é negativo, de incidência direta, de extensão regional, permanente, muito significativo, mas passível de reversibilidade com adoção de medidas.
- 6) Torna-se necessária a implantação de caminhos de pedestres articulando as áreas de vizinhança e influência indireta para integração com os bairros [...] e adjacências. São impactos referentes à mobilidade urbana [...] negativos, imediatos, permanentes, de incidências regional, muito significativo, mas passíveis de reversibilidade com medidas complementares.
- 7) A demanda por caminhada [...] na área de vizinhança será intensificada pela atratividade do HBV. Hoje as ruas e calçadas apresentam inadequada qualidade de manutenção e de iluminação pública para o pedestre, o que requer melhoramentos.
- 8) Cerca de 12 mil pedestres/dia, acrescentando os usuário de ônibus da ordem de 68,6 mil/dia, totalizarão **mais de 81 mil pessoas/dia caminhando a pé atraídas pelo shopping center** [...]. Para o centro empresarial 30 mil pessoas/dia demandarão as suas instalações, sendo mais de 17 mil usuárias do transporte coletivo, 1,3 mil a pé e, aproximadamente, 7 mil veículos/dia.
- 9) A escola na gleba do HBV deverá observar deslocamentos predominantes a pé, com cerca de 1,6 mil pessoas/dia [...].

10) [...] poderá haver uma queda no nível de serviço nas vias de acesso ao HBV, com o aumento [...] do fluxo de pedestres nas calçadas e travessias que precisam de melhoramentos, bem como a elevação dos níveis de poluição atmosférica e sonora, provocando desconfortos aos pedestres, às pessoas com deficiência, aos passageiros de transporte público e aos condutores de veículos não motorizados.

11) O estudo recomenda de maneira enfática que o empreendimento seja o mais acessível possível e particularmente à população de pedestres da área. Criando inclusive espaços públicos de convivência e coexistência da população atual e futura tendo em vista o agenciamento urbanístico que não atende satisfatoriamente esta importante função urbana. A ideia que permeia o estudo é que o HBV não seja um “bairro”, mas que se integre aos bairros já existentes criando com estes últimos laços para mútua melhoria. (PLANARQ, 2010)

4.2.3.1 Transporte cicloviário:

1) Não foram previstas ciclovias, ciclofaixas e bicicletários no empreendimento embora a Via Expressa Baía de Todos os Santos, que também possibilitou a articulação com o HBV, incluiu estes dispositivos no seu projeto, o que seria recomendável estender-se ao HBV. Esta concepção urbanística é também um impacto negativo, local, imediato e significativo diante da política nacional de mobilidade urbana com vistas à oferta de alternativas de mobilidade urbana. (PLANARQ, 2010)

Vale ressaltar que no projeto do empreendimento há uma ciclovia, porém contida dentro do parque, para fins recreativos ou para prática de exercício. Não é uma ciclovia funcional, que contribua para a estrutura de mobilidade urbana.

4.2.3.1 Transporte público:

1) [...] as atividades do HBV acrescentarão novas demandas de viagens para a área diante de um novo polo gerador de trânsito e em um tecido urbano na área de vizinhança que já apresenta fluxo intenso de veículos para a reduzida capacidade de suas vias principais, com frequentes retenções, atingindo desfavoravelmente o transporte coletivo por ônibus, com queda do nível de serviço.

2) A futura operação do metrô de Salvador e o sistema integrado de ônibus poderão contribuir melhorando o transporte público nesta área, mas antes, são necessárias intervenções para a qualidade urbano ambiental das [...] vias.

3) Os atuais pontos de parada de ônibus sofrerão maior concentração de passageiros estando seu mobiliário e espaços subdimensionados para as novas funções do HBV.

4) [...] a operação do empreendimento demandará, além dos pedestres, preferencialmente uma clientela usuária do transporte público das áreas circunvizinhas ao empreendimento e também de outras áreas da cidade para o caso dos trabalhadores. [...] Esse aumento na demanda causará redução do nível de serviço do sistema atual, com maior queda do nível de conforto dos passageiros, pontos, terminais e da acessibilidade, já bastante comprometida em termos de pessoas com deficiência requerendo atenção do poder público no atendimento deste novo patamar de viagens. (PLANARQ, 2010)

4.2.3.1 Transporte motorizado:

- 1) As duas principais vias terão aumento no fluxo de veículos para as funções comerciais e de serviços do HBV intensificando o congestionamento, desgaste na pavimentação e aumento da pressão sobre o transporte coletivo, devendo ocorrer redução na eficiência do serviço por ônibus.
- 2) Relacionada ao aumento no fluxo de veículos observar-se-á a ampliação da emissão de poluentes que terá sua dispersão dificultada devido às sombras de ventos. Isto deverá provocar um impacto negativo sobre a qualidade do ar nos principais acessos ao empreendimento.
- 3) Os estudos de tráfego da JHSF indicam que a capacidade de tráfego das vias dentro do HBV é satisfatória, no entanto não se demonstrou que as vias da vizinhança suportarão o acréscimos da demanda do tráfego onde se prevê 25.691 veículos/dia direcionados para o shopping center.
- 4) A escola na gleba do HBV deverá atrair 480 pessoas/dia usuárias de transporte privado, sendo necessário prover áreas de estacionamento para os momentos de maior demanda.
- 5) [...] poderá haver uma queda no nível de serviço nas vias de acesso ao HBV, com o aumento de congestionamento, da demanda por estacionamento, dos acidentes e infrações de trânsito [...]. (PLANARQ, 2010)

4.2.3.1 Uso do solo e estrutura urbana:

Sobre os condomínios residenciais, o estudo declara que há um excesso de unidades habitacionais para as especificações de uma área de centro comercial, mas afirma que essa situação pode ser regularizada com a inclusão de uso misto nas glebas residenciais. Esta mesma solução mitigaria um outro impacto negativo provocado pela tipologia das glebas condominiais, a seguir:

- 2) [...] o partido arquitetônico e urbanístico desses condomínios residenciais cria extensos trechos de vias públicas monofuncionais, com segregação física, funcional e social onde a integração entre o espaço privado com o público se dará, apenas e pontualmente, nos locais das portarias de acesso, desertificando grande parte das vias, facultando ambientes de uso público para o delito urbano. Quatro dos condomínios estão voltados para novas vias públicas e os demais para vias com acesso privatizado. Os impactos deste partido arquitetônico e urbanístico são, portanto, negativos, locais, imediatos, permanentes e de alta significância [...] com possibilidade de atenuação com medidas corretivas. (PLANARQ, 2010)

Sobre o *shopping center*, o estudo observa:

- 3) O shopping center contribuirá para a redução da integração espacial pela própria concepção arquitetônica com que tais equipamentos vêm sendo construídos, com extensas paredes cegas, desertificando o entorno por falta de atrativos acolhedores para a diversidade da vida urbana no espaço público e inter-relacionado com o espaço privado no nível térreo da edificação. Nesta tipologia arquitetônica e urbanística não se estimula a permanência mais prolongada das pessoas no entorno da edificação permitindo maior vitalidade ao ambiente urbano. Estes aspectos do uso do solo correspondentes ao modelo de urbanização do HBV apresentam-se como impacto negativo, de incidência

direta, local, permanente, significativa tanto com relação a cada uma das funções urbanas quanto para o conjunto do HBV, podendo, no entanto, ser minimizado com adoção de medidas corretivas no projeto. (PLANARQ, 2010)

Sobre o empreendimento, de forma geral, o estudo conclui entre outras coisas que:

4) A operação das diversas funções urbanas, atributos de uso do solo, previstas para o HBV – shopping center, centro empresarial, escola, residencial, mobilidade, lazer, entre outras –, refletirá a proposta de um modelo urbanístico [...] que induz à exclusão territorial e social [...], correspondendo a um projeto cujo partido urbanístico não contribui para a redução dos efeitos negativos do crescimento urbano conforme estabelecem as diretrizes do Estatuto da Cidade. O modelo proposto reproduz uma tipologia urbanística que vem sendo praticada pelo mercado imobiliário regular na configuração de condomínios fechados. No HBV minimiza-se a plena integração com o tecido urbano da vizinhança; otimiza-se o tráfego de veículos de passagem lindeiro à gleba para outras áreas da cidade, mas não se contempla satisfatoriamente as alternativas de mobilidade urbana para pedestres e bicicletas [...].

5) [...] fazem-se necessárias algumas recomendações ao HBV no sentido de implantação de dispositivos físicos e soluções urbanísticas de controle operacional e de fluxo de veículos na área do empreendimento e área de vizinhança, mas sem relegar a presença da fiscalização municipal nessas áreas. (PLANARQ, 2010)

4.2.3.1 Viagens e modos:

1) A função residencial nos condomínios fechados prevê cerca de 11.270 moradores nos 19 edifícios nas 3.046 unidades imobiliárias. Não foram disponibilizados nos estudos de tráfego da JHSF dados dos modos de transportes para a futura população residencial, mas que, seguramente, pressionarão a mobilidade urbana, agravando os congestionamentos e o nível de serviços do transporte coletivo. Os impactos são negativos, com incidência imediata, diretos, locais, permanentes e muito significantes. (PLANARQ, 2010)

4.2.3.1 Outros:

Impactos dos transportes sobre a segurança e seguridade:

1) [...] o aumento da circulação de pessoas e veículos automotores na área de influência e vizinhança do HBV poderá provocar um aumento nos registros de ocorrências policiais e de acidentes de trânsito agravando ainda mais a situação atual da segurança pública que já é considerada insuficiente para atender a população da região [...]. (PLANARQ, 2010)

A partir da seleção desses trechos do relatório (PLANARQ, 2010), percebe-se nitidamente que nesse Estudo ocorreu uma mudança de paradigma. Ou seja, diferentemente das críticas feitas por Moreira (1997) e Marques (2010) a uma série de EIVs sem conteúdo analítico que se limitavam a descrições sobre o sistema viário e focavam apenas nos modos motorizados, o Estudo do empreendimento Horto Bela Vista mirou bastante nas questões relativas ao pedestre, no transporte público, na integração dos modos e nas estruturas viárias para pedestre e ciclista – condicionantes que influenciam de fato na qualidade da mobilidade urbana.

As medidas propostas pelo EIUA do Horto Bela Vista para mitigar alguns dos impactos aqui citados estão no capítulo seguinte, resumidas nos quadros finais do relatório do Estudo de Impacto desenvolvido pela Planarq (2011). Lá as medidas propostas no estudo prático do empreendimento são comparadas às Medidas de Mobilidade Urbana Sustentável propostas por esta pesquisa a fim de encontrar os primeiros indícios de aplicabilidade das MMUS na apreciação de projetos de Polos Geradores de Viagens.

5 POLOS GERADORES DE VIAGENS SUSTENTÁVEIS

Este capítulo tem o objetivo de inserir Medidas de Mobilidade Urbana Sustentável (MMUS) ao contexto dos projetos de Polos Geradores de Viagens e seu licenciamento. O intento é de motivar a quebra de uma tendência na qual os empreendimentos geradores de viagens se voltam a promover, sempre e somente, as viagens por automóvel – insustentáveis. É possível reforçar os aspectos positivos dos PGVs, e acredita-se que é importante ter esta visão na etapa de licenciamento e análise de projetos para que esses empreendimentos realmente sejam mais sustentáveis. Para isso, os modos não motorizados e coletivos devem estar sempre em primeiro plano e suas análises precisam ser profundas, compreendendo as sutilezas que condicionam estes modos.

As cidades não comportam mais empreendimentos que só atendam aos carros e ignorem o que todo ser humano é por natureza: um pedestre. A atual tipologia de uso e ocupação do solo impacta negativamente na mobilidade do pedestre, pois é segregadora e ignora completamente a sua escala, resultando na falta de estímulos e insegurança crônica para os atores dos modos não motorizados. Os megaempreendimentos têm se mostrado extraordinários coautores destes impactos. A forma encontrada nesta pesquisa para motivar a adoção de novos parâmetros para este processo, ou ao menos convidar à reflexão, é propor Medidas de Mobilidade Urbana Sustentável que podem ser aplicadas aos projetos de empreendimentos geradores de viagens – no processo de licenciamento especificamente – para que eles se tornem aliados no desenvolvimento urbano também no quesito mobilidade.

As Medidas de Mobilidade Urbana Sustentável propostas por este trabalho com base em referencial bibliográfico (Capítulo 2) são direcionadas à rua, à vizinhança ou à cidade. No entanto, através do exemplo prático – as medidas propostas no Estudo de Impacto de um grande empreendimento – deseja-se constatar se tais medidas também são aplicáveis a PGVs; de forma

especial àqueles caracterizados como polos múltiplos, os PMGV, para os quais é tão importante que se estimule a captação de viagens internas e as viagens compartilhadas por modos não motorizados.

Como se pôde observar no Capítulo 2, há coerência entre os princípios de mobilidade encontrados nos documentos nacionais e há também convergências nas medidas práticas que visam a mobilidade sustentável nos trabalhos referenciados. A abordagem de cada publicação varia, mas há pontos que estão presentes em muitas, como a questão do uso misto e compacto e a vitalidade nas calçadas como partidos iniciais para qualquer cidade, região ou empreendimento que pregue a qualidade de vida também nas formas de se deslocar.

A partir de revisão bibliográfica foi possível selecionar 87 condicionantes que favorecem os modos a pé e bicicleta, conferindo maior atratividade, conforto e segurança nas ruas para estes modos, auxiliando a reduzir a dependência das viagens motorizadas. Estas condicionantes podem estar associadas ao padrão de uso e ocupação do solo e da tipologia arquitetônica que contorna as vias urbanas; ou às soluções adotadas nas situações de conflitos entre veículos, pedestres e bicicletas; ou às peculiaridades do desenho das calçadas e às formas de acesso e interação com os espaços privados etc. O quadro completo com essas condicionantes encontra-se no Apêndice A.

Algumas condicionantes encontradas em diferentes fontes apontam para as mesmas questões, então elas foram somadas, resumidas. Para se caracterizarem como medidas propriamente ditas e para obedecer um padrão, as proposições foram rephraseadas em forma de ação. Por exemplo: “Provisão de espaços públicos” tornou-se “Promover espaços públicos”. Assim, após sintetizadas e padronizadas, as condicionantes originaram as Medidas de Mobilidade Urbana Sustentável - MMUS.

A próxima seção apresenta, enfim, o elenco de Medidas de Mobilidade Urbana Sustentável selecionadas e adaptadas da literatura. Em seguida, verifica-se a aplicabilidade das MMUS ao licenciamento de PGVs através de dois processos:

- 1) comparação das MMUS com as medidas propostas por um Estudo de Impacto de um Polo Múltiplo Gerador de Viagens; e
- 2) validação, por especialistas, da aplicabilidade das MMUS ao licenciamento de PGVs através de pesquisa de opinião.

5.1 MMUS aplicadas a PGVs: comparação com estudo de caso

Nesta seção se verifica a aplicabilidade das Medidas de Mobilidade Urbana Sustentável (elencadas na seção 2.5) ao licenciamento de empreendimentos geradores de viagens por meio de comparação com medidas propostas em um caso prático – as medidas recomendadas no Estudo de Impacto Urbano Ambiental do empreendimento Horto Bela Vista, em Salvador, detalhado e ilustrado no Capítulo 4.

