

MEDIDAS DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL (MMUS): PROPOSTAS PARA O LICENCIAMENTO DE POLOS GERADORES DE VIAGENS

Denise Vaz de Carvalho Santos
Ilce Marília Dantas Pinto de Freitas
Universidade Federal da Bahia
Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana

RESUMO

Polos Geradores de Viagens (PGV) são conhecidos por atrair muitas viagens por automóvel e por contribuírem para a mobilidade insustentável nas cidades. Os processos atuais para o licenciamento de PGVs, inclusive, reforçam os impactos negativos provocados por esses empreendimentos ao fazerem diversas exigências de suporte aos automóveis enquanto tratam sumariamente os modos públicos e não motorizados, que deveriam ser prioritários. Neste artigo apresenta-se um conjunto de 37 Medidas de Mobilidade Urbana Sustentável (MMUS) passíveis de aplicação em processos de licenciamento de grandes empreendimentos e sua validação por especialistas. O método de validação das MMUS se deu através de pesquisa de opinião com profissionais e acadêmicos, por questionário *online*. Os resultados demonstram ampla aceitação das medidas propostas e revelam uma grande importância atribuída ao tema.

ABSTRACT

Trip Generators are known to attract many trips by car and to contribute to the unsustainable mobility in cities. Current processes for licensing those developments reinforce negative impacts caused by these buildings by making several requirements to support the car while treats too briefly the public and non-motorized modes, which should be a priority. This paper presents a set of 37 Measures of Sustainable Urban Mobility (MSUM) that can be applied in the licensing processes of large developments and their validation by experts. The validation of the MSUM was made through an online survey with practitioners and researchers. The results demonstrate broad acceptance of the proposed measures and reveal a strong importance given to the subject.

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 arquitetônica de empreendimentos que se caracterizam como PGVs quanto na avaliação de tais projetos para o devido 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 requer um Estudo prévio de Impacto de Vizinhança (EIV), que deveria oferecer uma visão holística e integrada sobre os impactos urbanos, dificilmente as apreciações ultrapassam a barreira do mínimo requisitado no que tange a mobilidade.

Marques (2010) e Moreira (1997) constatarem 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, afinal, 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, com estímulo aos meios mais ambientalmente e socialmente equilibrados de se deslocar pela cidade.

Neste artigo serão vistas algumas questões levantadas a partir da análise de processos atuais de licenciamento de PGVs. Serão tratados aspectos da mobilidade urbana sustentável e apresentado um elenco de Medidas de Mobilidade Urbana Sustentável (MMUS) proposto por Santos (2011). Em seguida, será apresentada uma metodologia de validação das MMUS segundo sua aplicação ao licenciamento de PGVs. A metodologia abordada baseia-se em pesquisa de opinião com especialistas, para a qual foi utilizado um sistema gratuito de questionário *online* – o *Google Spreadsheet* – que, além de gráficos automáticos das respostas, provê a planilha completa dos dados para processamentos posteriores mais apurados ou condicionados. Neste ponto, deseja-se ressaltar as vantagens da utilização desse tipo de sistema para pesquisas de opinião de caráter abrangente, prático e rápido. No caso desta pesquisa, foram conquistadas 30 respostas de especialistas de todo o Brasil em um período de quinze dias. O processamento das informações e criação dos gráficos se iniciou imediatamente após exportar a planilha pronta, evitando a inconveniente fase de digitalização de respostas.

2. APRECIÇÃO DE PROJETOS PARA O LICENCIAMENTO DE PGVs

Tradicionalmente, quando se trata da apreciação de projetos para o licenciamento de empreendimento geradores de viagens, muitas metodologias demonstram estar demasiadamente apegadas a garantir o suprimento das demandas por estacionamento e estrutura viária para o automóvel, deixando em segundo plano – ou muitas vezes ignorando – as soluções que promoveriam a mobilidade de pedestres e ciclistas e uma comodidade substancial no acesso ao transporte público no entorno dos empreendimentos.

