

MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL: PROBLEMAS E SOLUÇÕESPaulo Vitor Nascimento de Freitas ¹José Augusto Ribeiro da Silveira ²Geovany Jessé Alexandre da Silva ³Danilo Coutinho da Silva ⁴**RESUMO**

O trabalho objetiva discutir sobre problemas de mobilidade urbana e apontar algumas soluções voltadas para a mobilidade urbana sustentável. Para isso, fez-se uma pesquisa bibliográfica visando à coleta de contribuições pertinentes ao tema na literatura. Encaminham-se discussões sobre: o conceito de mobilidade urbana sustentável e suas dimensões; racionalização do uso do automóvel; custos da (i)mobilidade; externalidades ambientais e gasto energético no setor de transportes; cidade compacta; transporte como direito social; gestão da mobilidade no âmbito do trabalho; qualidade do transporte público, dentre outras. O estudo evidenciou, entre outras coisas: a complexidade da mobilidade urbana sustentável e a interdependência de suas dimensões; e a necessidade de estimular o uso misto do solo, a cidade compacta e o uso de modos públicos e não motorizados de transporte.

PALAVRAS-CHAVE: desenvolvimento sustentável; mobilidade urbana sustentável; sustentabilidade.

SUSTAINABLE URBAN MOBILITY: PROBLEMS AND SOLUTIONS**ABSTRACT**

The study aims to discuss urban mobility issues and point out some solutions focused on sustainable urban mobility. For this, there was a literature search aimed at gathering relevant contributions to the subject in the literature. Discussions are forwarded on: the concept of

¹ Geógrafo e Mestrando em Engenharia Civil e Ambiental, PPGECA/UFPA. paulo5@gmail.com.

² Arquiteto e Urbanista e Professor do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental, PPGECA/UFPA. ct.laurbe@gmail.com.

³ Arquiteto e Urbanista e Pós-doutorando em Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Lisboa. galexarq.ufpa@gmail.com.

⁴ Geógrafo e Especialista em Ciências Ambientais, CINTEP/FNSL. danilocoutinhogeo@gmail.com.

sustainable urban mobility and its dimensions; rational use of the automobile; costs of mobility; environmental externalities and energy consumption in the transportation sector; compact city; transportation as a social right; management of mobility in the work; quality of public transport, among others. The study showed, among other things: the complexity of sustainable urban mobility and interdependence of its dimensions; and the need to encourage mixed land use, the compact city and the use of public and non-motorized modes of transport.

KEYWORDS: *sustainable development; sustainable urban mobility; sustainability.*

MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE: PROBLEMAS Y SOLUCIONES

RESUMEN

El estudio tiene como objetivo discutir problemas de movilidad urbana y señalar algunas soluciones centradas en la movilidad urbana sostenible. Para ello, había una búsqueda bibliográfica dirigida a reunir contribuciones relevantes al tema en la literatura. Discusiones se encaminan sobre: el concepto de movilidad urbana sostenible y sus dimensiones; uso racional del automóvil; costes de la movilidad; externalidades ambientales y el consumo de energía en el sector transporte; ciudad compacta; transporte como un derecho social; la gestión de la movilidad en el trabajo; calidad del transporte público, entre otros. El estudio mostró, entre otras cosas: la complejidad de la movilidad urbana sostenible y la interdependencia de sus dimensiones; y la necesidad de fomentar el uso del suelo mixto, la ciudad compacta y el uso de los modos públicos y no motorizados de transporte.

PALABRAS CLAVE: *desarrollo sustentable; movilidad urbana sostenible; sostenibilidad.*

1. INTRODUÇÃO

As ideias de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável são alvo de discussões desde o início da década de 1980, embora resultado de vários acontecimentos e debates que as precederam, como, por exemplo, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, em 1972, e o surgimento do conceito de *ecodesenvolvimento*, em 1973.

