

Ocupação urbana da área metropolitana de Brasília *versus* mobilidade urbana sustentável

Taís Furtado Pontes¹

Resumo

Este artigo tem como objetivo analisar a Área Metropolitana de Brasília (AMB) quanto ao exercício da mobilidade urbana e identificar deficiências e oportunidades que devem ser consideradas na elaboração de políticas públicas, visando à melhoria nos padrões de mobilidade urbana em favor de cidades sustentáveis. Para tal, foi utilizado o Índice de Mobilidade Urbana Sustentável – IMUS (COSTA, 2009), desenvolvido a partir de dados coletados em onze capitais brasileiras. O IMUS é composto de oitenta e sete Indicadores agrupados em trinta e sete Temas que, por sua vez, são agrupados em nove Domínios. A avaliação de cada um dos Indicadores permitiu analisar as deficiências e oportunidades rumo à melhoria das condições de mobilidade urbana para a Área Metropolitana de Brasília.

Palavras-chave: Mobilidade urbana sustentável. Índice de mobilidade urbana. Planejamento urbano.

1 Introdução

A partir do século XX, a cidade, enquanto suporte territorial de deslocamentos diários, passa a se subordinar aos modos de transporte motorizados, os quais possibilitaram e ainda impulsionam o avanço da mancha urbana sobre a zona rural. Tal expansão acontece sobre o solo rural e a cidade perde gradativamente áreas verdes e a vitalidade de espaços públicos (ruas, praças). Atividades de produção e consumo condicionam o exercício da mobilidade urbana diária de milhões de pessoas e grande parcela desse contingente tem suas possibilidades de

¹ Arquiteta e urbanista graduada pela Universidade Federal de Viçosa. Mestre em arquitetura e Urbanismo pela Universidade de Brasília. Consultora em Urbanismo e pesquisadora na linha de sustentabilidade e planejamento urbano. E-mail: aisfurtado@gmail.com.

deslocamento condicionadas ao sistema de transporte coletivo, aspectos físicos da cidade, renda e distribuição das atividades no espaço.

As cidades, em especial as áreas metropolitanas, são sobreposições de condomínios, loteamentos, setores, polos comerciais e eixos de transporte que juntos conformam um tecido urbano congestionado, poluído e ineficiente do ponto de vista econômico.

No Brasil, em especial, as metrópoles têm enfrentado sérios desafios com relação à mobilidade urbana, uma vez que a gestão do problema passa a extrapolar os limites físicos da cidade atingindo a escala regional. Soma-se a isso a desigualdade de renda e de distribuição do espaço urbano, que agrava o problema para as classes menos favorecidas da sociedade.

Por isso, é tarefa emergencial identificar os fatores críticos do modelo de deslocamento, muitas vezes impostos pela conformação da estrutura urbana e por aspectos socioeconômicos, que devem subsidiar a elaboração de políticas públicas, visando à mobilidade urbana sustentável.

Nesse contexto, este trabalho se propõe a investigar o quanto a mobilidade urbana na Área Metropolitana de Brasília vai ao encontro da sustentabilidade desejada para as grandes cidades. Para tal, foi aplicado o Índice de Mobilidade Urbana Sustentável – IMUS (COSTA, 2009).

O IMUS se mostra como um instrumento eficaz para o diagnóstico e monitoração da mobilidade urbana sustentável, uma vez que alia o conceito tradicional do planejamento de transportes aos novos paradigmas da sustentabilidade.

A mobilidade urbana por muito tempo foi entendida como uma “taxa”, ou seja, uma medida exata que considera o número de viagens realizadas por pessoa em um dia útil. Nas pesquisas de origem e de destino, a mobilidade é medida pelo número médio de viagens que as pessoas realizam em um dia típico, por qualquer modo e para qualquer finalidade, e o índice de imobilidade demonstra a porcentagem de pessoas que não realizam nenhum deslocamento (BRASIL,

2007). No entanto, entende-se que o enfoque tradicional de mobilidade urbana não permite a compreensão do fenômeno em sua totalidade e abrangência.

Os conceitos tradicionalmente utilizados desconsideram as condições das pessoas para acessarem as atividades no meio urbano considerando positivo o alto número de deslocamentos realizados. No entanto, a abordagem sobre o conceito de mobilidade urbana deve ir além de simples quantificações dos deslocamentos e englobar os aspectos qualitativos que envolvem o fenômeno. Por exemplo, a parcela da população com maior poder aquisitivo, conseqüentemente, terá maior mobilidade, uma vez que pode adquirir um veículo individual. Enquanto isso, grande parcela da população se deslocará a pé ou por transporte coletivo por falta de renda que permita a ela possuir um veículo.

Visto que um grande número de deslocamentos não representa necessariamente melhores condições de vida, entende-se que a visão estrita do termo mobilidade não permite entender como e por que ela é exercida pelas pessoas.

Entende-se que o conceito de mobilidade é mais qualitativo do que simplesmente quantitativo, uma vez que está relacionada à capacidade que uma pessoa ou grupo de indivíduos possuem de se movimentar. Essa capacidade é determinada pela oferta de modos de transporte, localização das atividades, condições físicas e financeiras dos indivíduos, crescimento da cidade no tempo e expansão dos sistemas de comunicação, entre outros.

Segundo Raia Jr. (2000, p. 60) um dos objetivos do poder público é satisfazer de maneira adequada os desejos de mobilidade das pessoas, e o maior ou menor grau de satisfação dessas necessidades pode concorrer para a melhoria da qualidade de vida.

A Política de Mobilidade Urbana, ainda Projeto de Lei, considera a mobilidade urbana enquanto instrumento da política de desenvolvimento urbano tendo como objeto a interação dos deslocamentos de pessoas e bens com a cidade (Capítulo I, art. 1º do Projeto de Lei). O objetivo da Política de Mobilidade Urbana é contribuir para o acesso universal à cidade, por meio do planejamento e gestão do

Sistema de Mobilidade Urbana (Capítulo I, art. 2º do Projeto de Lei). Este, definido como o conjunto organizado e coordenado, física e operacionalmente, dos meios, serviços e infraestruturas, que garante os deslocamentos na cidade (art. 3º do Projeto de Lei).

A política de Mobilidade Urbana Sustentável é entendida como conjunto de políticas de transporte e circulação que visam proporcionar o acesso amplo e democrático ao espaço urbano, por meio da priorização dos modos de transporte coletivo e dos não-motorizados, de forma efetiva, socialmente inclusiva e ecologicamente sustentável (BRASIL, 2006a).