No exemplo prático utilizado, como dito anteriormente, o estudo ocorreu posteriormente ao licenciamento do empreendimento, o que pode vir a limitar as possibilidades de intervenção caso imóveis já tenham sido lançados e comercializados. Um fato como este evidencia não somente a necessidade de atenção às questões da mobilidade sustentável mas também a importância e urgência de regulamentação municipal que exija o Estudo *prévio* de Impacto de Vizinhança. Só assim poder-se-á garantir que as medidas de revisão de projeto possam ser de fato propostas como condição *sine qua non* à aprovação do empreendimento.

As medidas propostas no relatório do estudo de impacto do empreendimento Horto Bela Vista (PLANARQ, 2010) são colocadas em paralelo a MMUS equivalentes com o objetivo de encontrar evidências práticas de que as medidas são comparáveis e, portanto, válidas para aplicação em PGVs. As figuras a seguir foram extraídas do estudo da Planarq (2011) e contêm o resumo das medidas propostas ao empreendimento; os quadros que as seguem demonstram possíveis comparações com as MMUS.


PROGRAMA DE QUALIFICAÇÃO URBANA		03-C
<p>Planos e Projetos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Projeto de recuperação (oferta) do espaço público para as pessoas no entorno dos equipamentos de comércio e serviços. <p>Objetivos Gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> Melhoria da qualidade urbano-ambiental dos espaços públicos no entorno das glebas comerciais (Shopping Center e Centro Empresarial). 		
<p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Introdução de uma área na tipologia de praça pública no HBV. Adequação do espaço definido como área verde e de lazer para incorporação de uma praça pública. <p>Abordagem Metodológica:</p> <ul style="list-style-type: none"> Adequação do traçado urbanístico voltado para a fachada noroeste (principal) do Shopping Center priorizando o espaço público para as pessoas que necessitam caminhar a pé. Reagrupamento das áreas verde e de lazer voltadas para a BR-324 para integrar o espaço público na configuração de praça pública. Adequação do projeto arquitetônico do Shopping reduzindo as paredes cegas com introdução de envasaduras (esquadrrias transparentes ou vitrines) no pavimento térreo, nos trechos voltados para os espaços públicos que apresentam maior atratividade para as pessoas caminhando a pé, aumentando o sentimento de segurança ao longo dos passeios. Projeto paisagístico dos passeios com introdução de zonas de conforto e com destaque para a iluminação pública voltada diretamente para o pedestre e não apenas para a pista de rolamento da via. 		
<p>Responsáveis pela Execução do Programa</p> <ul style="list-style-type: none"> Empreendedor: revisão de projeto funcional e urbanístico; SEDHAM/SUCOM: Revisão do Alvará. 		
<p>Estimativa de Investimentos</p>	<p>Revisão do Projeto - Estimativa do empreendedor</p>	

Figura 5.1 – Projeto de recuperação (oferta) do espaço público. (PLANARQ, 2010)

PROGRAMA DE QUALIFICAÇÃO URBANA		03-D
<p>Planos e Projetos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Estudo de readequação urbanística e arquitetônica para a gleba do Centro Empresarial <p>Objetivos Gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> Permitir maior interação e maior facilidade de acesso de pedestres entre os espaços privados da massa dos edifícios do Centro Empresarial com o espaço aberto e público da área do Parque do novo bairro proposto. 		
<p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Implantação de acessibilidade e permeabilidade para pedestres entre os espaços públicos e privados na gleba do Centro Empresarial com o Parque do novo bairro proposto. Melhoria da qualidade urbanística da gleba do Centro Empresarial com o Parque do novo bairro proposto. Eliminação de barreiras arquitetônicas das edificações do Centro Empresarial para permitir a contemplação e uso do Parque do novo bairro proposto para pessoas caminhando a pé. <p>Abordagem Metodológica:</p> <ul style="list-style-type: none"> Revisão do projeto da gleba do Centro Empresarial adequando as cotas de nível entre o espaço público dos logradouros e o privado da plataforma dos edifícios com ampla redução de barreiras arquitetônicas e urbanísticas e inclusão de acessos diretos dessa plataforma para o Parque. <p>Responsáveis pela Execução do Programa</p> <ul style="list-style-type: none"> Empreendedor 		
<p>Estimativa de Investimentos</p>	<p>Revisão do Projeto - Estimativa do empreendedor</p>	

Figura 5.2 – Estudo de readequação urbanística e arquitetônica. (PLANARQ, 2010)

Da Figura 5.1, em *Abordagem Metodológica*, pode-se ressaltar proposições e relacioná-las às Medidas de Mobilidade Urbana Sustentável, como explicitado no Quadro 5.1.

Quadro 5.1 - Comparação entre as medidas recomendadas a empreendimento PGV na Figura 5.1 e as MMUS.

MEDIDA PROPOSTA PARA O EMPREENDIMENTO PGV (PLANARQ, 2010)	MEDIDAS DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL - MMUS
<p>“Adequação do traçado urbanístico voltado para fachada noroeste (principal) do Shopping Center priorizando o espaço público para as pessoas que necessitam caminhar a pé.”</p>	<p>Promover espaços públicos no entorno de equipamentos de comércio e serviços. (SCHÜTZER)</p>
	<p>Prever aumento da largura das calçadas próximo a pontos de ônibus, estações e áreas de grande fluxo, como no acesso a shopping centers. (ITE, 2010; MOURA, 2010)</p>
<p>“Adequação do projeto arquitetônico do shopping reduzindo paredes cegas com introdução de envasaduras (esquadrrias transparentes ou vitrines) no pavimento térreo, nos trechos voltados para os espaços públicos que apresentam maior atratividade para as pessoas caminhando a pé, aumentando o sentimento de segurança ao longo dos passeios.”</p>	<p>Apresentar fachadas das edificações com aberturas para a calçada, sem estacionamento, recuo ou barreira entre elas e a via pública, apresentando garagens acessadas a partir de travessas. (ITE, 2010)</p>
	<p>Estimular a presença dos "olhos da rua" (pessoas de residências e pontos comerciais avistando a rua, aumentando a sensação de segurança). (SCHÜTZER, 2010)</p>
<p>“Projeto paisagístico dos passeios com introdução de zonas de conforto e com destaque para a iluminação pública voltada diretamente para o pedestre e não apenas para a pista de rolamento da via.”</p>	<p>Apresentar calçadas largas, livres de obstáculos e completas, o que inclui: faixa de mobiliário, faixa de circulação livre e faixa de acesso ao lote. (ITE, 2010)</p>
	<p>Promover iluminação dedicada às calçadas e áreas do pedestre. (ITE, 2010)</p>

As medidas propostas na Figura 5.2 convergem para a atenção à circulação do pedestre, a qualidade do ambiente urbano e a integração público x privado. A partir dela também é possível fazer comparações com as MMUS, como apresentado no Quadro 5.2.

Quadro 5.2 - Comparação entre as medidas recomendadas a empreendimento PGV na Figura 5.2 e as MMUS.

MEDIDA PROPOSTA PARA O EMPREENDIMENTO PGV (PLANARQ, 2010)	MEDIDAS DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL - MMUS
“Implantação de acessibilidade e permeabilidade para pedestres entre os espaços públicos e privados na gleba do Centro Empresarial com o Parque [...].”	Promover acessibilidade para pessoas com necessidades especiais (Acessibilidade Universal). (ITE, 2010; MOURA, 2010)
	Promover a conectividade das ruas e espaços de circulação. (KHATTAK E STONE, 2004; SCHÜTZER, 2010)
“ Eliminação de barreiras arquitetônicas das edificações do Centro Empresarial para permitir a contemplação e uso do Parque [...] para pessoas caminhando a pé.”	Apresentar fachadas das edificações com aberturas para a calçada, sem estacionamento, recuo ou barreira entre elas e a via pública, apresentando garagens acessadas a partir de travessas. (ITE, 2010)

A Figura 5.3 apresenta medidas bastante alinhadas com os preceitos da mobilidade sustentável, sobretudo com os trabalhos de Khattak e Stone (2004) e ITE (2010). São intervenções diretamente sobre o uso e ocupação do solo, mas que, comprovadamente, impactam sobre o comportamento de viagens.


PROGRAMA DE QUALIFICAÇÃO URBANA	03-E
<p>Planos e Projetos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Projeto de Diversificação de Funções Urbanas <p>Objetivos Gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ampliação de funções urbanas nas vias lineares às glebas condominiais de natureza monofuncional (residencial) evitando a desertificação dos logradouros públicos. 	
<p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Melhoria do desempenho das funções urbanas ao longo dos logradouros públicos lineares às glebas residenciais desencorajando a prática do delito urbano para maior segurança dos próprios moradores do HBV quanto para as demais pessoas que transitarão nessas vias; Regularização do empreendimento com o zoneamento urbano por se tratar de um Centro Municipal; Introdução da função de Uso Misto (M – 2) nas glebas residenciais diversificando as funções urbanas ao longo das vias para melhor vitalidade urbana; Interação de melhor dinâmica urbana entre os espaços privados com os logradouros públicos objetivando níveis elevados de vida social nos espaços públicos do HBV; Aumento da segurança e controle social no espaço público. <p>Abordagem Metodológica:</p> <p>Revisão do projeto arquitetônico das glebas condominiais residenciais contemplando:</p> <ul style="list-style-type: none"> Oferta de unidades imobiliárias nas glebas condominiais residenciais para outros usos compatíveis com os de um Centro Municipal e com acesso direto com o logradouro público e sem restrições de acessibilidade para qualquer pessoa. 	
<p>Responsáveis pela Execução do Programa</p> <ul style="list-style-type: none"> Empreendedor 	
<p>Estimativa de Investimentos</p>	Revisão do Projeto - Estimativa do empreendedor

Figura 5.3 - Projeto de diversificação de funções urbanas. (PLANARQ, 2010)

PROGRAMA DE ORDENAMENTO DO COMÉRCIO DE EMPREENDEDORES INDIVIDUAIS	05
<p>Planos e Projetos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Projeto de ordenamento do comércio de empreendedores individuais nas proximidades do Shopping Center e Centro Empresarial do Horto Bela Vista <p>Objetivos Gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> Agenciamento do espaço público (passeios, praça, áreas livres e passarelas) para estabelecer a localização dos empreendedores individuais minimizando os conflitos da desorganização no uso do solo pela não previsão dessas atividades. 	
<p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Melhoria da qualidade urbano-ambiental dos logradouros públicos onde se estabelecem as atividades de empreendedores individuais. Organização e controle das atividades dos empreendedores individuais. Melhoria funcional das áreas públicas no entorno do Shopping Center e Centro Empresarial. 	
<p>Abordagem Metodológica:</p> <ul style="list-style-type: none"> Reunião do empreendedor com a Prefeitura Municipal de Salvador - PMS (SESP, SEDHAM, DESAL, etc.) e SEBRAE para levantamento de dados e conhecimento das políticas públicas para os empreendedores individuais; Reunião do empreendedor e PMS com representação dos empreendedores individuais para identificação de problemas e encaminhamento de soluções; Análise de dados e elaboração da revisão do projeto urbanístico, incluindo a passarela; Indicação de solução espacial no projeto arquitetônico do Shopping para empreendedores individuais a exemplo do que ocorre no Shopping Barra com vendedores de acarajé; Aprovação das alterações urbanísticas e arquitetônicas na PMS; Execução das alterações urbanísticas e arquitetônicas; Realização de cursos de capacitação para os empreendedores individuais. 	

Figura 5.4 - Programa de ordenamento do comércio de empreendedores individuais. (PLANARQ, 2010)

As medidas da Figura 5.4 visam, além de estimular as atividades no ambiente urbano, que o espaço do pedestre não seja tomado pelo comércio informal de forma imprevista, criando riscos e conflitos de circulação. Tal aspecto foi levantado como fator de degradação do ambiente para o pedestre em Schützer (2010) e Moura (2010), que advertem quanto à presença de ambulantes nas calçadas impedindo o fluxo de pedestres e quanto à manutenção da largura efetiva das calçadas com atenção a mobiliários e uso indevido, respectivamente.

Quadro 5.3 - Comparação entre as medidas recomendadas a empreendimento PGV nas Figura 5.3 e Figura 5.4 e as MMUS.

MEDIDA PROPOSTA PARA O EMPREENDIMENTO PGV (PLANARQ, 2010)	MEDIDAS DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL - MMUS
<p>“Introdução da função de Uso Misto nas glebas residenciais diversificando as funções urbanas ao longo das vias para melhor vitalidade urbana”, “evitando a desertificação dos logradouros públicos” e “desencorajando a prática do delito urbano para maior segurança dos próprios moradores do HBV quanto para as demais pessoas que transitarão nessas vias.”</p>	Apresentar tipos do uso misto que gerem circulação de pedestres, próximos um do outro, estimulando atividade diurna e noturna. (ITE, 2010)
	Apresentar edifícios de uso misto, com andar térreo destinado a comércio e serviços. (KHATTAK e STONE, 2004)
	Conceber vias para servirem às atividades geradas pelo contexto adjacente (comércio, serviços) em termos de mobilidade, segurança e acessibilidade. (ITE, 2010)
	Estimular a presença dos "olhos da rua" (pessoas de residências e pontos comerciais avistando a rua, aumentando a sensação de segurança). (SCHÜTZER, 2010)
<p>“Agenciamento do espaço público (passeios, praça, áreas livres e passarelas) para estabelecer a localização dos empreendedores individuais minimizando os conflitos da desorganização no uso do solo pela não previsão dessas atividades.”</p>	Prever aumento da largura das calçadas próximo a pontos de ônibus, estações e áreas de grande fluxo, como no acesso a shopping centers. (ITE, 2010; MOURA, 2010)

O programa proposto na Figura 5.5 foca no amparo à qualidade ambiental e no pedestre, atendendo, entre outras coisas, à necessidade de devida manutenção das calçadas, anunciada também por Moura (2010). O Quadro 5.4 faz a comparação das medidas propostas nesta figura com as MMUS.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA MOBILIDADE NAS PRINCIPAIS VIAS DE ACESSO AO HBV		04
<p>Planos e Projetos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Plano de manutenção urbano-ambiental nos logradouros públicos <p>Objetivos Gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> Expandir o padrão de qualidade urbano-ambiental do HBV para os logradouros públicos dos bairros do entorno tendo em vista a geração de fluxos atraídos pelo novo pólo gerador de viagens. 		
<p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Melhoria da qualidade urbano-ambiental dos logradouros públicos da vizinhança, em especial as Ruas Silveira Martins, Thomaz Gonzaga, Cristiano Buys, Guariru, Numa Pompilio Bittencourt, Paternostro, A. Baleeiro, Fernando de Araújo Gomes e Acajutiba. Aumento da segurança na circulação de pessoas e condutores de veículos durante a implantação e no pleno funcionamento do HBV tendo em vista o aumento da densidade demográfica e geração/atração de viagens. 		

Figura 5.5 - Programa de monitoramento da mobilidade nas principais vias de acesso ao HBV. (PLANARQ, 2010)

Quadro 5.4 - Comparação entre as medidas recomendadas a empreendimento PGV na Figura 5.5 e as MMUS.