Apesar de o conceito de desenvolvimento sustentável ter sido discutido pela primeira vez em 1980, no documento *World's Conservation Strategy da World Conservation Union*, tendo como foco integridade ambiental, foi apenas a partir da publicação do *Relatório Brundtland*, em 1987, que o termo ganhou sua definição mais conhecida, passando a integrar as dimensões social, econômica e ambiental (Van Bellen, 2002). Segundo o documento, desenvolvimento sustentável significa garantir que o desenvolvimento atenda às necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as gerações futuras também atenderem às suas (Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1991). A partir de então, passou-se a reconhecer a urgente necessidade de inserir a noção de sustentabilidade nas políticas de desenvolvimento.

Na mobilidade urbana, a noção de sustentabilidade passa a ser inserida na medida em que se percebe a influência que os transportes exercem sobre aspectos de ordem ambiental, como a poluição atmosférica, de ordem social, como os baixos índices de mobilidade e acessibilidade vividos principalmente pela população mais pobre de países da periferia do capitalismo (que contribuem com o aumento das disparidades sociais), e de ordem econômica, como o impacto da (i) mobilidade na produção de riquezas.

Diante disso, este trabalho objetiva discutir sobre problemas de mobilidade urbana e apontar algumas soluções voltadas para a mobilidade urbana sustentável. O interesse pelo estudo surgiu no âmbito de uma pesquisa de dissertação de mestrado sobre qualidade do transporte público em João Pessoa (PB), vinculada ao Laboratório do Ambiente Urbano e Edificado (Laurbe/UFPB), contexto em que se verificou a importância de fazer uma contribuição à discussão da temática.

Para o alcance do objetivo supracitado, percorreram-se os seguintes caminhos metodológicos: inicialmente, foi feita uma pesquisa visando à coleta de referências bibliográficas pertinentes ao tema; em seguida, o material coletado foi apreciado buscando extrair contribuições ao trabalho e aprofundar o conhecimento sobre o assunto. Por fim, redigiu-se o artigo, aliando contribuições encontradas na literatura e opiniões dos autores.

2. CONCEITO DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL

Existem diversos conceitos e definições relacionados ao termo “mobilidade”. De forma geral, mobilidade pode ser entendida como qualidade daquilo que é móvel, ou faculdade de se mover(-se)⁵. No que tange ao espaço intraurbano, ela denota significado relacionado ao fluxo de deslocamentos de pessoas e mercadorias em seu território.

Inicialmente, o conceito de “mobilidade urbana” era utilizado como sinônimo de transporte. No entanto, essa visão tem sido cada vez mais substituída por outra mais abrangente, ligada à capacidade de deslocamento de pessoas e bens nas cidades através da articulação e união de várias políticas: transporte, circulação, acessibilidade, trânsito, desenvolvimento urbano, uso e ocupação do solo, etc. (Kneib, 2012).

⁵ Segundo o Dicionário Priberam da Língua Portuguesa (DPLP).

Bergman e Rabi (2005) entende mobilidade urbana como um atributo da cidade, resultado da interação dos fluxos de deslocamento (motorizados e não motorizados) de pessoas e bens no espaço urbano e determinado principalmente pelo desenvolvimento socioeconômico, pela apropriação do espaço e pela evolução tecnológica. Transporte urbano, por outro lado, se refere exclusivamente aos serviços e modais de transporte que são utilizados nos deslocamentos dentro do espaço urbano.

Mobilidade urbana sustentável, por seu turno, é resultado da inserção dos conceitos de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável no âmbito da mobilidade urbana. Isto passa necessariamente pela aplicação do conceito de sustentabilidade na área de transportes, que significa, segundo Seabra *et al.* (2013), garantir o atendimento das necessidades de acessibilidade e mobilidade atuais e futuras com reflexos positivos no meio ambiente, na economia e na sociedade.