O Ministério das Cidades, por meio da Secretaria de Transporte e Mobilidade (SeMOB) propõe um novo paradigma para a mobilidade urbana que integre instrumentos de gestão urbanística subordinados aos princípios da sustentabilidade ambiental e inclusão social. Assim a mobilidade urbana deve ser entendida como um atributo associado às pessoas e bens; estando intrinsecamente relacionada às diferentes respostas dadas por indivíduos e agentes econômicos às suas necessidades de deslocamento. O fenômeno considera ainda as dimensões do espaço urbano e a complexidade das atividades nele desenvolvidas (BRASIL, 2004).

Os conceitos de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável tiveram seu foco, originalmente, nas questões ambientais fazendo distinção entre crescimento e desenvolvimento, o primeiro, entendido enquanto ganhos quantitativos, e o segundo, qualitativos. O conceito de sustentabilidade tem envolvido questões relacionadas aos produtos do bem-estar social tendo sempre o foco de proteger os recursos naturais e os sistemas ecológicos.

A discussão sobre o conceito de mobilidade urbana sustentável no meio acadêmico vem acontecendo motivada por preocupações crescentes quanto à qualidade de vida nas cidades. O conceito de mobilidade sustentável, ou transporte sustentável, foi introduzido pela Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) em 1996, revelando a importância de se repensar os atuais padrões de deslocamento centrados na utilização do automóvel individual. O desafio, segundo a OECD (1996), “[...] é encontrarmos formas de satisfazer as nossas necessidades de transporte de maneira ambientalmente correta, socialmente justa e

economicamente viável?”. Assim, o transporte sustentável seria o que contribui para o bem-estar econômico e social sem prejudicar a saúde humana e o meio ambiente.

Segundo Banister (2007), a mobilidade sustentável fornece um paradigma alternativo para investigar a complexidade das cidades e estreitar a relação entre o uso do solo e o transporte. O autor entende também que, para a efetivação da mobilidade sustentável, é importante que se equilibre a dimensão física (cidade e tráfego) com a dimensão social, buscando reduzir a necessidade de deslocamentos e incentivando a utilização dos modos de transporte não motorizados.

Segundo o autor, para atingir a mobilidade sustentável são necessárias:

- Ações para redução e substituição de viagens, entendendo que as viagens vêm adquirindo um caráter mais flexível em decorrência da tecnologia da informação;
- Medidas políticas para mudança modal, incentivando a utilização de bicicletas e desenvolvimento de hierarquização viária para abrandar o tráfego e reduzir o nível de utilização de automóvel;
- Medidas políticas de uso do solo visando à redução das distâncias, entendendo que a separação física das atividades contribui para o aumento das distâncias a percorrer. Intervenções nesse sentido podem se dar com o aumento da densidade, diversificação de usos, localização das habitações orientada pelos serviços de transporte público, por exemplo;
- Inovação tecnológica utilizada para aumento da eficiência, com a utilização de melhores motores e combustíveis limpos para redução dos impactos ambientais, associados a medidas de restrição e mudança de comportamento, tanto de passageiros como dos setores de carga.

Segundo Vasconcellos (2001), fatores subjetivos também condicionam a mobilidade, como o desejo de realizar atividades sociais e fatores relacionados ao indivíduo como, por exemplo, a capacidade de arcar com os custos dos deslocamentos. Condicionantes físicos de cada indivíduo e a disponibilidade de tempo e ofertas de meio de transportes são algumas condições para o uso do sistema de mobilidade.

A mobilidade é assim condicionada pelos aspectos socioeconômicos da população urbana, pela posse ou não de veículos e a possibilidade de pagar por serviços de transporte coletivo. O tempo gasto para atingir os destinos desejados, a segurança no percurso e o acesso aos pontos de transporte coletivo podem ser indicadores da qualidade de vida no ambiente urbano.

2 O advento do veículo automotor e o colapso das grandes cidades

“Uma terra jamais poderá ser considerada urbana se não for acessível – por meio de deslocamento diário de pessoas – a um contexto urbano e a um conjunto de atividades urbanas” (VILLAÇA, 2001, p. 24)

Acima, o autor revela a importância do acesso às atividades para a formação de uma estrutura espacial urbana. A estrutura espacial de uma cidade é formada pela localização de áreas, com determinadas atividades (usos do solo), interligadas por sistemas de circulação. Os sistemas de circulação podem relativizar o acesso a essas localizações, o que pode ser considerado como uma condição inerente à acessibilidade.

Sabe-se que o advento do veículo automotor revolucionou a maneira de se planejar e ocupar o espaço urbano. As redes de infraestrutura necessárias ao perfeito funcionamento urbano foram se adaptando à necessidade de maior velocidade e fluidez que poderiam ser proporcionadas pelo modal motorizado.

A popularização do automóvel e o processo industrial em grande escala repercutiram na configuração das cidades, que passaram por profundas adaptações em suas estruturas, enquanto novas cidades passam a ser planejadas (ou projetadas) sob o domínio da “cultura do automóvel.”

Para entender a estrutura urbana, é utilizado o conceito de Bastide (1971 apud VILLAÇA, 2001), que considera a estrutura como sendo um todo constituído por elementos que se relacionam entre si de tal forma que a alteração de um

elemento ou relação implica na alteração dos demais elementos e relações. Villaça (2001) considera como elementos dessa estrutura o centro principal do aglomerado, os subcentros de comércio e serviços, os bairros residenciais, ou conjunto de bairros residenciais, e as áreas industriais. Essas estruturas estariam articuladas a outras *estruturas territoriais, como os sistemas de transportes e de saneamento* e outras não territoriais como a econômica, a política e a ideológica (2001).

Desse modo, para o melhor entendimento da estrutura urbana, cabe salientar que a cidade é mais do que um conjunto de elementos físicos (infraestrutura, por exemplo) sendo o produto das interações humanas, da economia e da política.

Segundo Bertaud (2002), as estruturas espaciais são muito resistentes e tendem a evoluir lentamente. O desempenho dessas estruturas e de seus sistemas depende em grande medida da atuação do Estado provendo infraestrutura primária, regulando o uso do solo e os serviços básicos. Tal desempenho também depende da força do mercado e da pressão da demanda social por habitação, transporte e emprego.