MEDIDA PROPOSTA PARA O EMPREENDIMENTO PGV (PLANARQ, 2010)	MEDIDAS DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL - MMUS
<p>“Plano de manutenção urbano-ambiental [sic] nos logradouros públicos.”</p> <p>“Expandir o padrão de qualidade [...] para logradouros públicos dos bairros do entorno tendo em vista a geração de fluxos atraídos pelo novo pólo [sic] gerador de viagens.”</p>	Apresentar continuidade das calçadas com faixas de travessia e integrar as vias de pedestres com a vizinhança. (MOURA, 2010; URPLAN, 2010)
	Fazer a manutenção das calçadas. (MOURA, 2010).
	Promover a conectividade das ruas e espaços de circulação. (KHATTAK E STONE, 2004; SCHÜTZER, 2010)

Através da comparação das MMUS com as medidas propostas no EIUA do Horto Bela Vista aqui relatadas, percebe-se que este foi um estudo de impacto de PGV que se mostrou com um foco muito bem definido sobre o pedestre, sobre a integração dos espaços públicos de circulação, sobre a mobilidade sustentável – ao contrário de tantos outros citados por Moreira (1997) e Marques (2010).

O relatório do EIUA – de onde foram tirados os quadros de medidas acima – não é o objeto final que dita o que será, de fato, posto em prática. Como esse estudo não foi, para efeitos legais, um Estudo *prévio* de Impacto de Vizinhança, as medidas por ele propostas ainda têm de passar pelo Termo de Ajustamento de Conduta, quando entrarão em acordo os atores envolvidos no processo jurídico, chegando a um consenso sobre quais medidas serão aceitas, quais serão negociadas, e quais serão negadas pelo empreendedor.

5.2 MMUS aplicadas a PGVs: validação por especialistas

As Medidas de Mobilidade de Mobilidade Urbana Sustentável propostas neste trabalho foram encontradas em diversos trabalhos técnicos e acadêmicos sobre mobilidade urbana sustentável. A literatura não apresenta, no entanto, evidências de que tais medidas são aplicáveis a Polos Geradores de Viagens, em especial no processo de licenciamento de tais empreendimentos.

Para preencher essa lacuna no estado da arte, decidiu-se empregar o método de eliciação de opiniões de especialistas proposto por Cooke (1991). No método de eliciação de opinião de especialistas, são consultadas pessoas com experiência e credibilidade em um tema relevante a determinada pesquisa com a finalidade de apoiar a tomada de decisões ou elucidar questões de pesquisa. O método de Cooke (1991) descreve quatro etapas de planejamento e execução do estudo: 1) seleção de proposições; 2) seleção de especialistas; 3) eliciação das opiniões de especialistas e 4) agregação das opiniões. No caso deste trabalho, as opiniões dos especialistas foram empregadas sobretudo para classificar Medidas de Mobilidade Urbana Sustentável segundo a sua aplicabilidade ao processo de licenciamento de PGVs.

5.2.1 Planejamento e execução do estudo

O estudo foi planejado e executado em quatro etapas, seguindo o procedimento descrito por Cooke (1991). A seguir são apresentadas as quatro etapas, como elas foram aplicadas nesta pesquisa e as decisões relevantes referentes a cada uma delas.

Seleção de proposições. A seleção consistiu em identificar medidas de mobilidade urbana sustentável possivelmente aplicáveis ao processo de licenciamento de PGVs. As medidas selecionadas foram denominadas Medidas de Mobilidade Urbana Sustentável (MMUS). A seleção das medidas é detalhada no Capítulo 2.

Seleção de especialistas. Foram selecionados pesquisadores e profissionais que trabalham com mobilidade urbana ou licenciamento de empreendimentos em Salvador e no resto do Brasil. No âmbito local, foram contatados professores do Departamento de Transportes do Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana (MEAU) da Universidade Federal da Bahia (UFBA) que trabalham com mobilidade; pesquisadores do Núcleo de Estudos em Mobilidade Urbana, (NMob) da Faculdade de Arquitetura da UFBA; profissionais que trabalharam no estudo de impacto urbano do Horto Bela Vista; e profissionais da Prefeitura de Salvador que atuam no órgão municipal responsável pelo licenciamento de empreendimentos. No âmbito nacional, foram contatados pesquisadores que fazem parte da Rede Iberoamericana de Estudo em Polos

Geradores de Viagens (Rede PGV). Todos os especialistas foram contatados por e-mail e, no caso de especialistas locais, o contato pode ter se realizado também por telefone.

Eliciação de opiniões dos especialistas. A eliciação das opiniões pode ser realizada de diversas formas, incluindo entrevistas, discussões em grupo e questionários. Dada a objetividade da pesquisa, optou-se por utilizar um questionário no qual os especialistas foram instruídos a marcar as medidas que consideravam relevantes para a mobilidade urbana sustentável e que devem ser contempladas na apreciação de projetos em processos de licenciamento de Polos Geradores de Viagens sob ônus do empreendedor. Foram acrescentadas ao questionário perguntas para caracterizar os especialistas de acordo com sua localização, experiência e familiaridade com os temas. O questionário foi publicado *online*, de forma que especialistas de diversas regiões do Brasil pudessem responder convenientemente às questões. Foi estabelecida uma data limite para submissão de respostas que comporiam as análises, dando aos respondentes um período de duas semanas do mês de setembro de 2011. O questionário completo pode ser visto no Apêndice C e a versão *online* está permanentemente disponível².

Agregação das opiniões. Nessa etapa as respostas são agregadas em um valor que mede o consenso dos especialistas sobre determinada questão. Optou-se por atribuir o mesmo peso a todas as medidas, bem como a todos os especialistas. Assim, cada medida é pontuada de acordo com a quantidade de especialistas que a marcaram.

5.2.2 População e amostra

O questionário foi enviado para uma lista de 209 endereços de e-mail de especialistas, dentre pesquisadores e profissionais. Destes, 11 endereços retornaram erros, restando assim 198 endereços válidos. O número exato de especialistas consultados é incerto, podendo ser inferior, uma vez que alguns especialistas da Rede PGV podem ter mais de um endereço de e-mail cadastrado na mala direta. Para fins de cálculo, a população considerada será de 198 especialistas, dos quais foram recebidas 30 respostas (amostra), o que representa uma taxa de resposta de cerca de 15%.

² <http://bit.ly/oOqd8Q>

5.2.3 *Caracterização dos participantes*

Os participantes foram caracterizados de acordo com sua localização, formação, familiaridade com os temas e experiência. Tais informações foram declaradas pelos próprios participantes ao responder o questionário.

O questionário foi respondido por especialistas de 4 das 5 macrorregiões brasileiras (Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste), e por um especialista de Portugal. As unidades federativas mais bem representadas foram, na ordem, Bahia (20%), Rio de Janeiro (20%), Minas Gerais (17%), Distrito Federal (10%) e São Paulo (10%).

Os participantes possuem alto nível de formação — 80% possuem pós-graduação, sendo 50% mestres, 20% doutores e 10% especialistas (Figura 5.6). Uma parte significativa dos participantes (40%) é professor (Figura 5.7).

A maior parte dos participantes (60%) possui experiência prática e acadêmica com o tema (Figura 5.8). Os 40% restantes se dividem entre especialistas com experiência somente acadêmica (27%) e especialistas com experiência somente prática (13%). Com relação à participação na Rede PGV, a amostra é bastante equilibrada, com 53% dos participantes fazendo parte da rede (Figura 5.9).

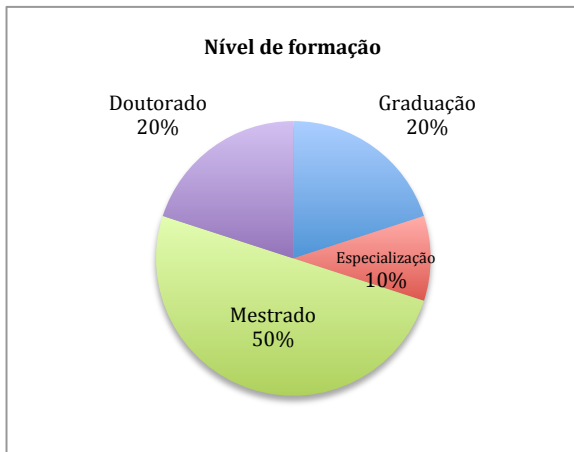


Figura 5.6 - Nível de formação dos especialistas.



Figura 5.7 - Proporção de professores dentre os especialistas.



Figura 5.8 - Tipo de experiência dos especialistas com o tema.

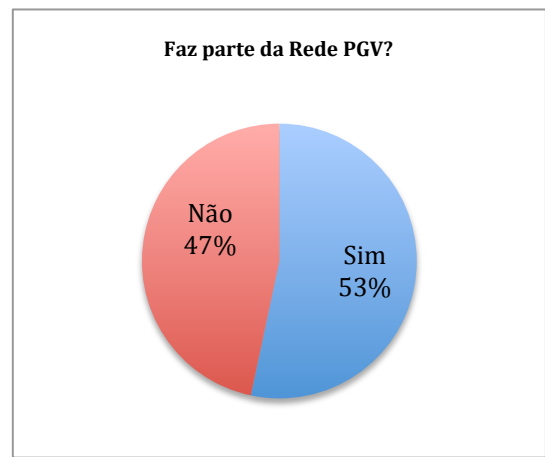


Figura 5.9 - Proporção de especialistas que fazem parte da Rede PGV.

Os especialistas foram consultados sobre a familiaridade com os temas Mobilidade Urbana Sustentável e Polos Geradores de Viagens. Os resultados estão nas Figuras 5.10, 5.11 e 5.12. A maioria absoluta dos especialistas declarou possuir familiaridade boa ou muito boa com o tema Mobilidade Urbana Sustentável (93%), com o tema Polos Geradores de Viagens (73%) e com a união dos dois temas (83%). Neste último item, há predominância da resposta “boa” em detrimento da resposta “muito boa”.

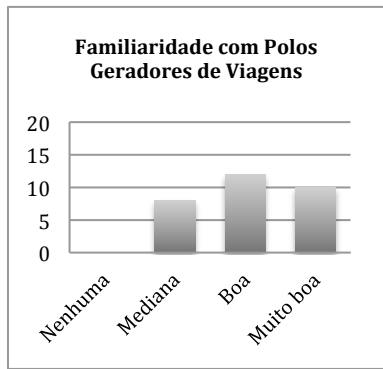


Figura 5.10 - Familiaridade dos especialistas com o tema Polos Geradores de Viagens.

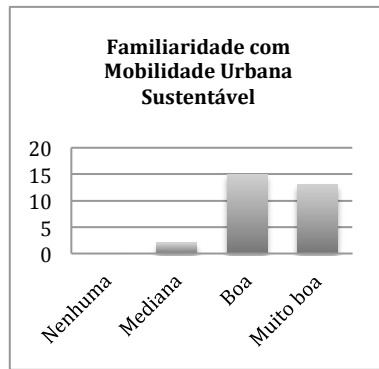


Figura 5.11 - Familiaridade dos especialistas com o tema Mobilidade Urbana Sustentável.

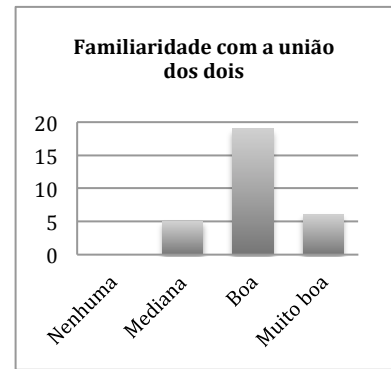


Figura 5.12 - Familiaridade dos especialistas com a união dos dois temas.

Com relação à experiência, 70% dos especialistas declararam ter até 10 anos de trabalho com os temas relacionados à pesquisa (Figura 5.13); destes, 53% possuem até 5 anos de trabalho. Os demais 30% trabalham com pelo menos um dos temas há no mínimo 10 e no máximo 30 anos.

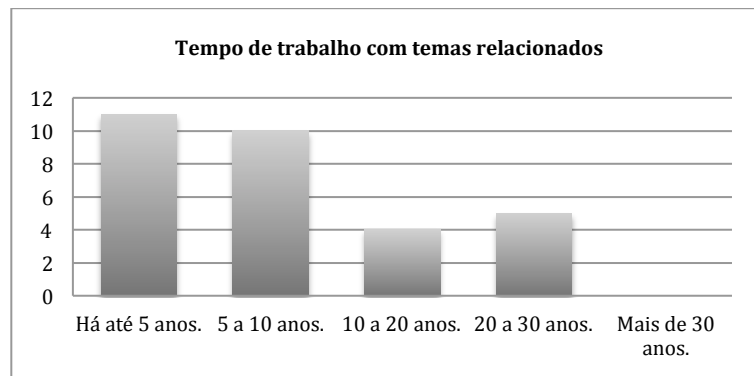


Figura 5.13 - Tempo de trabalho dos especialistas com os temas da pesquisa.

Metade dos participantes declarou já ter participado de processos de licenciamento de PGVs (Figura 5.14). Dentre estes, 40% participam frequentemente de tais processos, enquanto 60% participam eventualmente.

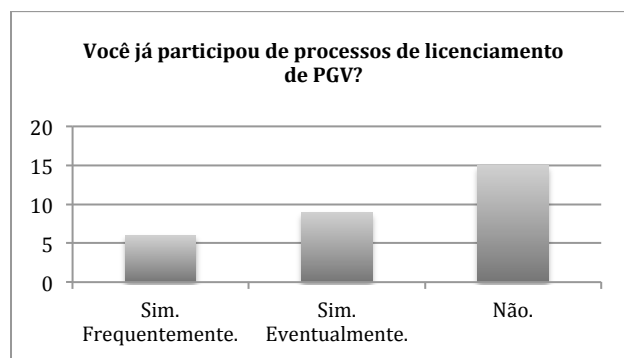


Figura 5.14 - Participação dos especialistas em processos de licenciamento de PGVs.

Em geral, a amostra é equilibrada em relação à atuação dos participantes (40% são professores, 53% são da Rede PGV, 60% possuem experiência tanto prática quanto acadêmica) e à experiência com licenciamento de PGVs (50% já participaram de tais processos). A familiaridade com os temas desta pesquisa é elevada (a maioria absoluta dos participantes têm familiaridade boa ou muito boa com os temas) e recente (70% possuem até 10 anos de trabalho com os temas).

5.2.4 Validação das MMUS para o licenciamento de PGVs

No questionário foi solicitado que o participante assinalasse todas as proposições que, em sua opinião, fossem relevantes para a mobilidade urbana sustentável e devessem ser contempladas na apreciação de projetos em processos de licenciamento de Polos Geradores de Viagens sob ônus do empreendedor. As proposições são as medidas propostas neste trabalho, organizadas em nove categorias. Os gráficos comentados a seguir representam quantos especialistas marcaram cada uma das proposições.

Das cinco medidas propostas na categoria **uso do solo, diversidade e disposição de atividades** (Figura 5.15), três tiveram a aprovação de pelo menos metade dos especialistas, enquanto duas tiveram entre 23% e 33% dos votos. A medida mais bem avaliada foi “Promover atividades comerciais a uma curta distância de caminhada das residências para que a maioria das compras possam ser feitas na vizinhança”.



Figura 5.15 - Aceitação das medidas sobre uso do solo, diversidade e disposição de atividades.

Na categoria de **fachadas e segurança** (Figura 5.16), as opiniões foram divididas. As três medidas apresentadas tiveram entre 50% e 60% de aprovação, sendo mais bem votada a medida

“Estimular a presença dos ‘olhos da rua’ (pessoas de residências e pontos comerciais avistando a rua, aumentando a sensação de segurança)”.