Para a UN-Habitat (2013, p. 9), mobilidade urbana sustentável é aquela que “satisfaz as necessidades de mobilidade atuais das cidades, sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades” (tradução nossa). Este conceito se apoia em quatro pilares, que são as dimensões social, ambiental, econômica e institucional. Tais dimensões não são independentes; pelo contrário, existem importantes sinergias (cobenefícios e comalefícios) entre elas. Por exemplo, priorizar no sistema viário o uso de modos públicos e de modos não motorizados de transporte causa forte impacto tanto na dimensão social, com a democratização do espaço, quanto na dimensão ambiental, com a diminuição da poluição.

A mobilidade urbana é socialmente sustentável quando seus benefícios são distribuídos de forma justa e igualitária, com pouca ou nenhuma desigualdade no acesso à infraestrutura de transportes; é ambientalmente sustentável quando os seus impactos no meio ambiente (poluição sonora, do ar, visual) são mínimos; e é economicamente sustentável quando os recursos são utilizados de forma eficiente, visando à maximização dos benefícios e minimização dos custos externos da mobilidade. Já a dimensão institucional é responsável por ditar, em grande medida, a tradução das perspectivas e planos da mobilidade urbana sustentável em ações práticas (UN-Habitat, 2013).

3. PROBLEMAS RELACIONADOS À MOBILIDADE URBANA E SOLUÇÕES VOLTADAS PARA A MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL

O tema mobilidade urbana tem sido muito pautado em discussões no âmbito do governo, da academia e da sociedade civil. Em ambos os casos, não é difícil observar que existem alguns mitos sobre o tema, ou seja, representações distorcidas da realidade, alimentadas por tradição ou por impressões subjetivas. Para se caminhar na direção de uma mobilidade urbana mais sustentável, é preciso derrubá-los. Por exemplo, um destes mitos é o entendimento do transporte urbano como sinônimo de veículos motorizados (carros, ônibus, metrô, etc.), excluindo, portanto, os deslocamentos feitos a pé e por bicicleta, o que é um grave equívoco conceitual. Outro mito é o de que o automóvel aumenta a mobilidade e constitui um meio veloz de locomoção. Ora, por um lado é verdade que uma pessoa pode deslocar-se mais rapidamente a mais lugares de automóvel do que qualquer outro meio de transporte urbano em condições de pouco congestionamento. Mas, por outro lado, ao se avaliar o tempo incluindo, além daquele gasto no volante, também aquele que o usuário passa para limpar o carro, estacioná-lo, levá-lo à manutenção e, até mesmo, o tempo que o mesmo gasta trabalhando para pagar os custos de aquisição e manutenção do veículo, percebe-se que a real “velocidade” deste modo de

transporte pode chegar a ser igual à do pedestre e inferior à do ciclista. No sentido coletivo as comparações tornam-se ainda mais graves, pois, quando há muitos carros em determinada área, cria-se um congestionamento que emperra a circulação tanto dos próprios carros quanto dos ônibus e dos pedestres. Isso se relaciona com outro mito, o de que todos os veículos têm direitos iguais ao uso das vias públicas. Tal visão implica na inviabilização do uso de modos coletivos e não motorizados de transportes, que ocupam pouco espaço por indivíduo, pois cede aos automóveis o direito de usar quase todos os espaços disponíveis nas vias públicas e estacionamentos. Essa ideia concede direitos a veículos ao invés de pessoas. Se, pelo contrário, fosse adotado o princípio de que todas as pessoas têm os mesmos direitos ao uso das vias públicas, estar-se-ia falando de restringir a circulação de automóveis e privilegiar a dos modos coletivos de transporte, além dos pedestres e ciclistas. Particularmente problemático é o mito de que a melhoria dos transportes públicos é a solução para os problemas dos transportes urbanos. O correto seria dizer uma solução, e não a solução. Para se caminhar em direção à solução dos problemas dos transportes urbanos é necessário também disciplinar o uso do automóvel, orientar rotas e vias, estimular modos não motorizados como pedestrianismo e ciclismo e integrar a política de transportes à de uso do solo (Wright, 1988). Outra não rara afirmação é a de que o uso automóvel particular precisa ser abolido. Na verdade, o problema não é o carro em si, mas o seu uso irracional, sua priorização. O automóvel tem seu espaço e, em certas circunstâncias, torna-se a melhor alternativa de deslocamento. Deve-se racionalizar seu uso, e não aboli-lo.