Diferentes usos do solo e a separação espacial das atividades criam necessidades de deslocamento e transporte de mercadorias enquanto os sistemas de circulação determinam o grau de acessibilidade desses locais (TRANSPLUS, 2005). A localização das atividades no território é determinada por pressões do mercado, por planos de zoneamento ou pela pressão da própria população por habitação e empregos. A necessidade de deslocamento para atingir tais localizações é o que estabelece os fluxos. Entende-se como necessária a integração entre o uso do solo e os sistemas de transporte para que seja possível reduzir a necessidade de deslocamentos motorizados no espaço urbano.

A separação espacial acentuada entre os locais de trabalho e comércio das residências tem contribuído para o aumento do número de viagens motorizadas e das distâncias a percorrer. O que sinaliza para a necessidade de diversificação de usos e descentralização de atividades produtivas (empregos, escolas, entre outros).

3 Área metropolitana de Brasília – estrutura urbana e planejamento de transportes

Adotou-se o termo Área Metropolitana de Brasília para designar a área em estudo. Essa é constituída por oito municípios goianos mais o Distrito Federal. Enquanto a região metropolitana instituída por lei (Região Integrada de Desenvolvimento – RIDE/DF) abrange vinte e dois municípios e o Distrito Federal.

Para a delimitação da denominada Área Metropolitana de Brasília, foram considerados os municípios que possuem uma dinâmica intraurbana dominada pelo deslocamento diário de pessoas. Essas cidades possuem alto grau de dependência de equipamentos urbanos (educação, saúde, lazer) concentrados no polo principal – o Distrito Federal –, por isso foi denominada Região de Alta Polarização e apresentada na figura a seguir.

Figura 1: RIDE/DF e Entorno – Regiões segundo a polarização exercida pelo DF



Legenda			
	Pólo Central	1 - Distrito Federal	9 - Cabeceiras
	Região de Alta Polarização	2 - Novo Gama	10 - Burilosa
	Região de Média Polarização	3 - Valparaíso de Goiás	11 - Formosa
	Região de Baixa Polarização	4 - Cidade Ocidental	12 - Vila Boa
	Unidades Federativas	5 - Luziânia	13 - Planaltina/GO
		6 - Cristalina	14 - Água Fria
		7 - Unaí	15 - Mimoso de Goiás
		8 - Cabeceira Grande	16 - Padre Bernardo
			17 - Cocalzinho de Goiás
			18 - Águas Lindas de Goiás
			19 - Corumbá de GO
			20 - Pirenópolis
			21 - Abadiânia
			22 - Alexânia
			23 - Sto. Antônio Descoberto

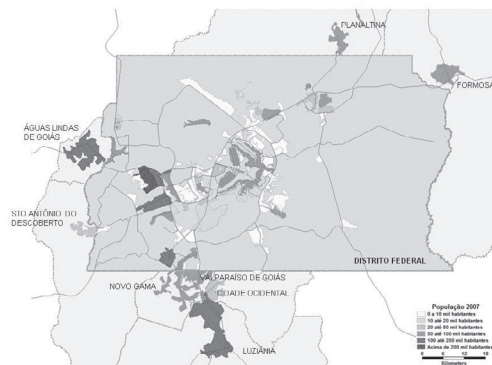
A conformação urbana da área metropolitana teve início com a implantação da capital Brasília no Planalto Central. Tal implantação era a Meta-síntese do projeto de modernização do país, por meio do “Plano de Metas” do governo de Juscelino

Kubitschek (1956-1960). No momento, o país buscava abandonar o modelo agrário-exportador na direção de um processo de industrialização. Levar o desenvolvimento ao interior do Brasil era necessário para alcançar esse objetivo, ampliando a rede de cidades brasileiras.

Brasília foi construída como símbolo de modernidade sob os preceitos da arquitetura moderna. O plano original da cidade, elaborado pelo arquiteto Lúcio Costa, vencedor do Concurso Público para o Plano Piloto de Brasília, é o elemento estruturador do espaço urbano que a partir de então se desenvolve. O projeto inovador de forte apelo simbólico teve no transporte um dos seus principais componentes. Os aspectos do plano relacionados ao transporte e que mais se destacam são: o cruzamento de dois grandes eixos viários, com faixas de tráfego rápido e sem interseções, destinado primordialmente ao transporte motorizado; a separação do tráfego motorizado do de pedestres; a setorização de usos, inexistindo o uso misto do solo; e a reserva de espaços generosos no centro da cidade destinados ao automóvel.

O plano não considerou devidamente os processos futuros de expansão urbana e regional, ainda que já se soubesse que Brasília teria a função de incentivar e direcionar o crescimento do interior do Brasil. Essa decisão, segundo o próprio autor, seria tomada mais adiante, já na fase de construção, com a criação das cidades-satélite ou núcleos periféricos dispostos no entorno do núcleo original (estrutura polinucleada).

Figura 2: Estrutura urbana da Área Metropolitana de Brasília – População 2007



Fonte: Adaptado de Distrito Federal (2008e).

A utilização massiva do automóvel e a expansão da rede viária permitiram a fixação de áreas residenciais distantes dos locais de trabalho induzindo cada vez mais o padrão de ocupação disperso com efeitos negativos para a mobilidade urbana.

Esse padrão de ocupação dominado pelos eixos de circulação viária é marcado por áreas residenciais de baixa densidade, separadas por longas distâncias. Funcionalmente essas áreas residenciais mantêm um forte vínculo com a área central ou Plano Piloto de Brasília, uma vez que ali se concentra a maioria dos empregos formais e equipamentos coletivos de escala regional (hospitais, escolas, universidades, centros de negócios e de compras, lazer e serviços especializados, entre outros).

As grandes rodovias que conectam o Plano Piloto às principais capitais brasileiras estruturam uma ocupação polinucleada de configuração espacial rarefeita. A expansão da malha urbana tende a acontecer ao longo desses grandes eixos estruturantes os quais coincidem com os principais vetores de crescimento.

Pode-se observar que a área metropolitana de origem monocêntrica² com seu centro principal localizado no Plano Piloto de Brasília, veio progressivamente se transformando numa estrutura policêntrica, isto é, novas centralidades vêm disputando a primazia do Plano Piloto por meio da oferta crescente de empregos, serviços e equipamentos, como é o caso da centralidade Taguatinga/Ceilândia. Essa tendência é confirmada por uma série de decisões e projetos urbanísticos que buscam descentralizar a oferta de empregos, como a criação de Áreas de Desenvolvimento Econômico (ADE) e ações no sentido de transferir o Centro Administrativo do Governo do Distrito Federal para a área do Centro Metropolitano de Taguatinga. Assim, a concentração no Plano Piloto tende a diminuir na medida em que outras centralidades urbanas se fortalecem dando origem aos denominados subcentros.