Segundo Santos (2011), nos textos que orientam a apreciação de projetos no Brasil e em alguns países da América Latina, o termo *pedestre* aparece de forma sumária, quase sempre relacionado ao acesso ao interior da edificação ou quando entra em zonas de conflito com os veículos, como as travessias. Os ciclistas têm ainda pior sorte. Apesar de ser evidente que, para a mobilidade das bicicletas são necessárias ciclovias e bicicletários – assim como são necessárias aos veículos vagas de estacionamento e vias de acesso –, na prática corrente isso parece não estar tão claro, e inconstitucionalmente distante de se tornar prioritário. A Figura 1 resume, de forma gráfica, a frequência de aparecimento de termos no conteúdo textual de orientação para o licenciamento de empreendimentos de metodologias nacionais e internacionais. Vê-se que, nos processos de licenciamento atuais, *veículos* e *vagas* ainda são os termos mais recorrentes. Logo, não é sem razão que tantos diagnósticos gerem resultados carentes e parciais em relação à mobilidade urbana, como já sinalizavam Moreira (1997), Moraes (2008) e Marques (2010).



Figura 1: Nuvem de palavras sobre textos de processos de licenciamento.

3. MEDIDAS DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL (MMUS)

Primeiramente, 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, chamando à responsabilidade os polos geradores ao reunir, no seu conceito, “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.

“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)

3.1 Referencial teórico para a proposição de MMUS

A base primordial para a proposição das MMUS são os princípios apresentados por documentos oficiais brasileiros, como 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. Todos eles conferem a mobilidade urbana sustentável como um objetivo firmado pelo país e definem caminhos para alcançá-la. Ainda bastante generalistas, contudo abrangentes, estas diretrizes são as bases que norteiam a seleção de parâmetros para a proposição das medidas.

Dentro do contexto acadêmico, as referências basilares são trabalhos que se dedicam a estabelecer e aprimorar fatores condicionantes da mobilidade urbana sustentável, como Costa (2008) e Santos (2009). Afinam-se ainda mais à esta pesquisa trabalhos que compartilham o tema da mobilidade sustentável e dos Polos Geradores de Viagens, traçando relações importantes entre transporte e uso do solo, como Moura (2010). Costa (2008) se destaca entre os trabalhos essenciais para a síntese das MMUS por desenvolver um Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS) com ampla base em referências nacionais e internacionais.

Conectando os temas, Mancini e Silva (2010) fazem 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 de Mancini e Silva (2010) sugere 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.

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 concorrem em uma relação inversamente proporcional.

3.2. Parâmetros acionáveis para composição das MMUS

Um princípio fundamental das MMUS é que elas sejam *acionáveis*, isso é, que possam ser aplicadas no campo da prática prontamente, originando uma *ação*. Para isso são necessárias informações que auxiliem diretamente na tomada de decisões – uma condição atualmente escassa na literatura nacional. Algumas referências acadêmicas, contudo, apesar de não colocarem suas condicionantes em forma de ação, permitem uma adaptação para formar proposições acionáveis a partir de seu texto original, como Schützer (2010) e Moura (2010). De forma complementar, nesta pesquisa foram contemplados também parâmetros internacionais voltados ao estímulo da mobilidade urbana sustentável presentes em relatórios científicos, como no estudo de Khatak e Stone (2004) – que investiga a relação entre padrões de viagens e características tipológicas do lugar ao comparar duas unidades de vizinhança com desenho urbano e arquitetônico distintos – e manuais técnicos, como ITE (2010) – que dá diretrizes para elaboração de vias urbanas caminháveis.

Uso misto e compacidade na disposição das atividades são atributos enfaticamente ressaltados por Khatak e Stone (2004) como estimuladores de viagens internas à vizinhança. A redução das distâncias associada à segurança nas ruas, ao cenário agradável e à melhor qualidade do ar local cooperam para que parte destas viagens, ora feitas pelo automóvel, sejam substituídas pela caminhada. Como contraponto, os autores têm como exemplo uma vizinhança de tipologia denominada “convencional”, que se caracteriza por possuir as frentes residenciais afastadas da rua, calçada em apenas um dos lados, grandes áreas de garagem, ruas sem saída etc. A pesquisa de Khatak e Stone (2004) pode ser especialmente interessante para traçar analogias com os Polos Múltiplos Geradores de Viagens (PMGV), sobretudo no que concerne a viagens compartilhadas e captura de viagens internas. Ao comparar os padrões de viagens de duas unidades de vizinhança – uma que orienta seu traçado para satisfazer demandas do automóvel e outra que apresenta desenho urbano amigável aos pedestres – os autores concluíram que o total de viagens é similar em ambas. Porém, a vizinhança com desenho urbano amigável ao pedestre apresentou menores taxas de viagens por automóvel dentre as viagens internas. As taxas de captura de viagens internas diante de todas as viagens produzidas foi de 20.2% na vizinhança compacta e 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 ou bicicleta. 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 características físicas são ponto de partida para produzir algumas proposições acionáveis.