Essa racionalização pode se dar por meio de medidas passivas, como programas de conscientização da população, mas também de medidas ativas, como rodízios no uso do automóvel, pedágios urbanos, impostos sobre a gasolina, etc.

A incidência de impostos sobre a gasolina e sobre o registro e circulação de veículos, além da cobrança de taxas de congestionamento e sobre estacionamentos públicos, são exemplos de medidas que, além de internalizarem os custos de atividades degradantes, como o uso do automóvel, geram receitas para os órgãos reguladores (Barczac e Duarte, 2012), que podem se configurar em fonte de recursos para investimento em mobilidade urbana sustentável. Estes recursos devem ser utilizados de forma racional e equilibrada, para garantir que existam, de fato, modos alternativos de transporte com qualidade para a população, pois restringir o uso do automóvel e não oferecer a devida contrapartida (infraestrutura adequada para pedestrianismo, ciclismo, transporte público, etc.) tende a causar desgaste na relação entre população e governo.

Outra visão problemática das soluções de mobilidade urbana é aquela que se limita a ações ligadas ao sistema rodoviário. Não raras vezes, melhorar a mobilidade urbana em cidades de países em desenvolvimento acaba se tornando sinônimo de aumento da capacidade viária. Não obstante o fato de que melhorias rodoviárias também podem causar efeitos positivos em termos de mobilidade urbana, é importante entender que se tratam de soluções com prazo de validade geralmente curto, que alimentam o ciclo vicioso da dependência do automóvel e muitas vezes limitam ainda mais a adoção de outras formas de deslocamento.

Um exemplo disso é a substituição de cruzamentos por rotatórias. Trata-se de uma medida relativamente simples e barata, que tende a diminuir o consumo de combustível (e, logo, também a emissão de gases poluentes) e aumentar a fluidez do trânsito. Contudo, é algo que, na prática, dificilmente consegue atender a modos não motorizados (Fragomeni, 2012). É importante garantir que este tipo de equipamento não se configure como um “efeito barreira” para pedestres e ciclistas, por exemplo.

Um estudo publicado em 2015 pela Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN) mostrou que as viagens pendulares casa-trabalho-casa realizadas no Brasil em 2012 duraram, em média, 114 minutos, considerando os deslocamentos acima de 30 minutos e um espaço amostral composto pelas 37 principais áreas metropolitanas do país. Isto representa um aumento de 1,9% em relação ao ano anterior. Em termos de produção sacrificada (o que poderia ser produzido), este tempo causa um impacto na economia brasileira superior a 111 bilhões ao ano, o que equivale a 4,4% do PIB. O número de trabalhadores com deslocamentos acima de 30 minutos no espaço amostral considerado pelo estudo também aumentou, indo de 17,28 milhões em 2011 para 17,58 milhões em 2012, um aumento de 1,8%. (FIRJAN, 2015). A mensuração dos custos da (i)mobilidade dos trabalhadores em termos de produção sacrificada e impacto no PIB é uma maneira de analisar as relações entre as dimensões social e econômica da mobilidade urbana sustentável.

Contudo, este tempo excessivo de deslocamento também causa impacto na dimensão ambiental. O setor de transportes representa 13% de todas as emissões de gases do efeito estufa no mundo, sendo que 3/4 disto advém do transporte rodoviário. No Rio de Janeiro e em São Paulo, cidades localizadas na região mais rica do Brasil, o quadro é crítico: no primeiro, 35% da emissão de gases do efeito estufa advém do setor de transportes; no segundo, este indicador é ainda mais alarmante, sendo de 60% (UN-Habitat, 2013).