² Nota-se que, mesmo que a estrutura urbana da metrópole seja monocêntrica, ela continua sendo polinucleada, uma vez que os diversos núcleos residenciais se distribuem pelo território, mas não representam polos de atração de viagens.

O uso do solo na Área Metropolitana foi historicamente influenciado pela setorização de usos. Assim, dentro do Distrito Federal, é clara a segmentação dos usos industriais, institucionais e comerciais. No Plano Piloto, as Superquadras foram uma tentativa de garantir o uso misto próximo às áreas residenciais, no entanto observa-se que até mesmo ali há setorização de usos, por exemplo, quadras especializadas em informática, equipamentos elétricos, entre outros. Outro exemplo é a via W3 Sul; antes, rua comercial de grande importância, localizada nas proximidades de áreas residenciais, que perdeu força em função da construção de grandes centros de consumo (*shopping centers*) que setorizaram os pontos comerciais em edifícios fechados.

Fora do Plano Piloto, nas outras Regiões Administrativas (RAs) do Distrito Federal, o uso do solo toma outras formas. No geral, existem vias principais com forte uso comercial e de serviços e áreas de uso predominantemente residencial. No entanto, observa-se em algumas RAs a presença de áreas exclusivamente residenciais como condomínios fechados e loteamentos.

Os municípios do Entorno apresentam diversidade no uso do solo ao longo de suas vias principais o que vem imprimindo certa autonomia a essas cidades com relação ao Distrito Federal. No entanto, ainda são escassos no Entorno serviços de saúde especializados e atividades de lazer. Nessas cidades, o modelo de ocupação, com exceção do núcleo central de Luziânia e de Formosa, tende a se repetir em forma de loteamentos residenciais, que depois se transformam em bairros e até mesmo em cidades, como foram os casos de Valparaíso de Goiás e Cidade Ocidental.

Disfunções espaciais relacionadas ao padrão de ocupação disperso resultam em efeitos adversos sobre a qualidade de vida urbana, como a fragmentação territorial e social das cidades, revelando novas práticas socioespaciais como a segregação de bairros em distintas classes sociais. “Áreas centrais dotadas da maioria dos equipamentos urbanos, públicos e privados, são ocupadas pelos segmentos de maior renda e as periferias, subequipadas e longínquas, ficam reservadas aos excluídos” (MANCINI, 2008, p. 23).

4 Método

O Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS) é uma ferramenta de monitoração da mobilidade urbana que pode auxiliar na elaboração de políticas públicas (COSTA, 2008). O índice foi desenvolvido e adaptado à realidade das cidades brasileiras, abordando os princípios do desenvolvimento sustentável. A construção do índice envolveu, a princípio, a definição do conceito de mobilidade urbana sustentável. Para isso, foram envolvidos técnicos e gestores em nível municipal e metropolitano de onze das principais cidades brasileiras. A abordagem foi baseada na metodologia Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista (Multi-criteria Decision Aid – Constructivist ou MCDA-C) (COSTA, 2008).

As principais características do IMUS são:

Hierarquia de critérios baseada em conceitos e elementos identificados junto a técnicos e gestores em nível municipal e metropolitano de onze cidades das principais cidades brasileiras.

Sistema de pesos para os critérios, que revelam sua importância relativa. Considera ainda pesos para as dimensões da sustentabilidade (social, econômica e ambiental) para cada tema avaliado, o que permite avaliar o impacto de ações setoriais sobre o sistema de mobilidade.

Modelo de agregação de critérios - permite a compensação de critérios de baixa qualidade por um conjunto de critérios de maior qualidade.

Ferramenta de fácil compreensão e aplicação, não exigindo pacotes computacionais específicos nem conhecimento de modelos matemáticos complexos para sua utilização.

A Hierarquia de Critérios do IMUS é constituída por 9 (nove) Domínios, 37 (trinta e sete) Temas e 87 (oitenta e sete) Indicadores e seus respectivos Pesos.

Os Domínios abrangem as questões estratégicas relacionadas à mobilidade urbana, são eles: Acessibilidade para Pessoas com Deficiência ou Mobilidade

Reduzida; Aspectos Ambientais; Aspectos Sociais; Aspectos Políticos; Infraestrutura de Transportes; Modos Não Motorizados; Planejamento Integrado; Tráfego e Circulação Urbana e Sistemas de Transporte de Passageiros. Os Temas por sua vez agrupam os diversos indicadores, segundo a afinidade da abordagem.

O sistema de pesos do IMUS permite identificar a importância relativa de cada critério de forma global e para cada dimensão da sustentabilidade (social, econômica e ambiental). Seu método de agregação permite a compensação entre critérios bons e ruins e permite também que, caso não existam dados sobre determinados critérios, o índice assim mesmo seja avaliado com a média dos demais critérios, o que por um lado auxilia no diagnóstico, mas por outro dificulta a comparação entre diversas cidades, posto que nem sempre os mesmos critérios podem ser avaliados. O índice apresenta ainda escalas de avaliação para cada indicador, permitindo verificar o desempenho em relação a metas pré-estabelecidas e realizar análises comparativas entre diferentes regiões geográficas. A escala de medição do índice vai de 0,00 a 1,00, sendo o valor 1,00 correspondente a condições ótimas de mobilidade sustentável.

O cálculo do IMUS para a Área Metropolitana de Brasília foi precedido de um vasto levantamento dos dados. Para tal recorreu-se a órgãos públicos, planos urbanos e de transportes além de fontes de dados secundários. Muitos dados foram fornecidos em formato de desenhos digitalizados, bases georreferenciadas, relatórios ou banco de dados. Para outros, o valor do indicador foi obtido diretamente por meio de entrevistas a técnicos e gestores com conhecimento no assunto. Os dados qualitativos assumiram os valores de referência sugeridos por Costa no Anexo E - Guia de indicadores (2008).

Para o cálculo do IMUS para a Área Metropolitana de Brasília, foram considerados apenas os indicadores que podiam ser calculados simultaneamente para o DF e para as 8 cidades do Entorno. Diante do estabelecido, constatou-se que apenas 45% dos indicadores ou 39, puderam ser calculados para a Área Metropolitana de Brasília no ano de 2009.