3.3. Seleção e proposição das MMUS

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 prática. Por exemplo, há uma diretriz nacional que propõe: *“reconhecer a importância do deslocamento dos pedestres”* (BRASIL ACESSÍVEL, 2006). É uma proposição clara, que, porém, não define estratégias para atingi-la. Portanto, para cada princípio deste é necessário propor pelo menos uma medida acionável equivalente. Para este caso, por exemplo, poderia se considerar as seguintes proposições: *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* – baseada em (KHATAK e STONE, 2004).

A partir de uma seleção de 87 proposições retiradas de trabalhos acadêmicos e técnicos fez-se uma verificação de compatibilidade com os princípios nacionais de mobilidade urbana sustentável. Em seguida fez-se uma triagem, identificando proposições similares e somando pontos complementares. Padronizou-se todas as proposições para uma escrita em forma de ação, começando sempre com o verbo no infinitivo. O resultado deste processo é um elenco de 37 proposições acionáveis (Quadro 1) que, enfim, configuram-se como medidas propriamente ditas – as Medidas de Mobilidade Urbana Sustentável (SANTOS, 2011).

Assim como o texto dos processos de licenciamento, o texto das MMUS foram submetidos a uma visualização gráfica – nuvem de palavras – destacando com maior fonte os termos que se apresentam com maior frequência. A Figura 2 demonstra em destaque os termos das MMUS com maior frequência: “calçada” e “pedestre”. Entre outros termos, se comparadas esta nuvem de palavras com a dos atuais processos de licenciamento, mostrada anteriormente (Figura 1), percebe-se uma grande divergência de valores. Mais do que isso, evidencia-se a urgência da revisão dos processos de licenciamento atuais.



Figura 2: Nuvem de palavras sobre o texto das 37 Medidas de Mobilidade Urbana Sustentável.

4. MMUS APLICADAS A PGVS: VALIDAÇÃO POR ESPECIALISTAS

As Medidas de Mobilidade Urbana Sustentável (MMUS) são um produto da pesquisa de Santos (2011) que pode ser trabalhado sob diversas perspectivas e finalidades. A premissa inicial para a seleção deste corpo de 37 medidas é que elas fossem passíveis de aplicação ao licenciamento de PGVs. No entanto, para sua validação, fez-se necessária uma pesquisa com especialistas. Para isto, decidiu-se empregar o método de eliciação de opiniões de especialistas proposto por Cooke (1991). Neste método, 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 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 (COOKE, 1991). 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.

4.1. Planejamento e execução do estudo

O estudo foi planejado e executado seguindo as quatro etapas descritas por Cooke (1991). A primeira etapa, **seleção de proposições**, consistiu em identificar medidas de mobilidade urbana sustentável possivelmente aplicáveis ao processo de licenciamento de PGVs. O elenco das medidas para verificação são as Medidas de Mobilidade Urbana Sustentável (MMUS) propostas por Santos (2011). Na segunda etapa, **seleção de especialistas**, foram considerados pesquisadores e profissionais que trabalham com transportes e polos geradores de viagens. No âmbito nacional, foram contatados pesquisadores que fazem parte da Rede Ibero-americana de Estudo em Polos Geradores de Viagens (Rede PGV). No âmbito local, foram contatados professores da área de mobilidade e urbanismo, profissionais que trabalham com estudo de impacto de grandes empreendimentos e profissionais da Prefeitura de Salvador que atuam no órgão municipal responsável por licenciamento. Todos os especialistas foram contatados por e-mail e, no caso de especialistas locais, alguns contatos foram reforçados por telefone. A terceira etapa, de **eliciação das opiniões dos especialistas** 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 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 mobilidade e PGV. O questionário foi publicado *online*, de forma que especialistas de diversas regiões do Brasil puderam 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. Para a **agregação das opiniões**, a quarta etapa, as respostas foram 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.