Para diminuir as externalidades ambientais no setor de transportes, é essencial diminuir seu consumo energético. Para isso, é necessário aumentar a participação do transporte público e de modos não motorizados nos deslocamentos urbanos. Em 2007, observou-se um consumo de energia pelo setor de transportes três vezes maior nos Estados Unidos da América do que no Japão e na Alemanha, o que se explica em parte pelo fato de que nestes dois últimos países a fatia dos deslocamentos realizados por transporte público é muito superior ao do primeiro - 40% no Japão contra 4% nos EUA, por exemplo (UN-Habitat, 2013).

Mas o investimento em modos públicos e modos não motorizados de transporte não é a única medida que deve ser tomada para prover condições sustentáveis de mobilidade no espaço intraurbano. Faz-se necessário também reduzir as necessidades de deslocamento. Para isso, Fragomeni (2012) aponta como medidas o adensamento populacional e ao uso misto do solo, algo que está dentro das diretrizes do modelo de cidade compacta. Estas medidas aumentam a capacidade de carga e a rentabilidade dos sistemas de transporte coletivo e aproximam os moradores dos centros de serviço. Mas a promoção destas medidas exige cautela: o adensamento junto a corredores de transporte coletivo, por exemplo, precisa ser acompanhado de equipamentos como passarelas e travessias para evitar segregação do tecido urbano e formação de "efeitos barreira"; para o uso misto, é necessário estimular horários de entrada e saída diferenciados para os grandes geradores de tráfego, com vistas a suprimir os congestionamentos.

Com relação à dimensão institucional, a mobilidade urbana precisa ser encarada na legislação como um direito. No Brasil, o transporte passou a ser considerado um direito social previsto na Constituição Federal apenas a partir de 2015, através da Emenda Constitucional nº 90, de 2015 (BRASIL, 2015). Trata-se de um avanço significativo para a mobilidade urbana sustentável, pois o Estado passa a, em teoria, ser obrigado a garantir que as pessoas tenham acesso ao transporte, a exemplo do que acontece com outros direitos sociais

como educação, saúde, trabalho e moradia, o que implica em mais investimentos públicos, inclusive com estabelecimento de percentuais específicos garantidos em lei pelas diversas esferas do governo.

No Brasil, a mobilidade urbana é tratada muitas vezes de forma setorial e especializada. Um exemplo disso é a cidade de Porto Alegre, que fez um plano setorial de transporte para ônibus desconsiderando os demais modos, outro de bicicletas e outro de acessibilidade; tratou, portanto, de forma isolada o planejamento e a regulação do transporte coletivo, trânsito, logística urbana, infraestrutura viária, bicicletas, pedestres, etc. Ao contrário disso, tem urgido nos dias atuais uma visão sistêmica e holística da mobilidade, com um olhar sobre toda a movimentação de pessoas e bens, bem como também todos os modos e elementos que produzem as necessidades destes deslocamentos (Ministério das Cidades, 2013).

Nesse contexto, o conceito de intermodalidade (ou multimodalidade) é algo que não pode ser negligenciado. Sua importância se baseia no fato de que significa integrar os diversos modos de transporte de forma a explorar as potencialidades de cada modal em situações específicas (Fragomeni, 2012). Para acessar o transporte público, por exemplo, a bicicleta, uma dentre várias formas de integração intermodal, tem um excelente potencial. Contudo, seu uso para essa finalidade está condicionado à existência de estrutura adequada para que o usuário possa se sentir seguro para fazê-lo. Nesse sentido, a existência de sistemas de compartilhamento de bicicleta (*bikeshare*), de bicicletários nos terminais de transporte coletivo e de veículos que permitam ao usuário embarcar com sua bicicleta são excelentes formas de estimular, e, mais importante ainda, prover condições para a intermodalidade.