Os indicadores não são comparáveis entre si por serem representados em diferentes escalas e unidades de medida, por isso, antes de sua agregação, eles fo-

ram normalizados para uma mesma escala de valores, definido entre os limites mínimo e máximo de 0,00 a 1,00. Para proceder à normalização dos *scores*, foram utilizados quadros com valores de referência (COSTA, 2009).

Depois de normalizados, os *scores* foram agregados por meio de combinação linear ponderada na qual foram combinados os critérios através de uma média.

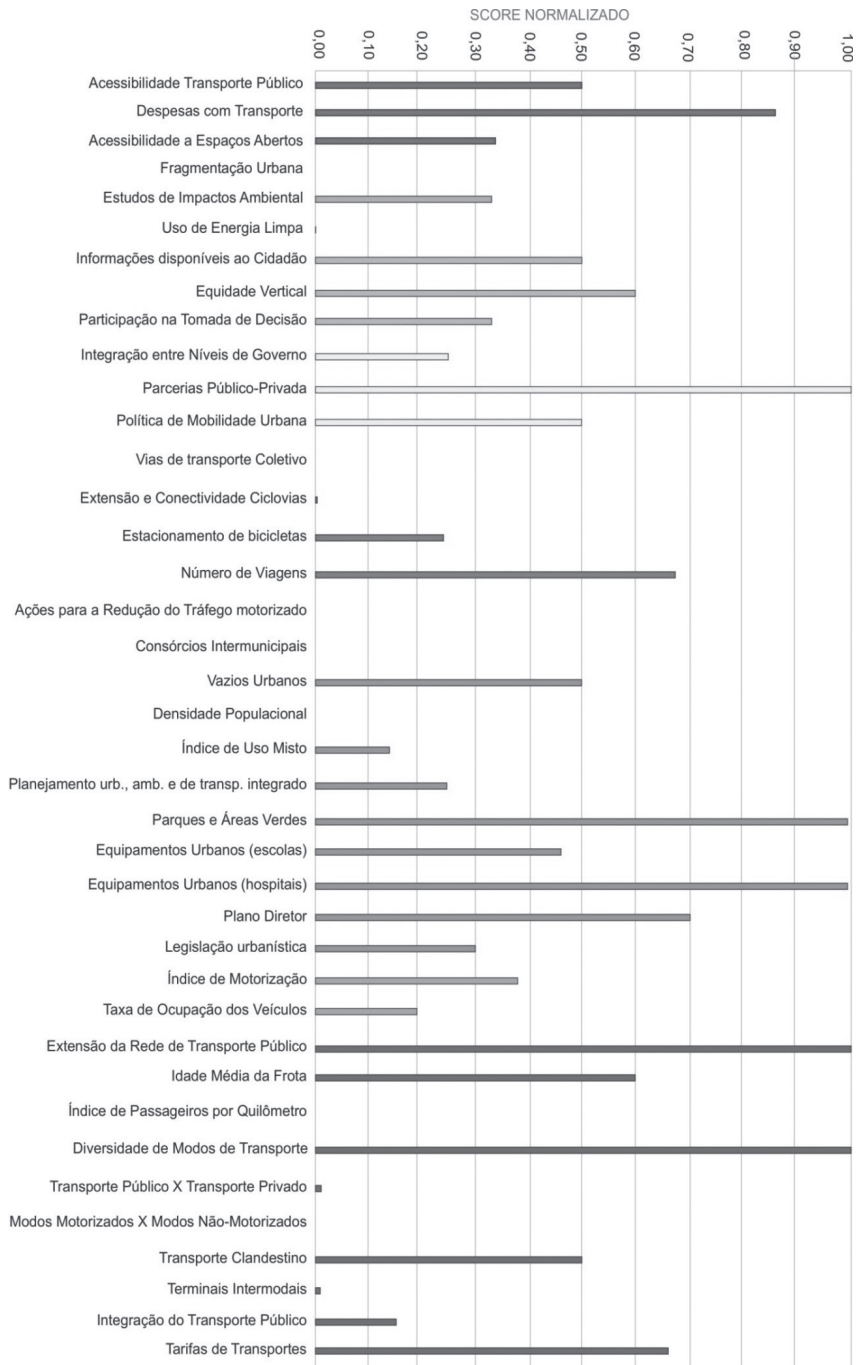
A seguir, são apresentados os resultados da avaliação da mobilidade urbana da Área Metropolitana de Brasília, obtida por meio do cálculo dos 39 indicadores disponíveis.

Os resultados obtidos para a Área Metropolitana de Brasília estão apresentados na Tabela 1.

5 Resultados do IMUS/AMB

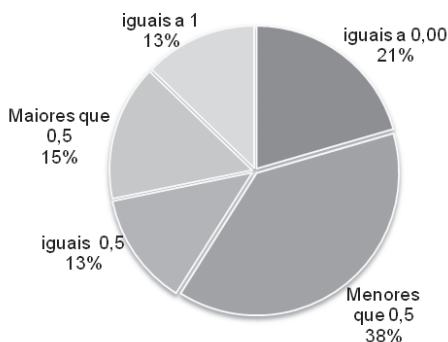
O valor global obtido para o IMUS/AMB foi igual a 0,317. O valor pode ser considerado baixo diante da escala de 0,00 a 1,00.

O gráfico na página seguinte demonstra a pontuação de cada um dos indicadores calculados para a AMB.



O gráfico abaixo demonstra os resultados obtidos por indicador segundo sua pontuação. Tem-se que 21% dos indicadores calculados obtiveram o resultado crítico igual a zero e 38% resultados menores que 0,5. Esse dado demonstra a fragilidade da mobilidade urbana na área em estudo, visto que 59% dos indicadores obtiveram resultados críticos. Observa-se ainda que, 13% dos indicadores obtiveram valor intermediário igual a 0,5, 15% valores maiores que 0,5 e apenas 13% obtiveram o valor máximo igual a 1.

Gráfico 1: Indicadores segundo resultado obtido para o IMUS da Área Metropolitana de Brasília



6 Resultados críticos iguais a zero e menores que 0,5

Primeiramente, vale observar os indicadores com *scores* normalizados que obtiveram resultado igual ou próximo a zero, pois são os pontos que merecem especial atenção do poder público em função de seu baixo desempenho.