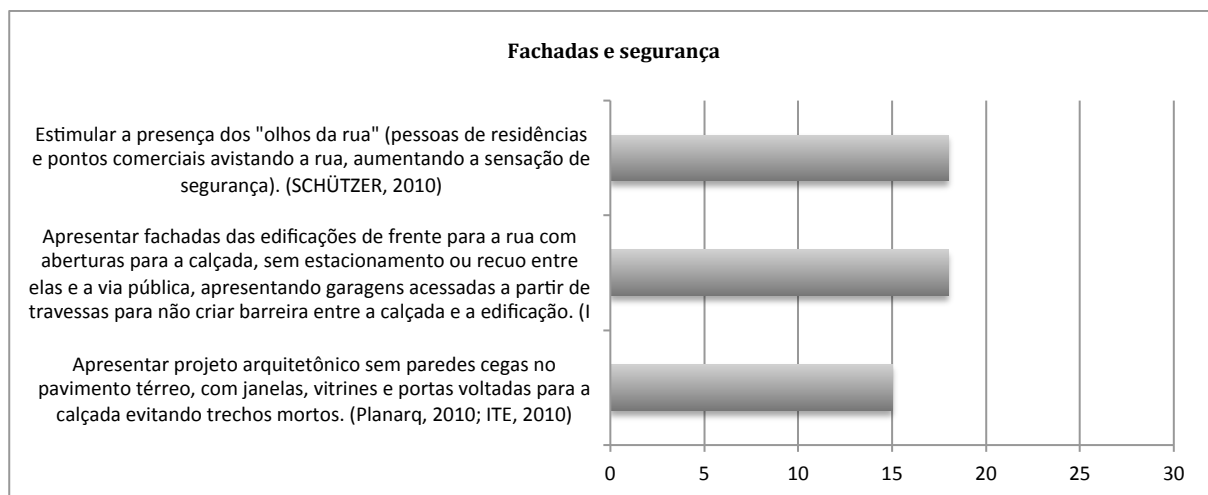


Figura 5.16 - Aceitação das medidas sobre fachadas e segurança.

Na categoria de **calçadas** (Figura 5.17) foram encontradas as medidas com maior aprovação (97%): “Promover acessibilidade para pessoas com necessidades especiais (Acessibilidade Universal)” e “Apresentar calçadas largas, livres de obstáculos e completas, o que inclui: faixa de mobiliário, faixa de circulação livre e faixa de acesso ao lote”. As demais medidas apresentaram pelo menos 80% de aprovação, exceto a medida “Apresentar inclinação adequada do corte da calçada, para não empoeçar água da chuva”, que obteve 60% de avaliações positivas.

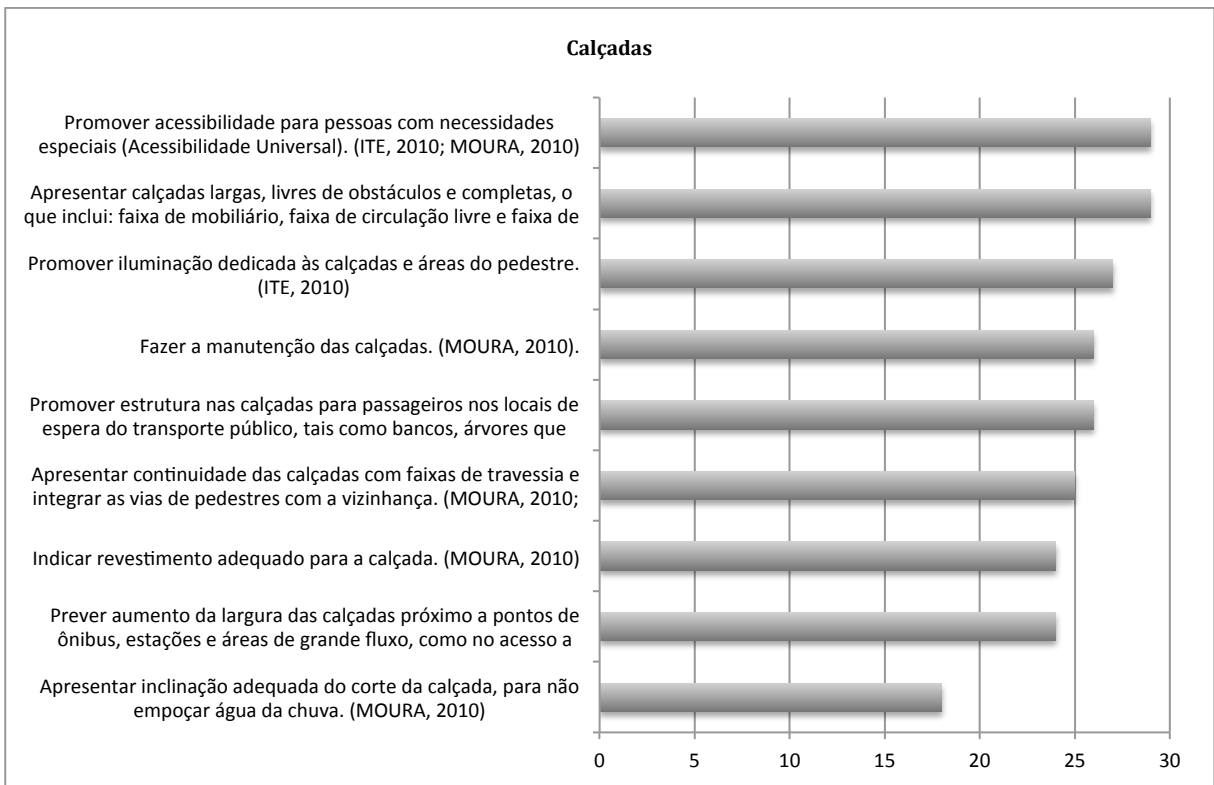


Figura 5.17 - Aceitação das medidas sobre calçadas.

Com relação à **travessia de pedestres** (Figura 5.18), a medida mais votada (90%) foi “Promover sinalização reforçada quanto à presença de pedestres e ciclistas, em especial nas regiões de conflito como travessias e interseções”. As demais medidas tiveram aprovação entre 50% e 57%.

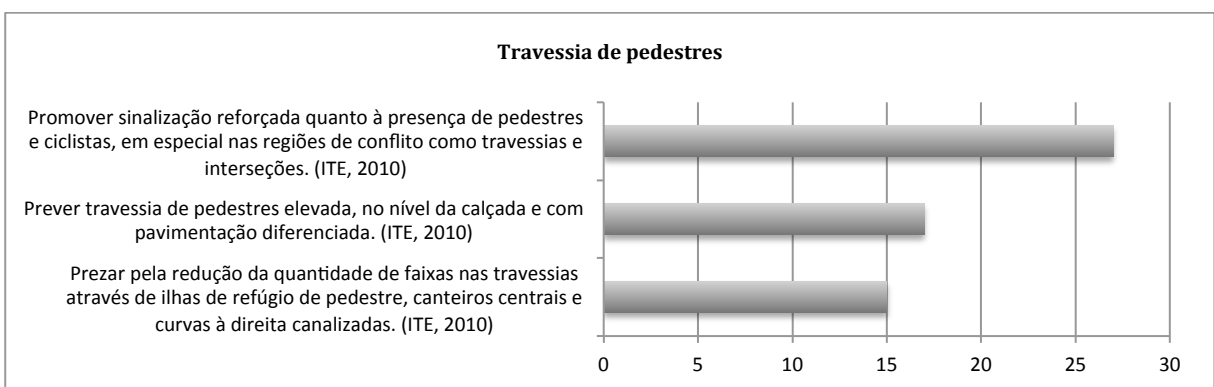


Figura 5.18 - Aceitação das medidas sobre travessia de pedestres.

Com relação a **urbanização integrada e espaços de convivência** (Figura 5.19), as medidas mais votadas foram “Promover espaços públicos no entorno de equipamentos de comércio e serviços” e “Permitir interação dos espaços públicos com os privados”, cada uma com 77% de aprovação.

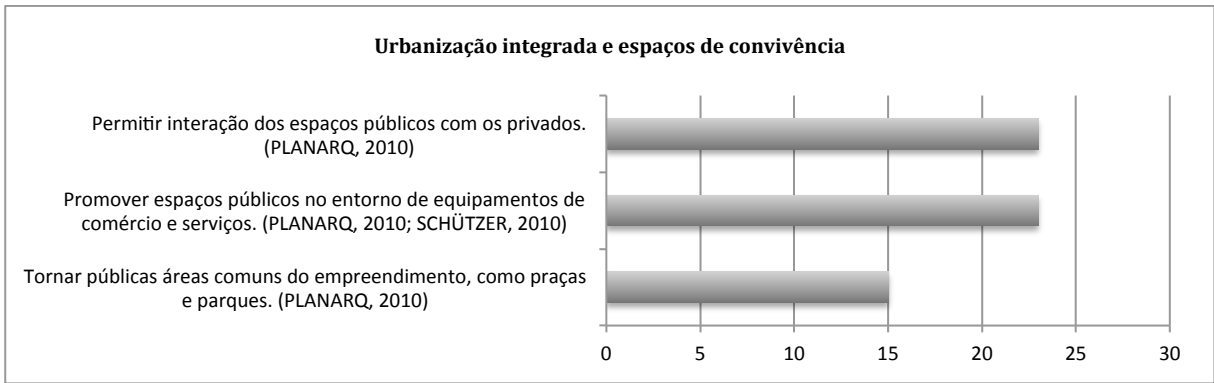


Figura 5.19 - Aceitação das medidas sobre urbanização integrada e espaços de convivência.

Sobre **fatores de escala e desenho urbano** (Figura 5.20), a grande maioria concordou com a relevância de se “Promover a conectividade das ruas e espaços de circulação” (93%). As demais medidas, que versam sobre quarteirões pequenos e mistura de densidades, foram mais polêmicas, com 50% a 53% de aprovação.

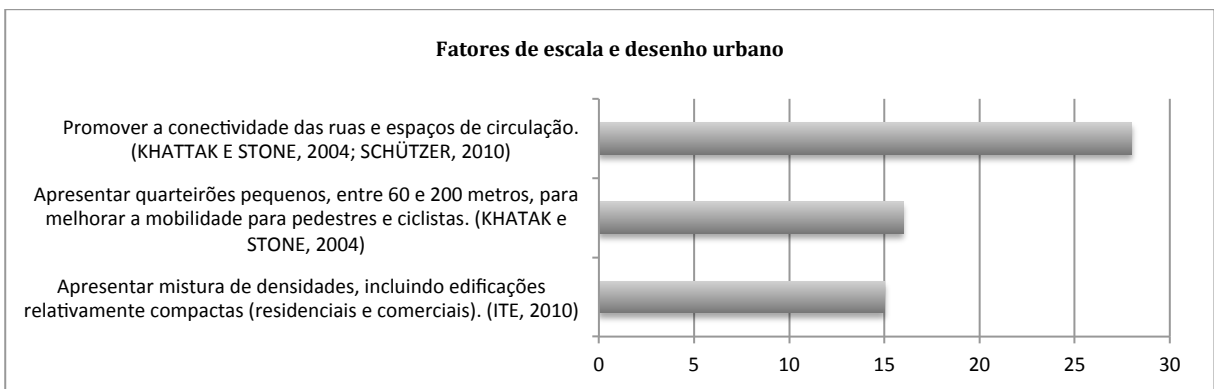


Figura 5.20 - Aceitação das medidas sobre fatores de escala e desenho urbano.

Com relação ao **sistema viário do entorno** (Figura 5.21), foi obtida aprovação entre 50% e 73%. As medidas mais populares foram “Implantar medidas de Moderação de Tráfego” (73%) e “Conceber vias para servirem às atividades geradas pelo contexto adjacente (comércio, serviços) em termos de mobilidade, segurança e acessibilidade” (70%).

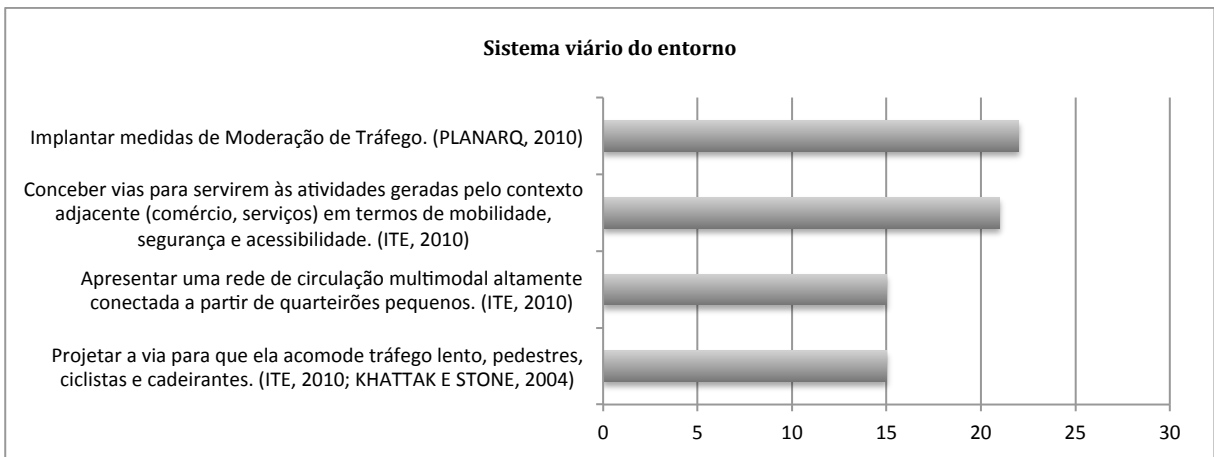


Figura 5.21 - Aceitação das medidas sobre sistema viário do entorno.

As medidas relacionadas ao **transporte cicloviário** (Figura 5.22) se mostraram bastante populares, obtendo de 70% a 93% de aprovação. Destaca-se a medida “Implementar ciclofaixas ou ciclovias”, com 93% de aprovação.

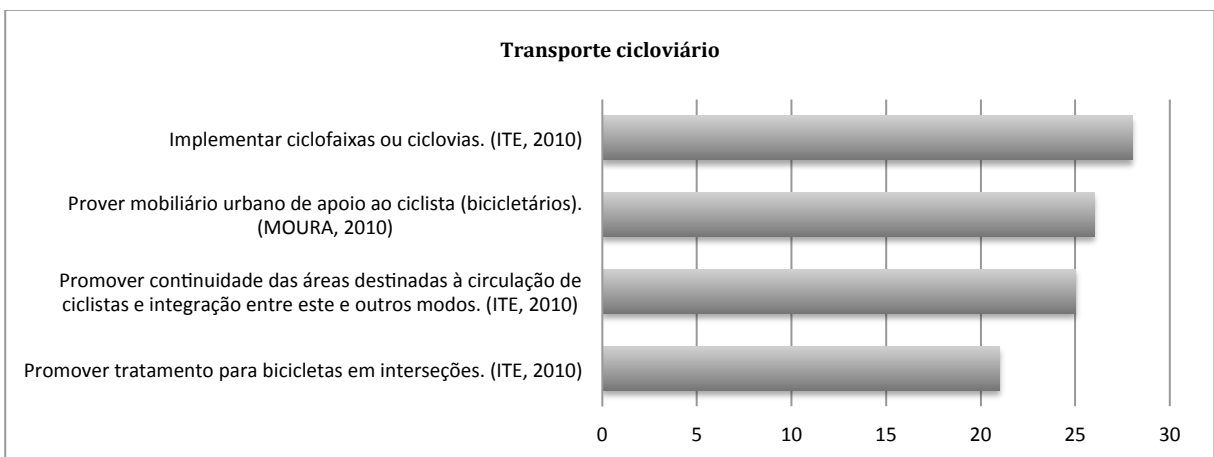


Figura 5.22 - Aceitação das medidas sobre transporte cicloviário.