Na promoção da mobilidade urbana sustentável, as empresas, que são as principais geradoras de viagens pendulares, também precisam ser chamadas a colaborar. Elas precisam adotar medidas que objetivem a melhoria da mobilidade de seus funcionários, o que, por consequência, deverá impactar positivamente na mobilidade da cidade como um todo. Neste contexto, podem-

se citar algumas estratégias relacionadas à gestão da mobilidade no âmbito no trabalho, quais sejam: *home-office* (no Brasil também conhecido por teletrabalho), uma forma de trabalho no qual o empregado pode exercer sua função remotamente (geralmente em casa), isto é, sem a necessidade de estar fisicamente no escritório da empresa; *flexitime*, que consiste em horários de trabalho variáveis; a concentração de horas de trabalho em alguns dias na semana, substituindo, por exemplo, 5 jornadas de 8 horas por 4 de 10 horas; deslocamentos alternados, para reduzir o número de funcionários que chegam ou saem do local de trabalho em um determinado período do dia (Litman, 2014; Silva, 2013). Além destes, pode-se citar também: veículo fretado para transporte de funcionários; e incentivo ao compartilhamento de carona entre funcionários que fazem percursos semelhantes para ir ao trabalho.

Também se fazem necessários estudos sobre qualidade do transporte público, que devem captar tanto a percepção do usuário quanto o desempenho-técnico operacional (Freitas, Silveira e Castro, 2015). Estes estudos possibilitam a identificação de áreas prioritárias para investimento na medida em que diagnosticam a situação. Alerta-se que eles precisam ser feitos regularmente, pois as demandas da população por deslocamento, bem como sua percepção acerca do serviço, estão em constante transformação.

Vasconcellos (2013) considera que é essencial que o transporte público tenha duas características: distribuição espacial e custo acessível. Infelizmente, é comum no âmbito das cidades de países subdesenvolvidos existirem problemas relacionados a ambas. No caso da distribuição espacial, os bairros da periferia pobre, em geral, tendem a apresentar cobertura menor, evidenciando problemas de acessibilidade física ao transporte público. Esses são justamente os bairros onde reside parte significativa dos usuários cativos do serviço, que são aqueles que não têm alternativa. Mesmo nos casos onde a cobertura espacial é relativamente boa, ainda é importante atentar-se para o que Ferraz e Torres (2004) denominam acessibilidade subjetiva, ligada a fatores como qualidade das calçadas, iluminação e conforto no percurso da

casa até o terminal de embarque, que também deixa a desejar nos bairros mais afastados. Outros atributos que dificilmente obtêm indicadores satisfatórios nestes espaços são a frequência de atendimento (*headway*) e a densidade das linhas. Na cidade de João Pessoa, Brasil, por exemplo, o sistema de transporte público por ônibus tem uma boa cobertura espacial – 80% da área urbana, considerando uma área de influência com raio de 300 metros para cada ponto de ônibus (Freitas, Silva e Castro, 2015); contudo, os bairros periféricos são atendidos por poucas linhas e com baixa frequência. Para Jaramillo *et al.* (2012), as deficiências de acessibilidade e mobilidade são fatores de exclusão social que se mostram em grande medida em grupos periféricos com acesso restrito às oportunidades que lhes permitem romper com o ciclo vicioso da pobreza. Por isso, é importante que as análises e intervenções em mobilidade urbana sustentável incorporem conceitos como o de *transport disadvantage* - pessoas e regiões com desvantagem de transportes.

Sobre os custos, dois fatores que vêm ocorrendo no Brasil nos últimos anos têm causado o aumento da tarifa, tornando-a excessivamente onerosa a usuários cativos: o aumento de custo de componentes de produção do transporte e a queda da demanda pagante. Com relação ao primeiro, tem pesado sobre o custo total o aumento do preço de insumos como óleo diesel, veículos e pneus. Quanto ao segundo, estima-se que o Brasil perdeu, nos 13 anos que precederam o ano de 2011, cerca de 30% de sua demanda. Assim, as tarifas dos sistemas de ônibus urbanos aumentaram cerca de 65% acima da inflação medida pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC) desde o início do Plano Real até o ano de 2011. Isto gera perda de demanda que, por sua vez, gera mais aumento de tarifa, se configurando como um ciclo vicioso vivido pelo setor nos últimos anos (Vasconcellos, 2011).