Percebe-se que muitos desses indicadores estão diretamente relacionados ao modelo de ocupação territorial da área metropolitana. É importante destacar que, uma vez que a mobilidade urbana sustentável tem como diretriz o incentivo aos modos não motorizados e ao transporte coletivo, os indicadores demonstram que os atuais padrões de mobilidade urbana da área metropolitana de Brasília estão na contramão do desenvolvimento sustentável desejado.

Fazendo um paralelo entre a estrutura urbana da Área Metropolitana de Brasília e alguns indicadores críticos, pode-se constatar que a dispersão urbana e a grande distância entre os núcleos, aliadas à concentração de empregos e equipamentos no Plano Piloto, induzem as pessoas a percorrerem grandes distâncias por dia e a utilizarem modos motorizados de transporte. Sua estrutura urbana apresenta as características de uma cidade planejada sob o jugo do automóvel, o que lhe confere características diferenciadas de outros grandes centros urbanos. Sua estrutura urbana é caracterizada pela descontinuidade e dispersão do tecido que se desenvolve ao longo de grandes eixos viários em direção às cidades do Entorno.

Esses aspectos problemáticos para a efetivação da mobilidade urbana sustentável foram propositalmente estimulados e agora vêm sendo debatidos, no entanto, mudanças na estrutura urbana não acontecem em curto ou médio prazo. Percebe-se atualmente uma tendência de reversão desse modelo, quando se considera a criação de áreas mais densamente habitadas e que ofereçam variedade de uso do solo. Outra tendência é a de ocupação ao longo dos corredores estruturais de transporte urbano, fato que pode contribuir para o aumento do desempenho do IMUS.

Indicadores como Fragmentação Urbana e Densidade Populacional demonstram a fragilidade do modelo de ocupação disperso do território frente ao exercício da mobilidade urbana. Esse fato se reflete no baixo resultado do indicador Índice de Passageiros por Quilômetro do Domínio Sistemas de Transporte. Aspectos da ocupação urbana tornam a provisão de Sistemas de Transporte onerosa para os cofres públicos e para o meio ambiente.

O uso do solo setorizado e as grandes extensões de vazios urbanos, principalmente no DF, desestimulam o deslocamento a pé ou por bicicleta. O lado perverso desses indicadores é o fato de que as cidades do Entorno possuem as piores rendas domiciliares de toda a área metropolitana, o que se reflete na baixa motorização (com exceção de Formosa e Luziânia).

Ações para a redução do tráfego motorizado praticamente não existem e as poucas ciclovias existentes não apresentam conectividade entre si. Sendo assim, não é possível que a bicicleta seja utilizada como um modo de transporte no dia

a dia das pessoas. Tal fato conduziu indicadores como Ações para Redução do Tráfego Motorizado e Extensão e Conectividade de Ciclovias a adquirirem o *score* normalizado igual ou próximo de zero.

Apesar de alguns esforços estarem sendo empreendidos, por parte do Governo do Distrito Federal (GDF), para a implantação de infraestrutura adequada ao transporte ciclovitário (Programa Pedala DF), a relação do que foi efetivamente construído (42 km) e a extensão total da rede viária da área metropolitana demonstram que a iniciativa ainda é tímida e não possibilitaria o aumento no número de deslocamentos diários por bicicleta e muito menos a transferência do modal motorizado.

Outros indicadores que obtiveram os piores resultados são Uso de Energia Limpa e Combustíveis Alternativos, Vias de Transporte Coletivo, Consórcios Intermunicipais, Terminais Intermodais e Integração do Transporte Público. Não existe na área metropolitana diretriz alguma que estimule a utilização de veículos menos poluentes na frota de transporte coletivo, a não ser a implantação do metrô e do futuro Veículo Leve sobre Trilhos (VLT) que se pretende implantar ao longo da Avenida W3 Sul e Norte.

A execução dos corredores exclusivos de ônibus (Programa de Transporte Urbano do Distrito Federal – PTU, 2004), por exemplo, pode refletir positivamente nos futuros resultados do IMUS. No DF, encontram-se em vias de se concretizar a Linha Verde e o Eixo Sul, mas ações nesse sentido ainda não foram planejadas para acontecer nas cidades do Entorno. A inexistência de Consórcio Público Intermunicipal na área metropolitana inviabiliza a prestação de serviços públicos de forma associativa, tornando a integração regional ineficiente do ponto de vista econômico.

A Integração do Transporte Público é também um grande desafio para a melhoria da mobilidade urbana na Área Metropolitana de Brasília. O gasto da população com o transporte coletivo não foi refletido claramente pelo indicador Despesas com Transporte Público, mas é evidente no dia a dia dos usuários do sistema. Sem a integração tarifária do transporte público, uma pessoa que reside no Entorno pode ter que pagar quatro ou mais tarifas por dia para se deslocar.

Indicadores que obtiveram resultados normalizados abaixo de 0,4 também podem ser considerados baixos e devem ser sinais de alerta para o planejamento da mobilidade urbana. Indicadores como Acessibilidade a Espaços Abertos, Estudos de Impacto Ambiental, Participação na Tomada de Decisão, Integração entre Níveis de Governo, Estacionamento para Bicicletas, Índice de Uso Misto, Planejamento Integrado, Legislação Urbanística, Índice de Motorização e Taxa de Ocupação de Veículos.

Os indicadores relacionados ao aparato legal, como a existência de legislação urbanística e a exigência de estudos de impacto tiveram seus resultados baixos em função das cidades do Entorno, que possuem um aparato legal inferior ao existente no DF e que, por muitos anos, não tiveram seu crescimento urbano regulamentado por Planos Diretores, por exemplo.

O planejamento urbano, de transporte e ambiental integrados, a integração entre os níveis de governo e a participação da população na tomada de decisão, são indicadores que representam as falhas quanto à elaboração e à implementação de planos e projetos de mobilidade urbana. A falta de integração entre os níveis de governo é perceptível na dificuldade em obter dados para o ano de referência ou informações a respeito de emissão de poluentes ou captação e aplicação dos recursos públicos.

Os indicadores Acessibilidade a Espaços Abertos, Estacionamento para Bicicletas e Índice de Uso Misto permitem entender como a distribuição de atividades e equipamentos pelo território ocasionam perdas para o exercício da mobilidade urbana sustentável. Verificou-se que, no DF, a maior parcela da população tem acesso a espaços verdes e de lazer; quando a mesma relação é observada nas cidades do Entorno, percebe-se uma diminuição substancial do acesso da população a áreas públicas de lazer.