Por fim, com relação a **garagens e estacionamentos públicos** (Figura 5.23), a aprovação foi entre 10%, com a medida “Promover estacionamento ao longo da via (...)”, e 90%, com a medida “Prever tratamento adequado e seguro ao pedestre nas entradas de garagem”.

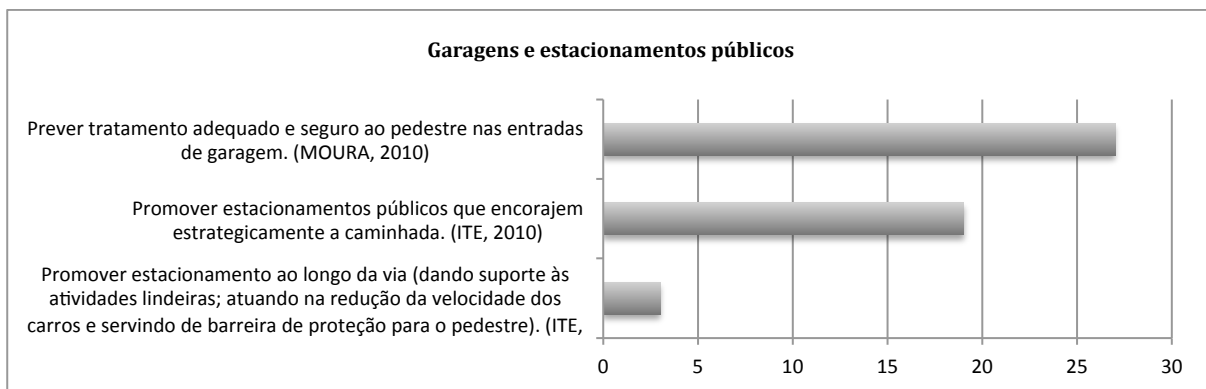


Figura 5.23 - Aceitação das medidas sobre garagens e estacionamentos públicos.

Na Figura 5.24 as medidas são apresentadas classificadas por percentual de aprovação. Pode-se perceber que 34 medidas (89% do total) possuem aprovação igual ou superior a 50%, o que mostra a relevância do conjunto de medidas segundo os especialistas. O percentual médio de aprovação foi igual a 69%.

Aceitabilidade das Medidas de Mobilidade Urbana Sustentável para aplicação no licenciamento de PGV

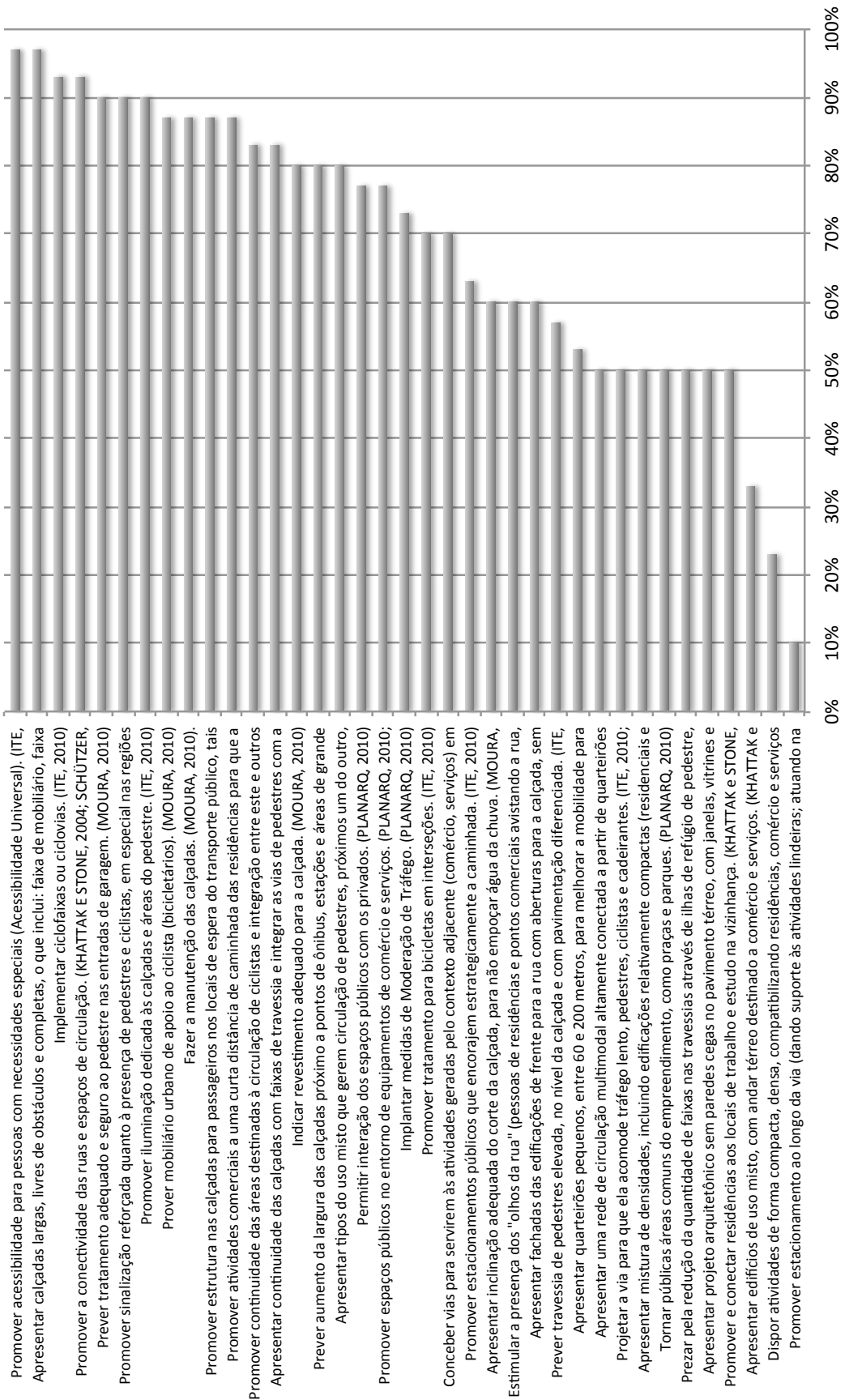


Figura 5.24 - Aceitabilidade das Medidas de Mobilidade Sustentável para aplicação no licenciamento de PGVs

Pode-se observar que dentre as 15 medidas mais bem cotadas, 8 estão relacionadas a calçadas ou, dito de outra forma, 89% das medidas da categoria calçadas estão entre as 15 medidas com maior aprovação geral. A Figura 5.25 mostra a aprovação média de cada tema. As medidas relacionadas a calçadas tiveram, em média, 84% de aprovação, seguidas das medidas ligadas ao transporte cicloviário, com 83% de aprovação média. Os temas menos populares foram os seguintes: garagens e estacionamentos públicos (54%); uso do solo, diversidade e disposição das atividades (55%); e fachadas e segurança (57%).

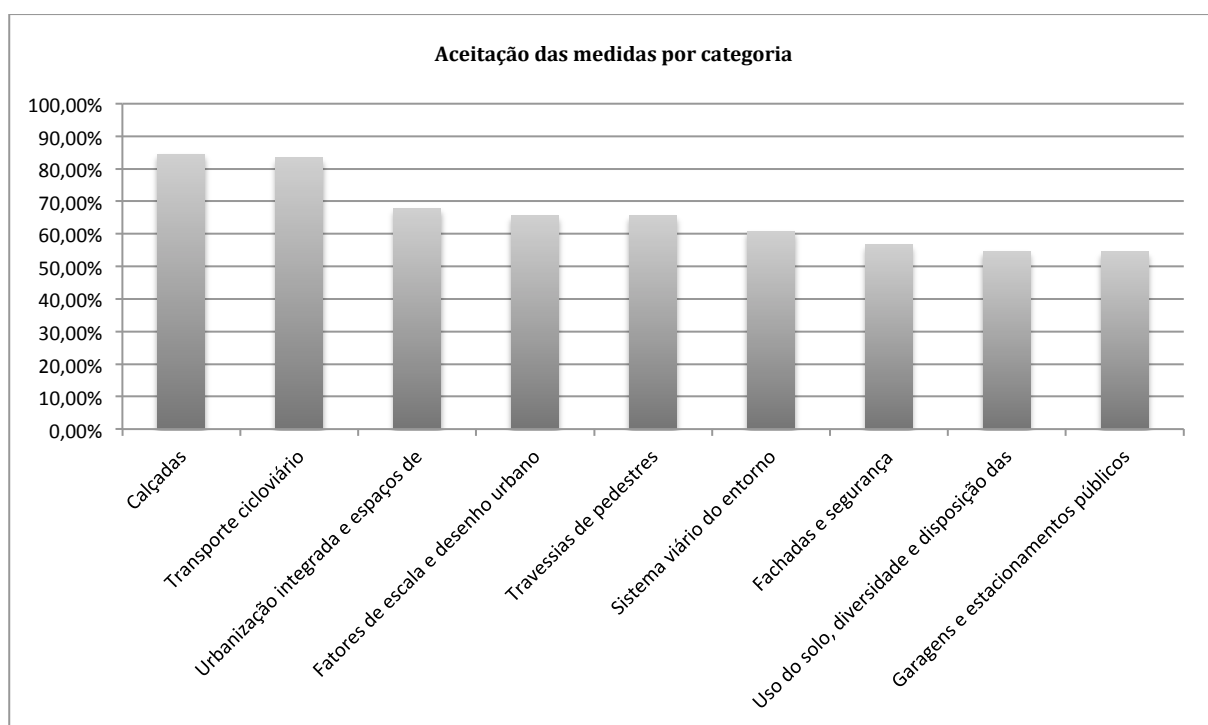


Figura 5.25 - Aceitação das medidas por categoria.

Foi pedido a cada participante para atribuir um grau de importância à inclusão de medidas de mobilidade urbana sustentável nos projetos e licenciamentos de grandes empreendimentos geradores de viagens. As opções foram as seguintes: 0) Nada importante; 1) Pouco importante; 2) importante; 3) Muito importante; 4) Extremamente importante. Houve predominância da opção 4, extremamente importante (83%), seguida da opção 3, muito importante (13%) e da opção 2, importante (3%) — ver Figura 5.26. Nenhum participante julgou as medidas pouco importantes ou nada importantes. O resultado corrobora a importância das medidas propostas neste trabalho dentro do processo do licenciamento de Polos Geradores de Viagens.

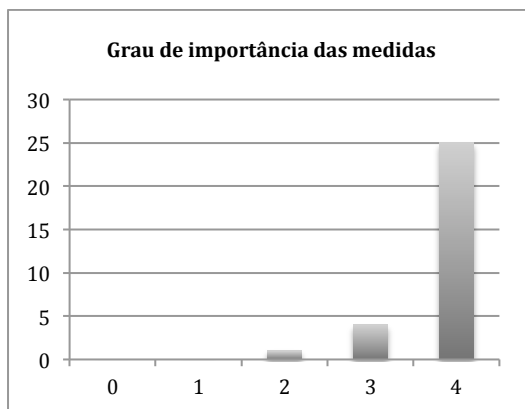


Figura 5.26 - Grau de importância das medidas segundo os especialistas.

Por fim, foi perguntado a todos os especialistas que já participaram de processos de licenciamento de PGVs (15 especialistas, ou 50% do total de respondentes) se uma ou mais medidas do questionário haviam sido contempladas nos processos de licenciamento dos quais participaram. Houve predominância da resposta “Sim, raramente” (60%), seguida da resposta “Sim, frequentemente” (40%) — ver Figura 5.27.

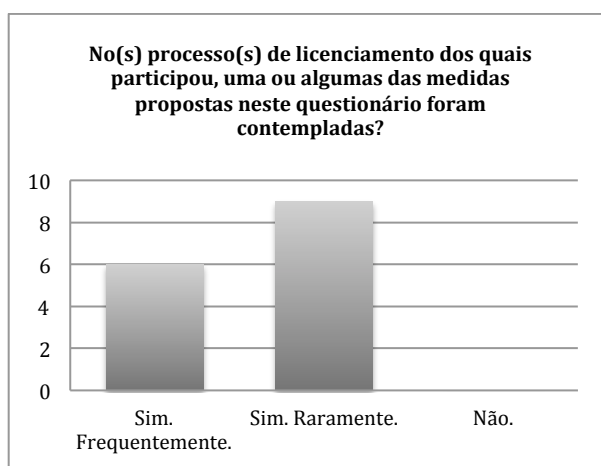


Figura 5.27 - Contemplação das medidas nos processos de licenciamento dos quais os especialistas participaram.

5.2.5 Avaliação qualitativa

Foi deixado um espaço no questionário para que os participantes pudessem comentar e opinar livremente sobre as medidas, o tema de pesquisa e o questionário. Para analisar as respostas, foram empregados métodos sistemáticos de análise qualitativa. Em particular, foi realizado o procedimento de codificação aberta dos dados textuais (CRESWELL, 1998). Neste procedimento, são anotados os conceitos que emergem de cada resposta. À medida que mais respostas são codificadas, podem surgir novos conceitos, bem como conceitos podem ser renomeados, modificados ou unidos, demandando que as respostas anteriores sejam analisadas novamente.

Após realizar a codificação aberta dos dados, os conceitos foram filtrados de acordo com a relevância para esta pesquisa. A seguir são apresentados os conceitos relevantes contidos nos comentários dos especialistas, juntamente com citações de alguns comentários. Deve ser observado que, por se tratar de uma avaliação qualitativa, não cabe levantar a quantidade de vezes que cada conceito emergiu — as citações têm caráter ilustrativo.

- **Importância do tema.** Alguns especialistas ratificaram a importância do tema da pesquisa — “Excelente tema”; “O tema é extremamente importante”.
- **Importância das medidas.** Embora a importância das medidas tenha sido avaliada quantitativamente em uma das perguntas do questionário, ela foi reforçada nos comentários — “(...) todas as sugestões eram importantes”.
- **Importância da pesquisa.** A pesquisa em si foi considerada importante e com possibilidade de influenciar a prática — “Tem muito a contribuir com a elaboração de projetos de PGVs”; “Espero que as suas sugestões (...) possam se tornar referência prática”; “A pesquisa é importantíssima”.
- **Crítica à urbanização no Brasil.** Foram reconhecidos problemas nas soluções de urbanização no Brasil — “A circulação urbana é muito negligenciada durante a concepção desses projetos”; “O sistema urbano na maior parte do Brasil não foi projetado para atender o ciclista, cadeirante (...)”.
- **Responsabilidade do empreendedor e do município.** Foi levantado um questionamento sobre os papéis dos diversos agentes de modificação do espaço urbano — “Dizer que todo e qualquer problema (...) é responsabilidade do empreendedor (...) é pensar pequeno”; “O município deveria tomar medidas mais eficazes”.
- **Generalidade das medidas.** Foi questionada a eficácia de medidas genéricas — “Algumas medidas são genéricas, (...) impossibilitando a opção de resposta”; “Talvez seja necessário restringir um cenário de aplicação”; “Várias das medidas expostas, apesar de importantes, restringem (...) o desenvolvimento de um estudo de impacto abrangente e específico para cada caso”.