Existe também outro fator que impacta a tarifa: a gratuidade e os benefícios tarifários. No Brasil, o custo da gratuidade de um determinado grupo é arcado pelos usuários pagantes, e como ainda não há requisitos de renda na concessão de gratuidades e benefícios, acabam existindo situações em que os

usuários de baixa renda, que são quem mais fazem uso do sistema, subsidiam outros de segmentos sociais mais elevados. Sobre essa política de *Robin Wood* ao avesso, Vasconcellos (2011, p. 32) considera que “como a gratuidade é uma política de proteção social a segmentos desfavorecidos, o certo é que toda a sociedade arque com esse custo, evitando que o maior ônus recaia sobre os segmentos de menor poder aquisitivo”.

Em um sistema de mobilidade urbana sustentável, os gastos com transportes não devem causar tensões no orçamento das pessoas. Gastos exorbitantes com transportes, realidade comum de quem reside nas periferias pobres de países subdesenvolvidos e precisa, muitas vezes, recorrer a vários modos de transporte (nem sempre com integração tarifária) e/ou a operadores privados informais (que não raras vezes fixam preços acima do praticado por modais públicos formais), causam grande impacto no orçamento da classe social de baixa renda, comprometendo os recursos familiares que deveriam ser aplicados em outras necessidades essenciais como alimentação, saúde, educação e abrigo (UN-Habitat, 2013).

Godard (2013), em trabalho que discute sobre a sustentabilidade do transporte urbano na África, verifica que a diferença entre os custos de transportes públicos e os níveis de renda se configura como um grande obstáculo para a mobilidade urbana sustentável, fato agravado pela pobreza de uma parte significativa da população urbana na África Ocidental.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo da temática evidenciou a complexidade da mobilidade urbana sustentável e interdependência de suas dimensões: as ações precisam ser pensadas sistematicamente, pois as diversas dimensões (econômica, ambiental, social e institucional) possuem estreita ligação. As tomadas de decisão têm de levar em consideração que a adoção de uma medida para solução de um problema pode influenciar na diminuição ou no aumento de outro(s).

A sustentabilidade da mobilidade urbana passa necessariamente pela necessidade de estimular: o uso misto do solo, o que diminui a demanda por viagens; a cidade compacta, o que provoca economia nos gastos com infraestrutura de transportes, além de encurtar as distâncias; o uso de modos públicos e não motorizados de transporte, que provoca diminuição dos congestionamentos, da poluição, etc.

No âmbito da dimensão institucional, é preciso que as estruturas normativas criadas sobre o conceito de mobilidade urbana sustentável tenham o adequado respaldo prático. De pouco adianta uma legislação relativamente avançada como a Política Nacional de Mobilidade Urbana, por exemplo, se o Estado não tiver empenho e coesão política para garantir, por meio do poder judiciário, a sua devida aplicação. Além disso, é necessário que as leis de mobilidade urbana das esferas nacional, estadual e municipal dialoguem entre si.

No caso dos encargos que visam à restrição ao uso do automóvel, um dos maiores desafios é mostrar à população que se, por um lado, os encargos lhes são onerosos na medida em que persistem em se deslocar usando sempre modos motorizados individuais, por outro a racionalização desse uso tende a gerar não só benefícios coletivos (menos congestionamentos, menos poluição, democratização do espaço livre público) como também proveitos no nível do indivíduo, com a diminuição dos custos financeiros de deslocamento e a melhoria da qualidade de vida.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo auxílio financeiro dado por meio de bolsa de estudo concedida ao autor principal deste artigo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARCZAK, Rafael; DUARTE, Fábio. Impactos ambientais da mobilidade urbana: cinco categorias de medidas mitigadoras. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, vol. 4, n. 1, 2012.

BERGMAN, Lia; RABI, Nídia Inês Albesa de. **Mobilidade e política urbana**: subsídios para uma gestão integrada. Rio de Janeiro: IBAM; Ministério das Cidades, 2005.