Quanto aos estacionamentos para bicicletas, o baixo valor demonstra a dificuldade que um cidadão encontra em se deslocar de bicicleta até o terminal de transporte coletivo mais próximo. A ausência de paraciclos intimida a utilização da bicicleta devido à falta de segurança dos terminais.

O Plano Diretor de Transporte Urbano do Distrito Federal e Entorno (PDTU/DF) norteia pela primeira vez a possibilidade de realização de consórcio intermunicipal para a operação do transporte público urbano na área metropolitana de Brasília em especial entre as cidades de Valparaíso de Goiás, Novo Gama, Cidade Ocidental e Luziânia. No entanto, até o momento da avaliação do IMUS, nenhuma ação nesse sentido havia sido efetivada.

O Índice de Uso Misto no território é evidente desde a implantação de Brasília/Capital até seu processo de metropolização. A disseminação de loteamentos dispersos de baixa densidade veio acompanhada da homogeneidade do uso residencial. As grandes distâncias entre os núcleos e a centralização dos locais de emprego em polos ou eixos de atividades se traduzem no resultado dos indicadores relacionados ao uso do solo.

Os indicadores Índice de Motorização e Taxa de Ocupação de Veículos vieram confirmar que a Área Metropolitana de Brasília teria sido produto de uma política explícita de incentivo ao transporte motorizado individual. O índice de motorização pode ser considerado muito alto quando comparado ao índice brasileiro. Na área metropolitana, existem cerca de 4 veículos para cada 10 pessoas, ou 0,4 veículos por habitante. No Brasil, a média em 2009 era de cerca de 3 veículos por grupo de 10 habitantes. A taxa de ocupação de veículos também é preocupante, cada veículo é ocupado por 1,57 pessoas, o que indica que muitos veículos trafegam apenas com o motorista. Os dois indicadores são perceptíveis no dia a dia da Área Metropolitana de Brasília, seja nos congestionamentos ou nas excessivas áreas para estacionamento.

7 Resultados intermediários ou iguais a 0,5

Os indicadores que apresentaram resultados normalizados intermediários, ou seja, iguais a 0,5 foram: Acessibilidade ao Transporte Público, Informações Disponíveis ao Cidadão, Política de Mobilidade Urbana, Vazios Urbanos e Transporte Clandestino.

O indicador Acessibilidade ao Transporte Público demonstra que a população é bem atendida por pontos de parada, no entanto, quase 50% reside a mais de 300 metros dos pontos de parada de ônibus ou 500 metros dos terminais de metrô.

A falta de informações para os usuários do transporte coletivo ocasionou a queda no resultado do indicador Informações Disponíveis ao Cidadão.

O valor obtido para o indicador Política de Mobilidade Urbana apresentou *score* normalizado igual a 0,50, visto que se encontra em elaboração o primeiro Plano Diretor de Transporte Urbano e Mobilidade que considera o aglomerado urbano em caráter metropolitano, sendo assim, entende-se que esse indicador pode vir a obter melhor resultado no futuro.

O indicador Vazios Urbanos obteve resultado intermediário em função da metodologia de cálculo, a qual considera áreas vazias apenas os interstícios em zona efetivamente urbanizada. Desse modo, os grandes vazios urbanos que separam os diversos núcleos urbanos da AMB não foram computados.

O transporte clandestino na AMB ocorre em sua maioria nas cidades do Entorno. No Distrito Federal, uma política de fiscalização foi posta em prática desde 2008, o que contribuiu para a redução de veículos irregulares de passageiros.

8 Resultados maiores que 0,5 e iguais a 1

Os indicadores que obtiveram resultados maiores que 0,5 foram: Despesas com Transportes, Equidade Vertical, Número de Viagens, Plano Diretor, Idade Média da Frota de Transporte Público e Tarifas de Transportes.

O indicador Despesas com Transporte obteve *score* normalizado igual a 0,78; no entanto, verifica-se que o indicador não estaria representando a realidade da população de maneira adequada. Segundo o indicador, a população estaria gastando cerca de 9,40% da renda domiciliar mensal com transporte público. Sabe-se que o transporte público na área metropolitana não possui integração e que as distâncias

a percorrer são grandes entre os núcleos urbanos. Um só deslocamento necessita muitas vezes de pagamento de duas tarifas, o que não se reflete no valor do indicador.

O indicador Equidade Vertical apresenta um resultado normalizado igual a 0,60, o que não parece refletir o abismo que existe entre a população de baixa renda e de alta renda na área metropolitana, ou seja, o número de viagens diárias pode não refletir exatamente a equidade socioespacial desejada. No município de Santo Antônio do Descoberto, considerado de baixa renda, o número médio de viagens diárias por habitantes é de 0,94 enquanto em localidades de alta renda como Lago Sul e Lago Norte a média diária é de 1,53 viagens/habitante/dia, ou seja, quase o dobro.

O indicador Número de Viagens obteve resultado igual a 0,68. Esse indicador corresponde ao tradicional Índice de Mobilidade, ou Taxa de Mobilidade, e revela que o número médio de viagens diárias por habitante é de 1,35. Apesar de ter obtido o melhor resultado do domínio, o índice está abaixo da média nacional que, segundo a ANTP – Associação Nacional de Transportes Públicos (2008) é de 1,54 viagens/hab./dia. O resultado isolado do indicador não tem capacidade de refletir as reais condições de mobilidade urbana da população da metrópole.

O resultado do indicador Plano Diretor considerado alto, é resultado da existência de Planos Diretores na maioria das cidades do Entorno e no Distrito Federal.

A idade média da frota de ônibus e microônibus urbanos no ano de referência era de 4 anos para o Distrito Federal e de 7,4 anos para a AMB, o que elevou o resultado do indicador.

A variação percentual dos valores de tarifa de transporte público urbano para um período de análise, comparada a índices inflacionários para o mesmo período resultou no valor do indicador Tarifas de Transporte.

Cinco indicadores obtiveram o valor máximo igual a 1, são eles: Parcerias Público Privadas, Parques e Áreas Verdes, Extensão da Rede de Transporte Público e Diversidade de Modos de Transporte.

O indicador Parcerias Público Privadas (PPP) apresentou o resultado normalizado máximo em função da construção da nova rodoviária do Distrito Federal. Uma vez que, para o cálculo do indicador apenas uma PPP basta para obter o *score* máximo.