4.2. Sistema de pesquisa online

O que possibilitou a realização da pesquisa com especialistas de todo o país em um curto espaço de tempo e sem custos foi o sistema gratuito de questionário online *Google Spreadsheet*. O sistema de criação, edição e síntese de questionários é acessível através de qualquer conta de e-mail *Google*. Cada questionário é uma página com um *link* próprio, que pode ser pública ou aberta apenas para convidados. Dentre as opções de formato de questão oferecidas, neste questionário utilizou-se principalmente o formato *checkboxes*, ou caixas de validação – uma para cada medida de mobilidade urbana sustentável proposta. Foram também utilizados, para questões de perfil do especialista, outros formatos de questão: caixa de texto curto, caixa de texto longo, múltipla escolha, escala e matriz. Apesar de o próprio sistema *online* oferecer um resumo gráfico das respostas, optou-se por exportar a planilha gerada e processar os dados no *software Excel*, que possui opções para a customização dos gráficos. O questionário *online* está permanentemente acessível e aberto a respostas através do link: bit.ly/oOqd8Q.

4.3. População e amostra

O questionário foi enviado para uma lista de 198 endereços de e-mail válidos de especialistas, dentre pesquisadores e profissionais. 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. Para fins de cálculo, a população considerada foi de 198 especialistas, dos quais foram recebidas, dentro do prazo, 30 respostas (amostra) – o que representa uma taxa de resposta de cerca de 15%.

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 Bahia e Rio de Janeiro, com 20% cada. Os participantes possuem alto nível de formação — 80% possuem pós-graduação, sendo 50% mestres, 20% doutores e 10% especialistas. Uma parte significativa dos participantes (40%) é professor. A maior parte dos participantes (60%) possui experiência prática e acadêmica com o tema. 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 dela.

Os especialistas foram consultados sobre a familiaridade com os temas Mobilidade Urbana Sustentável e Polos Geradores de Viagens. A maioria 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”. Com relação à experiência, 70% dos especialistas declararam ter até 10 anos de trabalho com os temas relacionados à pesquisa; 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. Metade dos participantes declarou já ter participado de processos de licenciamento de PGVs. Dentre estes, 40% participam frequentemente de tais processos, enquanto 60% participam eventualmente.

4.4. Validação das MMUS para o licenciamento de PGVs: avaliação quantitativa

No questionário foi solicitado que o participante assinalasse todas as alternativas 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. Para fins de organização, as 37 MMUS foram dispostas em nove categorias, ou 9 questões, cada uma contendo as medidas pertinentes a um tema específico.

Das cinco medidas propostas na categoria **uso do solo, diversidade e disposição de atividades**, 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”*.

Na categoria de **fachadas e segurança**, 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)”*.

Na categoria de **calçadas** 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 empoçar água da chuva”*, que obteve 60% de avaliações positivas.

Com relação à **travessia de pedestres**, 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%.

Com relação a **urbanização integrada e espaços de convivência**, 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.

Sobre **fatores de escala e desenho urbano**, 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.

Para as medidas relacionadas ao **sistema viário do entorno**, 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%).

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

Por fim, com relação a **garagens e estacionamentos públicos**, 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”.

Do Quadro 1 pode-se extrair que 34 das 37 medidas (89% do total) possuem aprovação igual ou superior a 50%, o que mostra a relevância do conjunto de medidas propostas segundo os especialistas. O percentual médio de aprovação é de 69%.

4.5. Validação das MMUS para o licenciamento de PGVs: 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 método, 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 trechos.

- **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”.

Quadro 1: Medidas de Mobilidade Urbana Sustentável (MMUS) – percentual de aceitação por especialistas.