A partir da análise qualitativa, de forma geral, pode-se dizer que foi reforçada a importância das medidas, do tema e da pesquisa. Foram reconhecidos ainda problemas nas soluções de urbanização adotadas no Brasil. Também levantaram-se questionamentos sobre o caráter genérico das medidas e sobre a responsabilidade de empreendedores e dos municípios.

5.2.6 Considerações

A pesquisa de opinião com os especialistas foi muito importante para o trabalho e os resultados obtidos foram acima das expectativas. Foram enviadas muitas contribuições pertinentes e depoimentos que demonstraram identificação com o tema e reconhecimento da sua importância. A validação das Medidas de Mobilidade Urbana Sustentável chegou a quase 70% de aprovação média, sendo que 16 das 37 medidas foram validadas por mais de 80% da amostra. Esses dados são reforçados pelo consenso quanto a adoção desse tipo de medida no licenciamento de PGVs, considerada de extrema importância por 83% dos especialistas.

Quanto à pesquisa quantitativa, especificamente sobre a validação das MMUS, um aspecto que chamou atenção foi a alta aceitação das medidas direcionadas às calçadas e ao transporte cicloviário. Observando o gráfico da Figura 5.25, que demonstra a aceitação das medidas por tema, vê-se que estes dois temas obtiveram mais de 80% de aceitação enquanto temas como “Fachada e segurança” e “Uso do solo, diversidade e disposição das atividades” ficaram abaixo dos 60%. Considerando-se que medidas de uso do solo também têm grande impacto sobre a mobilidade, uma possível interpretação para o destaque dos temas seria o fato de o pedestre e o ciclista serem tópicos mais consolidados na discussão da mobilidade urbana. A medida mais votada, que diz respeito a outra questão também bastante discutida nas áreas técnica e acadêmica, apoia essa hipótese: “Promover acessibilidade para pessoas com necessidades especiais (Acessibilidade Universal)”, com 97% de aprovação. É pertinente, portanto, considerar uma possível tendência na marcação de medidas com temáticas mais amplamente difundidas. Essa análise sugere que pode haver lacunas no estudo de fatores que permeiam a mobilidade urbana que precisam ser melhor explorados.

Outro ponto interessante de se observar é sobre as respostas à questão “No(s) processo(s) de licenciamento dos quais participou, uma ou algumas das medidas propostas neste questionário foram contempladas?”. Para esta questão não houve resposta negativa entre os especialistas que já participaram de processos de licenciamento de PGV. Todos eles responderam “Sim. Raramente.” (60%) ou “Sim. Frequentemente.” (40%). Este resultado é inesperado se confrontado às conclusões feitas por Moreira (1997) e Marques (2010), que muito raramente encontraram análises e soluções para modos não motorizados nos relatórios de estudos de impacto que analisaram. Tal resultado pode demonstrar a alta especialidade da amostra ou talvez indicar um que os respondentes tenham se sentido intimidados a responder “Não”, mascarando as respostas.

Quanto às análises qualitativas, há observações a serem realçadas e pontos a serem esclarecidos. Um destes pontos, que alertou para a necessidade de estabelecer uma premissa, foi colocado por dois especialistas: as medidas propostas podem assumir um caráter generalista e restringir a criatividade das soluções. Esta é de fato uma interpretação que precisa ser evitada, por isso é apropriado ressaltar que as MMUS devem servir como questões sugestivas e ilustráveis para ampliar o campo de análise, estender os alvos da percepção – e não o contrário. A escolha por propostas tão diretas se deu por considerar que havia uma lacuna na literatura, e na prática, por parâmetros palpáveis para a mobilidade urbana sustentável. Então, novamente, as MMUS são *exemplos* que podem ser tomados, mas não excluem a necessidade do desenvolvimento de estudos de impacto abrangentes e específicos para cada caso. As medidas propostas também não devem se limitar a elas mesmas. Elas devem ser adaptadas, expandidas, aperfeiçoadas. O importante é não esquecer que a mobilidade dos modos não motorizados dependem de intervenções específicas, e promover vagas de estacionamento não é uma delas.

6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Como foi verificado neste trabalho, o processo de licenciamento de empreendimentos que se caracterizam como Polos Geradores de Viagens frequentemente não contempla conceitos e práticas alinhadas com o novo paradigma da mobilidade urbana: a mobilidade urbana sustentável, entendida como aquela que prioriza os modos não motorizados e coletivos. Diante de um dos problemas mais discutidos atualmente sobre as cidades, e mesmo opondo-se às premissas e diretrizes das políticas nacionais para o desenvolvimento urbano, o licenciamento de PGVs ainda tem como foco principal – quando não único – o automóvel particular.

Este trabalho subsidia, portanto, novos focos para a análises de empreendimentos através da proposição de medidas que entendem o pedestre e o ciclista como atores primordiais da mobilidade urbana. Para isso, se fez uma busca na literatura por condicionantes que atendessem os modos não motorizados e a integração com o transporte coletivo, observando sempre que possível a relação espaço privado x espaço público, interação uso do solo x espaços de circulação, a fim de trazer esses parâmetros para o contexto dos PGVs. Essas condicionantes foram selecionadas, sintetizadas e colocadas em forma de ações, originando 37 medidas aplicáveis a projetos arquitetônicos e de urbanização integrada. À este conjunto de proposições se denominou Medidas de Mobilidade Urbana Sustentável – MMUS, um produto desta pesquisa que poderá ser utilizado para aplicações diversas. Neste trabalho, sua aplicação foi direcionada especificamente para o licenciamento de grandes empreendimentos.

Para embasar a seleção de medidas, foram seguidos princípios de mobilidade urbana sustentável indicados por referências federais – como o Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana (PlanMob), o Estatuto da Mobilidade, a Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável – e parâmetros acadêmicos – como os Indicadores de Mobilidade Urbana Sustentável e condicionantes de Nível de Serviço de modos não motorizados. Foram consultadas, ainda, publicações internacionais com teor instrutivo, a exemplo de ITE (2010), a fim de

encontrar alusões mais pragmáticas para a estruturação dos espaços urbanos de circulação que considerassem também suas relações com tipologia de fachada e uso do solo.

Após a seleção de medidas, foi necessário fazer uma validação destas para aplicação ao licenciamento de PGVs. A validação das MMUS se deu por dois procedimentos: 1) comparação com medidas propostas em um Estudo de Impacto de um Polo Múltiplo Gerador de Viagens na cidade de Salvador, e 2) pesquisa de opinião com especialistas através de questionário *online*.

A validação por comparação com estudo de caso foi positiva para quase metade das MMUS propostas, mas não foi possível verificar todas medidas por este método. Portanto, fez-se necessária a validação por especialistas. Contudo, tem um valor especial verificar que as MMUS se aproximam em teor e abordagem de medidas propostas em um estudo real, atestando categoricamente a aplicabilidade prática da proposta.

A pesquisa de opinião contou com 30 especialistas e esta etapa retornou resultados positivos para 34 das 37 MMUS propostas, estas apresentando aceitação igual ou maior que 50%. Do total de medidas, 43% delas obtiveram 80% ou mais de aceitação. A média geral de aceitação de todas as medidas foi de 69%. Esses resultados corroboram a uma tendência otimista na forma de conceber e avaliar Polos Geradores de Viagens, sugerindo a possibilidade de uma mudança iminente do estigma de que grandes empreendimentos devem sanar *a priori* as demandas do automóvel. Essa afirmativa é reforçada por 96% dos especialistas da amostra, que consideram muito ou extremamente importante a adoção de medidas de mobilidade urbana sustentável nos processos de licenciamento de PGVs. O Apêndice D traz as medidas com o percentual de aceitação por especialistas de cada uma delas.

6.1 Recomendações

A maneira como cada prefeitura virá a incluir ou adequar MMUS aos seus procedimentos é variável. Não compete a esta pesquisa determinar quais ou como as MMUS devem ser usadas. Uma vez demonstrada a urgência e os benefícios que medidas desse tipo poderiam causar à mobilidade, cabe apresentá-las e esperar que elas sejam bem empregadas.

Enfatiza-se que há muitos fatores que devem ser ponderados na avaliação de PGVs, como fatores de localização, Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano, Plano de Mobilidade, leis de uso do solo etc. Como notado por alguns especialistas, é necessário mencionar a premissa de que as MMUS podem ser um referencial para embasamento de novas análises e novas soluções, mas

que simplesmente a validação delas não descarta a necessidade de análises profundas e de recomendações específicas e adaptadas para cada caso, cada licenciamento. A partir destas MMUS podem-se ainda criar muitas outras. A vontade é que estas sejam apenas sementes de uma nova era para os licenciamentos.

A partir dos resultados desta pesquisa, acredita-se que existe uma tendência à aceitação do ideal que intitula este trabalho – os Polos Geradores de Viagens Sustentáveis. Nota-se, contudo, que os PGV são frutos do planejamento urbano e dos transportes e que estes também devem se alinhar prontamente às políticas vigentes, pois estas já institucionalizaram a mobilidade urbana sustentável como diretriz fundamental para o desenvolvimento das cidades.

6.2 Limitações

Pelo fato de as MMUS serem designadamente aplicáveis, elas deverão ter uma inserção facilitada sobre a prática. No entanto, a revisão dos métodos de licenciamento pelas prefeituras é um processo moroso – a exemplo da regulamentação do EIV, instituído pelo Estatuto da Cidade em 2001, que em muitos municípios ainda é uma questão pendente. Portanto, a inclusão de MMUS aos processos de licenciamento de empreendimentos depende de vontade técnica, política e da ação de cada município.

Considera-se que a adoção das MMUS pode se dar mais facilmente em processos de licenciamento de cunho abrangente, como EIVs; no entanto, o sucesso da proposta fica limitado a um maior comprometimento geral com esses estudos. O Estudo prévio de Impacto de Vizinhança foi entendido como um importante instrumento para se licenciar PGVs, por ele abordar os impactos urbanos que um empreendimento pode causar no desenvolvimento de uma região como nenhum outro instrumento, compreendendo questões ambientais, econômicas e sociais, contudo, há ressalvas quanto à sua eficiência, já que outros autores (MARQUES, 2010; MOREIRA, 1997) concluíram que diversos EIVs são superficiais ou genéricos. Logo, além da urgência da regulamentação de cada município para adoção do EIV como requisito para o licenciamento de PGVs, há uma demanda indispensável por EIVs mais profundos, criteriosos, com uma visão abrangente dos elementos que interferem na mobilidade urbana e que apresentem medidas que visem a mobilidade dos modos não motorizados e integração com transporte coletivo.

Vê-se ainda como limitação prática deste trabalho o fato de que a aplicação de algumas medidas apenas na fase de licenciamento – quando o projeto dos empreendimentos já está praticamente

pronto – gera restrições à efetiva adoção de soluções que tangem aspectos de uso do solo, distribuição das atividades, tipologia de fachada.

6.3 Trabalhos futuros

Frente à limitação apontada anteriormente, uma sugestão para trabalho futuro é focar na origem do problema: a concepção de projetos arquitetônicos e de urbanização integrada de grandes empreendimentos. Tal estudo poderia ser feito através de pesquisa aplicada em escolas de arquitetura e urbanismo, com profissionais da área e com incorporadoras.

De forma complementar, pode-se desenvolver uma pesquisa, tal qual uma pesquisa de mercado, para investigar a aceitação de possíveis clientes quanto a empreendimentos inspirados pela mobilidade urbana sustentável – com características diferenciadas, focados sobretudo nos pedestres e ciclistas, que valorizem a vida urbana e que promovam maior integração entre espaços públicos e privados.

Em uma investigação mais prolongada, aconselha-se ainda avaliar os impactos reais da adoção de medidas de mobilidade urbana sustentável na divisão modal e na geração de viagens a fim de ter uma validação prática nacional desta proposta, a exemplo do estudo norte-americano feito por Khattak e Stone (2004).

REFERÊNCIAS

- AFFONSO, N. S. **Muito além do automóvel: por uma política nacional de mobilidade sustentável.** Instituto Pólis Publicações, 2000. Disponível em: <<http://www.polis.org.br>>. Acesso em: 20 novembro 2009.
- BRASIL. **Código de Trânsito Brasileiro, Lei 9503/97.** Brasília-DF. 1997.
- BRASIL. **Estatuto da Cidade, Lei 10.257.** Brasília-DF. 2001.
- BRASIL. **Estatuto da Mobilidade.** Ministério das Cidades. Brasília. 2006. Projeto de lei. Versão de 6 de julho de 2006.
- BRASIL. **Plano Diretor Participativo.** Ministério das Cidades. Brasília. 2004.
- BRASIL ACESSÍVEL. **Caderno 2 - Boas Práticas em Acessibilidade.** Ministério das Cidades. Brasília-DF. 2006.
- CAMPOS, V. B. G.; RAMOS, R. A. R. **Proposta de índice de mobilidade sustentável para áreas urbanas. 2005b.** In: Silva, A. N. R. et al. 1. ed. [S.l.]: Planejamento urbano, regional, integrado e sustentável: desenvolvimentos recentes no Brasil e em Portugal., 2005. 71-85 p.
- CARAMELO. **Caramelo Arquitetos Associados Ltda.,** 2009. Disponível em: <www.caramelo.com.br>. Acesso em: 24 maio 2011. Newsletter e Peças publicitárias.
- CARAMELO, A. Página de Antônio Caramelo - Horto Bela Vista vias de acesso. Casa Pro, 2010. Disponível em: <<http://pro.casa.abril.com.br/photo/horto-bela-vista-vias-de>>. Acesso em: Junho 2011.
- CET. **Polos Geradores de Tráfego.** Companhia de Engenharia de Tráfego. [S.l.]. 1983. (32).
- CONAMA. **Resolução 001/86.** Conselho Nacional do Meio Ambiente. [S.l.]. 1986.
- CONAMA. **Resolução 237, de 19 de dezembro de 1997.** Conselho Nacional do Meio Ambiente. Brasília-DF. 1997.
- COOKE, R. M. **Experts in Uncertainty: Opinion and Subjective Probability in Science.** New York: [s.n.], 1991.
- COSTA, M. D. S. **Um índice de mobilidade urbana sustentável.** Escola de Engenharia de São Carlos - USP. São Carlos. 2008.
- CRESWELL, J. **Qualitative inquiry and research design: Choosing among five traditions.** Thousand Oaks, California: [s.n.], 1998.
- CUES. **The Florida Planning Toolbox.** Center for Urban and Environmental Solutions. Florida, US. 2007.
- DEL RIO, V. **Voltando às origens: a revitalização de áreas portuárias nos centros urbanos.** Arquitextos, 015.06, n. ano 2, Agosto 2001. www.vitruvius.com.br.
- DENATRAN. **Manual de procedimentos para o tratamento de polos geradores de tráfego.** Brasília. 2001.
- DIESENDOERF, M. **Urban Transportatio in the 21st Century.** Environmental Science & Policy, 2000. 3:11-13.
- FLÓREZ, J.; MUNDÓ, J.; SANÁNEZ, J. C. **IV Reunião da Rede Ibero-americana de Estudo em Polos Geradores de Viagens.** Rio de Janeiro, RJ. 2007. Sistemática de Licenciamento - REDE PGV.
- GOLDNER, L. G.; WESTPHAL, D.; FREITAS, I. M. D. P.; SANTOS, D. V. C. **Polos múltiplos geradores de viagens (PMGV).** Transportes, XVIII, n. 1, março 2010. 113-121.