BRASIL. Emenda Constitucional nº 90, de 15 de setembro de 2015. Dá nova redação ao art. 6º da Constituição Federal, para introduzir o transporte como direito social. Brasília, 2015.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso Futuro Comum**. 2ª edição. Editora da Fundação Getúlio Vargas: Rio de Janeiro, 1991.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – FIRJAN. **O custo dos deslocamentos nas principais áreas urbanas do país**. Publicações Sistema Firjan – Pesquisas e Estudos Socioeconômicos: Firjan, 2015.

FERRAZ, Antonio Clóvis “Coca” Pinto; TORRES, Isaac Guillermo Espinosa. **Transporte público urbano**. São Paulo: Rima, 2004.

FRAGOMENI, Guilherme. Planejamento e mobilidade urbana: uma breve análise da produção científica internacional. **Revista dos Transportes Públicos**: ANTP, 2012.

FREITAS, Paulo Vitor Nascimento de; SILVEIRA, José Augusto Ribeiro da; CASTRO, Alexandre Augusto Bezerra da Cunha. Qualidade em serviços de transporte público urbano: uma contribuição teórica. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, [S.l.], v. 3, n. 15, set. 2015.

FREITAS, Paulo Vitor Nascimento de; SILVA, Lídia Pereira; CASTRO, Alexandre Augusto B. da Cunha. Transporte público e acessibilidade em uma cidade dispersa: o caso dos pontos de ônibus em João Pessoa-PB. **Anais do XVI Enanpur**: Belo Horizonte, 2015.

GODARD, Xavier. Comparisons of urban transport sustainability: Lessons from West and North Africa. **Research in Transportation Economics**. v. 40, ed. 1, p. 96-103, 2013.

JARAMILLO, C.; LIZÁRRAGA, C.; GRINDLAY, A. L.. Spatial disparity in transport social needs and public transport provision in Santiago de Cali (Colombia). **Journal of Transport Geography**, 24, 2012.

KNEIB, Erika Cristine. Mobilidade urbana e qualidade de vida: do panorama geral ao caso de Goiânia. **Revista UFG**. Ano XII, nº 12, 2012.

LITMAN, Todd. Win-Win Transportation Solutions: Mobility Management Strategies That Provide Economic, Social and Environmental Benefits. **Victoria Transport Policy Institute**, 2014.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Planejamento em Mobilidade Urbana**. Projeto “Diálogos Setoriais”, 2013.

OLIVEIRA JÚNIOR, João Alencar. Direito à mobilidade urbana: a construção de um direito social. **Revista dos Transportes Públicos**: ANTP, ano 33, 2011.

SEABRA, Luciany Oliveira; TACO, Pastor Willy Gonzales; DOMINGUEZ, Emílio Merino. Sustentabilidade em transportes: do conceito às políticas públicas de mobilidade urbana. **Revista dos Transportes Públicos**: ANTP, 2013.

SILVA, Cacilda Bastos Pereira da. Gestão da mobilidade dos empregados: as empresas no caminho da sustentabilidade. XIX Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito: Brasília, 2013.

UN-HABITAT. **Planning and design for sustainable urban mobility.** Global report on human settlements 2013, 2013.

VAN BELLEN, Hans Michael. **Indicadores de sustentabilidade:** uma análise comparativa. Santa Catarina, 2002. (Tese de Doutorado)

VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara de. Transporte e mobilidade urbana / Eduardo Alcântara de Vasconcellos, Carlos Henrique Ribeiro de Carvalho, Rafael Henrique Moraes Pereira. Brasília, DF: CEPAL. Escritório no Brasil/IPEA, 2011.

VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara de. **Mobilidade Urbana, o que você precisa saber.** Companhia das Letras - Editora Schwarcz: São Paulo, 2013.

WRIGHT, Charles Leslie. **O que é transporte urbano.** São Paulo: Brasiliense, 1988.