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
Calçadas	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
	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
Travessias de pedestres	Promover espaços públicos no entorno de equipamentos de comércio e serviços.	77
	Tornar públicas áreas comuns do empreendimento, como praças e parques.	50
	Permitir interação dos espaços públicos com os privados.	77
	Apresentar quarteirões pequenos, entre 60 e 200 metros, para melhorar a mobilidade para pedestres e ciclistas.	53
Desenho urbano, fatores de escala	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 lideiras; atuando na redução da velocidade dos carros e servindo de barreira de proteção para o pedestre).	10

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.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa de opinião com os especialistas para a validação das MMUS 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 à 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. 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 depende de intervenções específicas, e promover vagas de estacionamento – definitivamente – não é uma delas.

Agradecimentos

Os autores agradecem a todos os especialistas que participaram desta pesquisa pela atenção, estímulo e sugestões. Agradecemos à banca que participou da dissertação de mestrado que originou este artigo e a todos aqueles que entendem a mobilidade urbana sustentável como uma questão urgente para as cidades e trabalham em favor dela. Nossos agradecimentos também ao Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana da UFBA, pela oportunidade, e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (Fapesb) pelo apoio através da bolsa BOL0154/2009.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL ACESSÍVEL. (2006) *Caderno 2 - Boas Práticas em Acessibilidade*. Ministério das Cidades. Brasília-DF.
- COOKE, R. M. (1991) *Experts in Uncertainty: Opinion and Subjective Probability in Science*. New York.
- COSTA, M. D. S. (2008) Um índice de mobilidade urbana sustentável. Escola de Engenharia de São Carlos - USP. São Carlos.
- CRESWELL, J. (1998) *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five traditions*. Thousand Oaks, California.
- ITE (2010) *Design Walkable Urban Thoroughfares - A Context Sensitive Approach*. Institute of Transportation Engineers and Congress for the New Urbanism. [S.l.].
- KHATTAK, A. J.; STONE, J. (2004) *Tradicional Neighborhood Development - Trip Generation Study*. Center for Urban & Regional Studies, Department of City and Regional Planning University of North Carolina. USA. Carolina Transportation Program.
- MANCINI, M. T.; SILVA, A. N. R. (2010) Padrões de geração de viagens e mobilidade urbana sustentável. *Revista Transportes*, XVIII, n. 1, Março 2010. 36-45.
- MARQUES, J. D. S. (2010) Estudo de Impacto de Vizinhança: uma análise crítica feita por meio dos relatórios de impacto de vizinhança apresentados no DF. Universidade de Brasília.
- MINISTÉRIO DAS CIDADES (2004) *Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável*. Secretaria Nacional de Transportes e Mobilidade Urbana - SeMOB. [S.l.].
- MINISTÉRIO DAS CIDADES (2007) *Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana*. Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana - SeMob.
- MORAES, E. B. A. D. (2008) *Processos de Licenciamento de Polos Geradores de Viagens: o estudo de caso do Recife-PE*. Universidade Federal de Pernambuco. Recife.
- MOREIRA, A. C. M. L. (1997) *Mega-projetos & Ambiente Urbano: uma metodologia para elaboração de relatório de impacto de vizinhança*. FAAUSP. São Paulo.
- MOURA, M. V. D. (2010) *Estudo dos impactos causados por polos geradores de viagens na circulação de pedestres*. Universidade Federal de Brasília. Brasília. Dissertação de Mestrado.
- PORTUGAL, L. S.; GOLDNER, L. G. (2003) *Estudo de Polos Geradores de Tráfego e de seus Impactos nos Sistemas Viários e de Transportes*. [S.l.]: Ed. Edgard Blucher.
- SANTOS, D.V.C. (2011) *Polos Geradores de Viagens Sustentáveis: uma proposta para o licenciamento e a análise de projetos*. Dissertação de Mestrado. UFBA.
- SANTOS, O. B. (2009) *Indicadores de mobilidade urbana: uma avaliação da sustentabilidade em áreas de Salvador - Bahia*. Dissertação de Mestrado. UFBA.
- SCHÜTZER, K. (2010) *A percepção do pedestre sobre a qualidade da paisagem urbana*. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos.
- YUASSA, V. N. (2008) *Impacto da Hierarquia Viária Orientada para o Automóvel no Nível de Serviço de Modos Não Motorizados*. São Carlos, SP. Dissertação de Mestrado. USP