- GRANDO, L. **A Interferência dos Polos Geradores de Tráfego no Sistema Viário: Análise e Contribuição Metodológica para Shoppings Centers**. Dissertação de Mestrado, Rio de Janeiro, 1986.
- HBV. Empreendimento Horto Bela Vista, 2011. Disponível em: <www.hortobelavista.com.br>. Acesso em: Maio 2011.
- IPEA. **Sistema de Indicadores de Percepção Social - SIPS**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. [S.l.]. 2011.
- ITE. **Design Walkable Urban Thoroughfares - A Context Sensitive Approach**. Institute of Transportation Engineers and Congress for the New Urbanism. [S.l.]. 2010.
- JACOBS, J. **Morte e vida de grandes cidades**. São Paulo: [s.n.], 2000. ISBN 85-336-1218-4. Copyright 1961 by Jane Jacobs.
- KHATTAK, A. J.; RODRIGUEZ, D. **Travel behavior in neo-traditional neighborhood developments: A case study in USA**. Transportation Research Part A 39, 2005. 481-500. Disponível em: www.sciencedirect.com.
- KHATTAK, A. J.; STONE, J. **Tradicional Neighborhood Development - Trip Generation Study**. Center for Urban & Regional Studies, Department of City and Regional Planning University of North Carolina. USA. 2004. Carolina Transportation Program.
- KNEIB, E. C. **Caracterização de empreendimentos geradores de viagens: contribuição conceitual à análise de seus impactos no uso, ocupação e valorização do solo urbano**. Universidade de Brasília. [S.l.]. 2004.
- KNEIB, E. C. **Polos Geradores de Viagens**. XXIV ANPET. Salvador: ANPET. 2005. p. 134-143.
- KNEIB, E. C. **Subcentros urbanos: contribuição conceitual e metodológica à sua definição e identificação para planejamento de transportes**, 2008. Tese de Doutorado em Transportes, UnB.
- LOUOS. **Lei de Ordenamento do Uso e da Ocupação do Solo**. Salvador. 1984. Lei 3.377 de 23 de julho de 1984.
- MAIA, M. L. A. et al. **Licenciamento de polos geradores de viagens no Brasil**. Revista Transportes, v. XVIII, n. 1, p. 17-26, Março 2010. ISSN: 1415-7713.
- MANCINI, M. T.; SILVA, A. N. R. **Padrões de geração de viagens e mobilidade urbana sustentável**. Revista Transportes, XVIII, n. 1, Março 2010. 36-45.
- MANHEIM, L. . M. **Fundamentals of Transportation System Analysis**. Cambridge: [s.n.], v. Vol. 1: Basic Concepts, 1979.
- MARQUES, J. D. S. **Estudo de Impacto de Vizinhança: uma análise crítica feita por meio dos relatórios de impacto de vizinhança apresentados no DF**. Universidade de Brasília. Brasília. 2010.
- MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável**. Secretaria Nacional de Transportes e Mobilidade Urbana - SeMOB. [S.l.]. 2004.
- MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana**. Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana - SeMob. [S.l.]. 2007. (1).
- MORAES, E. B. A. D. **Processos de Licenciamento de Polos Geradores de Viagens: o estudo de caso do Recife-PE**. Universidade Federal de Pernambuco. Recife. 2008.
- MOREIRA, A. C. M. L. **Mega-projetos & Ambiente Urbano: uma metodologia para elaboração de relatório de impacto de vizinhança**. FAAUSP. São Paulo. 1997.
- MOURA, M. V. D. **Estudo dos impactos causados por polos geradores de viagens na circulação de pedestres**. Universidade Federal de Brasília. Brasília. 2010. Dissertação de Mestrado.

- MPE. **Inquérito Civil 003.0.176305/2008**. Ministério Público Estadual. Bahia. 2008.
- NATIONAL COMPLETE STREETS COALITION. **Complete the Streets**, 2011. Disponível em: <www.completestreets.org>. Acesso em: Maio 2011.
- PDDU. **Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Salvador**. Prefeitura Municipal de Salvador. Salvador. 2008.
- PLANARQ. **Estudo de Impacto Urbanoambiental (EIUA) para o empreendimento Horto Bela Vista, localizado em Salvador/BA**. JHSF Salvador Empreendimentos e Incorporações S/A. Salvador. 2010. V.02.
- PONTE, J. P. **Estudos de caso em educação matemática.**, 25, 2006. 105-132. PONTE, João Pedro (2006). Estudos de caso em educação matemática. *Bolema*, 25, 105-132.
- PORTUGAL, L. S.; GOLDNER, L. G. **Estudo de Pólos Geradores de Tráfego e de seus Impactos nos Sistemas Viários e de Transportes**. [S.l.]: Ed. Edgard Blucher, 2003.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. **Decreto 32329/92**. [S.l.]. 1992. Disponível em , acesso em 19/04/2010.
- REDPGV. **Rede Íbero-Americana de Estudos em Polos Geradores de Viagens**, 2011. <redpgv.coppe.ufrj.br>
- ROCHA, D. C. T. **Gerenciamento da mobilidade em empreendimentos polos geradores de viagens: shopping center em Salvador**. Salvador, 2007. Dissertação de Mestrado. UFBA.
- RUA VIVA. **Instituto da Mobilidade Sustentável**, 2008. Disponível em: <www.ruaviva.org.br ou ruaviva.blogspot.com>. Acesso em: Abril 2011.
- SANTOS, J. L. C. **Estruturação de um modelo de avaliação multicritério para seleção de medidas de gerenciamento da mobilidade voltadas aos polos geradores de viagens**. Salvador, 2008. Dissertação de Mestrado, UFBA.
- SANTOS, O. B. **Indicadores de mobilidade urbana: uma avaliação da sustentabilidade em áreas de Salvador - Bahia**. 2009. Dissertação de Mestrado. UFBA
- SCHÜTZER, K. **A percepção do pedestre sobre a qualidade da paisagem urbana**. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos. 2010.
- TTC. **RIT – Relatório de Impacto no Trânsito**. Salvador. 2008. Apresentação de relatório contratado por EULUZ Empreendimentos e JHSF.
- URPLAN. **Estudo Plano Urbanístico Centro Municipal Retiro-Acesso Norte. Recomendações para ao empreendimento Horto Bela Vista**. Planejamento Urbanismo Arquitetura LTDA. Salvador. 2011. Estudos requeridos pelo Ministério Público Estadual ao empreendedor JHSF.
- YUASSA, V. N. **Impacto da Hierarquia Viária Orientada para o Automóvel no Nível de Serviço de Modos Não Motorizados**. São Carlos, SP. 2008. Dissertação de Mestrado. USP

APÊNDICE A

CONDICIONANTES PARA SUBSIDIAR MMUS

A seguir estão listadas as condicionantes que subsidiaram as MMUS. A tabela está apresentada aqui na sua versão resumida contendo as colunas *Condicionantes base para MMUS* e *Fonte*. A versão completa da tabela possui outras colunas, como *Quem beneficia*, *Onde atua*, *Fase de aplicação* da medida e *Por que é indicada* e está disponível em meio digital³.

Condicionantes base para MMUS	FONTE
Mistura de usos do solo, com proximidade um do outro	ITE (2010)
Rede de circulação multimodal altamente conectada, geralmente criada por blocos pequenos proporcionando segurança, continuidade e equilíbrio	ITE (2010)
Provisão de espaços públicos	ITE (2010)
Desenho da via que acomode tráfego lento, pedestres, ciclistas e cadeirantes	ITE (2010)
Uso misto (residência, comércio e serviços numa área de 200 x 200 metros)	ITE (2010)
Compacidade	ITE (2010)
Fachada das edificações de frente para a rua com aberturas para a calçada	ITE (2010)
Evitar trechos mortos: terrenos baldios, muros e paredes cegas	ITE (2010)
Quadras relativamente pequenas, entre 60 e 200 metros	ITE (2010)
Mistura de densidades, incluindo edificações relativamente compactas (residenciais e comerciais)	ITE (2010)
Entradas das edificações de frente diretamente para a calçada, sem estacionamento ou recuo entre elas e a via pública	ITE (2010)
Edificações, paisagismo e desenho da rua na escala do pedestre; em outras palavras, que ofereça desenho arquitetônico e urbano adequados e detalhados para serem apreciados por pessoas que estão viajando devagar e observando o cenário do nível da calçada	ITE (2010)
Tipologia arquitetônica adjacente à rua e a aparência das fachadas atraente ao pedestre	ITE (2010)
Tipos do uso misto que gerem circulação de pedestres, estimulando atividade diurna e noturna	ITE (2010)
Calçadas largas e completas, com faixa de mobiliário, faixa de circulação livre e faixa de acesso ao lote	ITE (2010)
Estacionamento ao longo da via	ITE (2010)
Acesso dos pedestres às estações de transporte público e transporte de massa	ITE (2010)
Sinalização reforçada quanto à presença de pedestres e ciclistas, em especial nas regiões de conflito como travessias e interseções	ITE (2010)
Usar árvores que tenham copa alta, com atenção a galhos mais baixos que 2.10m e evitar arbustos próximos a travessias e interseções que possam funcionar como barreira visual	ITE (2010)

³ Disponível em: <http://bit.ly/IUsnE3>

Maior largura das calçadas próximo a pontos de ônibus e estações	ITE (2010)
Estrutura nas calçadas para passageiros a espera do transporte público, tais como bancos, árvores que provejam sombra, iluminação dedicada etc	ITE (2010)
Vias concebidas para servir às atividades geradas pelo contexto adjacente em termos de mobilidade, segurança e acessibilidade	ITE (2010)
Ilhas de refúgio de pedestre com mínimo de 1.80 x 6.00 metros. Podem ser usadas em travessias sinalizadas ou associada a travessias elevadas e pavimentação especial na faixa de travessia sem sinalização.	ITE (2010)
Iluminação dedicada às calçadas e áreas do pedestre	ITE (2010)
Travessia de pedestres elevada, no nível da calçada e com pavimentação diferenciada	ITE (2010)
Elementos físicos e visuais de ambos os lados que encorajem a circulação transversal da via	ITE (2010)
Desencorajar uso das calçadas por ciclistas	ITE (2010)
Curvas à direita canalizadas	ITE (2010)
Redução da quantidade de faixas para travessia através de ilhas de refúgio de pedestre ou canteiros centrais	ITE (2010)
Requisitos de acessibilidade também para idoso e portadores de necessidades especiais	ITE (2010)
Tratamento para bicicletas em interseções	ITE (2010)
Promover continuidade das áreas destinadas à circulação de ciclistas e integração entre este e outros modos	ITE (2010)
Implementação de ciclofaixas	ITE (2010)
Promoção de estruturas especiais para ônibus, tais como faixa exclusiva e baias nas paradas	ITE (2010)
Rotatórias para fluxo de carros nas interseções	ITE (2010)
Estacionamento público que encoraje estrategicamente a caminhada	ITE (2010)
Uso misto do solo urbano	Khattak e Stone (2004)
Densidade e compacidade das atividades	Khattak e Stone (2004)
Conectividade das ruas e espaços de circulação	Khattak e Stone (2004)
Proximidade dos destinos	Khattak e Stone (2004)
Trabalho e estudo na vizinhança	Khattak e Stone (2004)
Quadras mais curtas	Khattak e Stone (2004)
Edifícios de uso misto, com andar térreo destinado a comércio e serviços	Khattak e Stone (2004)
Presença de áreas verdes	Khattak e Stone (2004)
Ruas mais densas	Khattak e Stone (2004)
Varanda / frente das unidades residenciais voltada para a calçada e a rua	Khattak e Stone (2004)
Garagens acessadas a partir de travessas	Khattak e Stone (2004)
Disponibilidade e qualidade da infraestrutura para pedestres (calçada)	Khattak e Stone (2004)
Disponibilidade e qualidade da infraestrutura para ciclistas (ciclovia)	Khattak e Stone (2004)
Disponibilidade e qualidade dos serviços de transporte público	Khattak e Stone (2004)
Não haver água caindo dos telhados, calhas ou aparelhos de ar condicionado	Moura (2010)
Presença de mobiliário urbano de apoio ao pedestre e ciclista (bancos, bicicletários etc)	Moura (2010)
Ausência de obstáculos nas calçadas (mobiliário, degraus, árvores)	Moura (2010)
Ausência de veículos parados sobre as calçadas	Moura (2010)
Manutenção da largura efetiva das calçadas (atenção a mobiliários e uso indevido das calçadas)	Moura (2010)
Revestimento adequado da calçada imediata ao empreendimento	Moura (2010)
Inclinação adequada do corte da calçada, para não empoçar água da chuva	Moura (2010)
Revestimento externo da edificação que proporcione conforto ao pedestre	Moura (2010)
Tratamento adequado e seguro ao pedestre nas entradas de garagem	Moura (2010)
Aumento da largura das calçadas nas áreas de acesso a shopping, prevendo fluxos de Natal, Dia das Mães etc	Moura (2010)
Sinalização tátil e sonora para deficientes visuais	Moura (2010)
Presença de rampas para pessoas com mobilidade reduzida	Moura (2010)
Espaço regular para ciclistas (para que eles não usem a calçada)	Moura (2010)
Devida manutenção das calçadas	Moura (2010)
Continuidade das calçadas com faixas de travessia	Moura (2010)

Diversificação de funções urbanas ao longo de logradouros públicos lindeiros	Planarq (2011)
Oferta de espaço público no entorno de equipamentos de comércio e serviços	Planarq (2011)
Interação público x privado	Planarq (2011)
Projeto arquitetônico sem paredes cegas no pavimento térreo, com janelas, vitrines, e portas voltadas para a calçada	Planarq (2011)
Tornar públicas áreas comuns do empreendimento, como praças e parques	Planarq (2011)
Medidas de Moderação de Tráfego	Planarq (2011)
Projeto paisagístico das calçadas com introdução de zonas de conforto e com iluminação pública voltada para o pedestre	Planarq (2011)
Existência de casas e construções interessantes / atrativas	Schützer (2010)
Existem escolas perto de minha casa	Schützer (2010)
Boa iluminação noturna	Schützer (2010)
Presença de "olhos da rua", aumentando a sensação de segurança	Schützer (2010)
Área para prática de esportes	Schützer (2010)
Sombreamento por árvores	Schützer (2010)
Eu consigo fazer a maioria das minhas compras no comércio do meu bairro	Schützer (2010)
Existência de caminhos alternativos (conectividade)	Schützer (2010)
Ausência de lixo nas calçadas	Schützer (2010)
O comércio está a uma curta distância de caminhada da minha casa	Schützer (2010)
É fácil caminhar da minha casa até um ponto de ônibus	Schützer (2010)
Ausência de ambulantes nas calçadas impedindo o fluxo de pedestres	Schützer (2010)
Presença de atrativos naturais / paisagens vistas ao longo da caminhada	Schützer (2010)
Abrir as vias condominiais do empreendimento	Urplan (2011)
Integrar vias de pedestre com a vizinhança	Urplan (2011)
Integrar vias de ciclistas com a vizinhança	Urplan (2011)

APÊNDICE B

As figuras a seguir são nuvens de palavras – um recurso automático⁴ que destaca com maior tamanho de fonte as palavras que aparecem com maior frequência em um texto. Na primeira, a Figura B.1, o texto fornecido veio dos tópicos abordados em processos atuais de licenciamento de cidades do Brasil e América Latina, citados neste trabalho na seção 3.2. Na segunda (Figura B.2), a nuvem de palavras foi feita sobre o texto das 37 Medidas de Mobilidade Urbana Sustentável. Estas nuvens de palavras visam evidenciar que:

- 1) é urgente a mudança do foco das análises e das propostas feitas em processos de licenciamento, pois, como pode ser visto na Figura B.1, as palavras que se destacam dizem respeito ao transporte motorizado e, principalmente, ao motorizado individual. *Veículos* e *vagas* são os termos de maior destaque – e ambos não contribuem para a mobilidade urbana sustentável, segundo os parâmetros da PNMUS.
- 2) as MMUS apresentam, de fato, um novo enfoque. *Calçada* e *pedestre* são as palavras em destaque (Figura B.2), e outras as seguem, como *ciclista*, *acessibilidade*, *atividade*, *comércio*, *residência*, *serviços*, *vizinhança*, *segurança*, *pessoa*.

Se licenciadores adotassem esses novos focos em suas análises e recomendações, migrando dos conceitos intrínsecos da primeira nuvem de palavras para a segunda, os impactos de futuros empreendimentos geradores de viagens no desenvolvimento das cidades possivelmente seriam diferentes. Provavelmente melhores.

⁴ Neste caso, foi utilizado o gratuito Wordle.net.

APÊNDICE C

QUESTIONÁRIO

Medidas de Mobilidade Urbana Sustentável aplicadas a Polos Geradores de Viagens

Questionário com especialistas para integrar a pesquisa de mestrado em Engenharia Ambiental Urbana da Universidade Federal da Bahia.

Mestranda: Denise Vaz de Carvalho Santos

Orientadora: Ilce Marília Dantas Pinto.

Ano: 2011

As informações solicitadas neste questionário irão compor as análises dos dados mas não serão utilizadas ou publicadas individualmente, preservando a identidade do entrevistado.

Eu concordo em participar desta pesquisa.

Especialista, por gentileza, assinale todas as proposições que, em sua opinião, são relevantes para a mobilidade urbana sustentável e devem ser contempladas na apreciação de projetos em processos de licenciamento de Polos Geradores de Viagens sob ônus do empreendedor.

As medidas abaixo são sobre uso do solo, diversidade e disposição das atividades. Elas precisariam ser adotadas necessariamente no projeto e se aplicam sobretudo aos grandes polos, polos múltiplos e polos de uso misto. Assinale aquelas com as quais você concorda.

- Apresentar tipos de uso misto que gerem circulação de pedestres, próximos um do outro, estimulando atividade diurna e noturna. (ITE, 2010)
- Dispor atividades de forma compacta, densa, compatibilizando residências, comércio e serviços numa área de 200 x 200 metros. (KHATTAK e STONE, 2004)
- Promover e conectar residências aos locais de trabalho e estudo na vizinhança. (KHATTAK e STONE, 2004)
- Apresentar edifícios de uso misto, com andar térreo destinado a comércio e serviços. (KHATTAK e STONE, 2004)
- Promover atividades comerciais a uma curta distância de caminhada das residências para que a maioria das compras possam ser feitas na vizinhança. (SCHÜTZER, 2010)

Em relação a fachadas e segurança, quais medidas você considera benéficas para a mobilidade sustentável e que deveriam ser observadas na apreciação de projetos de PGV?

- Apresentar fachadas das edificações de frente para a rua com aberturas para a calçada, sem estacionamento ou recuo entre elas e a via pública, apresentando garagens acessadas a partir de travessas para não criar barreira entre a calçada e a edificação. (ITE, 2010; KHATTAK E STONE, 2004)
- Apresentar projeto arquitetônico sem paredes cegas no pavimento térreo, com janelas, vitrines e portas voltadas para a calçada evitando trechos mortos. (Planarq, 2010; ITE, 2010)
- Estimular a presença dos "olhos da rua" (pessoas de residências e pontos comerciais avistando a rua, aumentando a sensação de segurança). (SCHÜTZER, 2010)

Em relação às calçadas, quais medidas você considera que devem ser observadas nos PGV para estimular o modo a pé?

- Apresentar calçadas largas, livres de obstáculos e completas, o que inclui: faixa de mobiliário, faixa de circulação livre e faixa de acesso ao lote. (ITE, 2010; MOURA, 2010)
- Prever aumento da largura das calçadas próximo a pontos de ônibus, estações e áreas de grande fluxo, como no acesso a shopping centers. (ITE, 2010; MOURA, 2010)
- Indicar revestimento adequado para a calçada. (MOURA, 2010)
- Promover acessibilidade para pessoas com necessidades especiais (Acessibilidade Universal). (ITE, 2010; MOURA, 2010)
- Apresentar inclinação adequada do corte da calçada, para não empoçar água da chuva. (MOURA, 2010)
- Apresentar continuidade das calçadas com faixas de travessia e integrar as vias de pedestres com a vizinhança. (MOURA, 2010; URPLAN, 2010)
- Promover estrutura nas calçadas para passageiros nos locais de espera do transporte público, tais como bancos, árvores que provejam sombra etc. (ITE, 2010)
- Promover iluminação dedicada às calçadas e áreas do pedestre. (ITE, 2010)
- Fazer a manutenção das calçadas. (MOURA, 2010).
- Questão 4) Em relação às travessias de pedestres, quais medidas você considera benéficas para a mobilidade sustentável e que deveriam ser observadas na apreciação de projetos de PGV?
- Prezar pela redução da quantidade de faixas nas travessias através de ilhas de refúgio de pedestre, canteiros centrais e curvas à direita canalizadas. (ITE, 2010)
- Promover sinalização reforçada quanto à presença de pedestres e ciclistas, em especial nas regiões de conflito como travessias e interseções. (ITE, 2010)
- Prever travessia de pedestres elevada, no nível da calçada e com pavimentação diferenciada. (ITE, 2010)

Pensando nos Polos Geradores de Viagens de grande porte que incluem urbanização integrada, quais medidas você apontaria para serem observadas em relação aos espaços de convivência.

- Promover espaços públicos no entorno de equipamentos de comércio e serviços. (PLANARQ, 2010; SCHÜTZER, 2010)
- Tornar públicas áreas comuns do empreendimento, como praças e parques. (PLANARQ, 2010)
- Permitir interação dos espaços públicos com os privados. (PLANARQ, 2010)

As medidas apresentadas abaixo estão relacionadas a fatores de escala e o desenho urbano utilizados para estimular viagens por modos não motorizados. Caso o PGV a ser analisado seja de grande porte e seu projeto contemple urbanização integrada com definição de novos quarteirões e/ou sistema viário, assinale nas questões seguintes as proposições com as quais você concorda.

- Apresentar quarteirões pequenos, entre 60 e 200 metros, para melhorar a mobilidade para pedestres e ciclistas. (KHATAK e STONE, 2004)
- Apresentar mistura de densidades, incluindo edificações relativamente compactas (residenciais e comerciais). (ITE, 2010)
- Promover a conectividade das ruas e espaços de circulação. (KHATTAK E STONE, 2004; SCHÜTZER, 2010)

Caso o PGV preveja intervenções no sistema viário no entorno do empreendimento, com base em conceitos de Ruas Completas e Moderação de Tráfego, assinale as proposições com as quais você concorda.

- Projetar a via para que ela acomode tráfego lento, pedestres, ciclistas e cadeirantes. (ITE, 2010; KHATTAK E STONE, 2004)
- Apresentar uma rede de circulação multimodal altamente conectada a partir de quarteirões pequenos. (ITE, 2010)
- Conceber vias para servirem às atividades geradas pelo contexto adjacente (comércio, serviços) em termos de mobilidade, segurança e acessibilidade. (ITE, 2010)
- Implantar medidas de Moderação de Tráfego. (PLANARQ, 2010)
- Questão 8) Em relação ao transporte cicloviário, quais medidas você considera benéficas para a mobilidade urbana sustentável e que deveriam ser observadas na apreciação de projetos de PGV?
- Implementar ciclofaixas ou ciclovias. (ITE, 2010)
- Promover tratamento para bicicletas em interseções. (ITE, 2010)
- Promover continuidade das áreas destinadas à circulação de ciclistas e integração entre este e outros modos. (ITE, 2010)
- Prover mobiliário urbano de apoio ao ciclista (bicicletários). (MOURA, 2010)

Sobre garagens e estacionamentos públicos, você concorda que deve-se:

- Prever tratamento adequado e seguro ao pedestre nas entradas de garagem. (MOURA, 2010)
- Promover estacionamentos públicos que encorajem estrategicamente a caminhada. (ITE, 2010)
- Promover estacionamento ao longo da via (dando suporte às atividades lindeiras; atuando na redução da velocidade dos carros e servindo de barreira de proteção para o pedestre). (ITE, 2010)
- Espaço para comentários e sugestões sobre as medidas elencadas acima.

Agora, por favor, nos diga algumas coisas sobre você.

Qual a sua formação? _____

Experiência com o tema?

- Acadêmica
- Prática
- Ambos

Qual seu nível de formação?

- Graduação
- Especialização
- Mestrado
- Doutorado

A qual programa e universidade está vinculado ou teve sua última formação?

Você é professor?

- Sim
- Não

Você faz parte da Rede Ibero-americana de Estudo em Polos Geradores de Viagens?

- Sim
- Não

Como avalia sua familiaridade com os temas?

- | | | | | |
|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| Mobilidade Urbana Sustentável: | <input type="radio"/> Nenhuma | <input type="radio"/> Médiana | <input type="radio"/> Boa | <input type="radio"/> Muito boa |
| Polos Geradores de Viagens: | <input type="radio"/> Nenhuma | <input type="radio"/> Médiana | <input type="radio"/> Boa | <input type="radio"/> Muito boa |
| A união dos dois: | <input type="radio"/> Nenhuma | <input type="radio"/> Médiana | <input type="radio"/> Boa | <input type="radio"/> Muito boa |

Há quanto tempo trabalha com temas relacionados?

- Há até 5 anos.
- 5 a 10 anos.
- 10 a 20 anos.
- 20 a 30 anos.
- Mais de 30 anos.

Você já participou de processos de licenciamento de PGV?

- Sim. Frequentemente.
- Sim. Eventualmente.
- Não.

Caso a resposta acima seja positiva, diga-nos: no(s) processo(s) de licenciamento dos quais participou, uma ou algumas das medidas propostas neste questionário foram contempladas?

- Sim. Frequentemente.
- Sim. Raramente.
- Não.

De forma geral, qual grau de importância você atribui à inclusão de medidas de mobilidade urbana sustentável no projeto e licenciamento de grandes empreendimentos geradores de viagens?

- Nada importante
- Pouco importante
- Importante
- Muito importante
- Extremamente importante

Qual sua cidade e estado?

Qual seu e-mail de contato? (Questão não obrigatória. Seu e-mail não será divulgado.)

Deixe aqui suas observações e sugestões sobre o tema da pesquisa ou sobre o questionário.

Muito obrigada pela sua participação!⁵

⁵ Link para questionário online: <http://bit.ly/oOqd8Q>

APÊNDICE D

TEMA	MEDIDAS DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL (MMUS) APLICÁVEIS A PROJETOS DE GRANDES EMPREENDIMENTOS	%
Uso do solo, diversidade e disposição das atividades	Apresentar tipos de uso misto que gerem circulação de pedestres, próximos um do outro, estimulando atividade diurna e noturna.	80
	Dispor atividades de forma compacta, densa, compatibilizando residências, comércio e serviços numa área de 200 x 200 metros.	23
	Promover e conectar residências aos locais de trabalho e estudo na vizinhança.	50
Fachadas e segurança	Apresentar edifícios de uso misto, com andar térreo destinado a comércio e serviços.	33
	Promover atividades comerciais a uma curta distância de caminhada das residências para que a maioria das compras possam ser feitas na vizinhança.	87
	Apresentar fachadas das edificações com aberturas para a calçada, sem estacionamento, recuo ou barreira entre elas e a via pública, apresentando garagens acessadas a partir de travessas.	60
	Apresentar projeto arquitetônico sem paredes cegas no pavimento térreo, com janelas, vitrines e portas voltadas para a calçada evitando trechos mortos.	50
	Estimular a presença dos "olhos da rua" (pessoas de residências e pontos comerciais avistando a rua, aumentando a sensação de segurança).	60
	Apresentar calçadas largas, livres de obstáculos e completas, o que inclui: faixa de mobiliário, faixa de circulação livre e faixa de acesso ao lote.	97
	Prever aumento da largura das calçadas próximo a pontos de ônibus, estações e áreas de grande fluxo, como no acesso a shopping centers.	80
	Indicar revestimento adequado para a calçada.	80
	Promover acessibilidade para pessoas com necessidades especiais (Acessibilidade Universal).	97
	Apresentar inclinação adequada do corte da calçada, para não empoeçar água da chuva.	60
Calçadas	Apresentar continuidade das calçadas com faixas de travessia e integrar as vias de pedestres com a vizinhança.	83
	Promover estrutura nas calçadas para passageiros nos locais de espera do transporte público, tais como bancos, árvores que provejam sombra etc.	87
	Promover iluminação dedicada às calçadas e áreas do pedestre.	90
	Fazer a manutenção das calçadas.	87
	Prezar pela redução da quantidade de faixas nas travessias através de ilhas de refúgio de pedestre, canteiros centrais e curvas à direita canalizadas.	50
	Promover sinalização reforçada quanto à presença de pedestres e ciclistas, em especial nas regiões de conflito como travessias e interseções.	90
	Prever travessia de pedestres elevada, no nível da calçada e com pavimentação diferenciada.	57
	Promover espaços públicos no entorno de equipamentos de comércio e serviços.	77
	Tomar públicas áreas comuns do empreendimento, como praças e parques.	50
	Permitir interação dos espaços públicos com os privados.	77
Desenho urbano, fatores de escala	Apresentar quarteirões pequenos, entre 60 e 200 metros, para melhorar a mobilidade para pedestres e ciclistas.	53
	Apresentar mistura de densidades, incluindo edificações relativamente compactas (residenciais e comerciais).	50
	Promover a conectividade das ruas e espaços de circulação.	93
Sistema viário do entorno	Projetar a via para que ela acomode tráfego lento, pedestres, ciclistas e cadeirantes.	50
	Apresentar uma rede de circulação multimodal altamente conectada a partir de quarteirões pequenos.	50
	Conceber vias para servirem às atividades geradas pelo contexto adjacente (comércio, serviços) em termos de mobilidade, segurança e acessibilidade.	70
	Implantar medidas de Moderação de Tráfego.	73
	Implementar ciclofaixas ou ciclovias.	93
	Promover tratamento para bicicletas em interseções.	70
Transporte cicloviário	Promover continuidade das áreas destinadas à circulação de ciclistas e integração entre este e outros modos.	83
	Prover mobiliário urbano de apoio ao ciclista (bicicletários).	87
Garagens e estacionamentos	Prever tratamento adequado e seguro ao pedestre nas entradas de garagem.	90
	Promover estacionamentos que encorajem estrategicamente a caminhada.	63
	Promover estacionamento ao longo da via (dando suporte às atividades lindeiras; atuando na redução da velocidade dos carros e servindo de barreira de proteção para o pedestre).	10

Medidas de Mobilidade Urbana Sustentáveis (MMUS) aplicáveis a Polos Geradores de Viagens
Denise Vaz de Carvalho Santos, Ilce Marília Dantas Pinto de Freitas (orientadora) – Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana da UFBA - 2011

Quadro D.1 - MMUS e seus percentuais de aceitação por especialistas para o licenciamento de empreendimentos.