O indicador Parques e Áreas Verdes reflete o acesso da população a áreas verdes e de lazer, que pode ser considerada satisfatória na AMB.

A Extensão da Rede de Transporte Público pode ser considerada um fator positivo para o exercício da mobilidade urbana na AMB. O valor demonstra que grande parte da população tem acesso às vias por onde trafegam os veículos de transporte público.

A Diversidade de Modos de Transporte obteve um valor positivo em função da existência do metrô, no entanto, deve-se ressaltar que tal meio de transporte urbano não atende a todas as áreas da AMB.

9 O IMUS enquanto instrumento de avaliação da mobilidade urbana de áreas metropolitanas

O IMUS foi considerado um índice apropriado à avaliação da mobilidade urbana na AMB uma vez que alia o conceito de mobilidade urbana às perspectivas da sustentabilidade. A metodologia MCDA-C utilizada para a construção do IMUS lhe conferiu representatividade frente à realidade das cidades brasileiras. Outra vantagem foi a possibilidade de uma visão detalhada do sistema de mobilidade urbana, visto que cobre temas relacionados às questões tradicionais e ao novo paradigma de mobilidade sustentável.

Apesar de identificado como o índice adequado para a avaliação da mobilidade urbana na Área Metropolitana de Brasília, o IMUS não foi considerado como sendo de fácil aplicação nessa escala. O fato decorre da descentralização política e da inexistência dos dados sistematizados na AMB, o que dificultou sua aplicação.

A metodologia de cálculo possibilitou obter muitos dos indicadores, no entanto podem ter ocorrido distorções nos resultados de alguns deles por conta da indisponibilidade de dados ou pela singularidade da estrutura urbana da AMB.

A metodologia de cálculo de alguns indicadores, quando aplicada a grandes cidades, mostrou-se pouco prático e exigiu um tempo excessivo para o tratamento dos dados.

Alguns valores obtidos, quando confrontados com a realidade, mostraram-se claramente contraditórios. Por exemplo, o indicador Despesas com Transporte, que obteve um *score* normalizado alto, mas desconsidera em seu cálculo a falta de integração tarifária do transporte público, que pode exigir o pagamento de mais de uma tarifa para efetuar uma só viagem. Certamente, se o fato fosse contabilizado, o indicador apresentaria um valor mais baixo. O indicador Equipamentos Urbanos (postos de saúde) refletiu em seu *score* positivo a grande quantidade desse tipo de equipamento no DF, no entanto não representa a carência de postos de saúde nas cidades do Entorno. Assim, o bom comportamento do indicador para o DF elevou o valor do indicador.

Ainda analisando resultados contraditórios, o indicador Vazios Urbanos, ao considerar apenas as áreas vazias que se localizam dentro dos polígonos efetivamente urbanizados, não retrata a excessiva fragmentação do tecido urbano. Áreas urbanizadas descontínuas separadas por áreas verdes, sejam elas Unidades de Conservação, parques ou apenas vazios, são uma realidade que se faz sentir no exercício da mobilidade urbana, mas ao se contabilizar apenas os vazios internos aos aglomerados, esse fato parece ter baixo impacto. Assim, para que o indicador seja eficiente para a AMB, deve ser estudada outra metodologia de cálculo, que considere as especificidades da conformação urbana do local, que não se assemelha a outras grandes cidades tradicionais.

Os indicadores relacionados aos aspectos do novo paradigma da mobilidade sustentável foram os que apresentaram maior dificuldade de cálculo. Não foi possível, por exemplo, computar calçadas, travessias adaptadas e frota de bicicleta, uma vez que não existe acompanhamento desses aspectos por parte do poder público e projetos nesse sentido ainda são incipientes.

Entende-se que os condicionantes ambientais relacionados à mobilidade urbana não puderam ser avaliados adequadamente, uma vez que o Domínio Aspectos Ambientais foi pouco representativo, por apresentar apenas dois indicadores calculados.

Assim, para que o IMUS se consolide efetivamente como instrumento para o planejamento e gestão da mobilidade urbana de grandes cidades, é fundamental que se implante um processo periódico e sistemático de coleta de dados que permita avaliar todos os indicadores anual ou periodicamente.

10 Considerações finais

Observou-se no decorrer do trabalho que a mobilidade urbana na AMB está aquém do desejável em termos de sustentabilidade. O IMUS diagnosticou ainda que ações, no sentido de minimizar os efeitos nocivos do modelo de ocupação urbana, devem ser priorizadas. Assim, o uso e a ocupação do solo devem ser alvos de intervenções estruturais de modo a reduzir a fragmentação e as baixas densidades do tecido urbano.

Ações no sentido de garantir a utilização de combustíveis limpos e incentivar a disseminação do uso da bicicleta devem ser priorizadas de modo a garantir a melhoria dos padrões de mobilidade urbana na AMB.

Faz-se necessária a integração do transporte público em nível metropolitano e de distribuição de equipamentos públicos (escolas e postos de saúde) nas cidades do Entorno.

O IMUS possibilitou a visão geral do fenômeno na AMB e, por isso, foi considerado adequado para utilização nessa escala, mesmo sabendo que alguns indicadores devem ser repensados para a realidade urbana singular da AMB.

Urban occupation of Brasilia metropolitan area versus sustainable urban mobility

Abstract

This article aims to analyze Brasilia metropolitan area (AMB) regarding urban mobility and to identify deficiencies and opportunities that should be considered in the elaboration of public policies aiming at urban mobility improvement patterns in favor of sustainable cities. For this purpose, we used the I_SUM: Index of Sustainable Urban Mobility (COSTA, 2009), developed from data collected in eleven Brazilian state capitals. The I_SUM is composed of eighty-seven indicators grouped in thirty-seven themes which, in turn, are grouped into nine domains. The evaluation of each of the indicators allowed us to analyze the weaknesses and opportunities towards the improvement of urban mobility for Brasilia Metropolitan Area.

Keywords: Sustainable urban mobility. Urban planning. Index and indicators of urban mobility.

Referências

BANISTER, David. The sustainable mobility paradigm. *Transport policy*, Oxford, v. 15, n. 2, p. 73-80, mar. 2008.

BERTAUD, Alain. *Note on transportation and urban spatial structure*: ABCDE Conference. Washington, 2002. Disponível em: <<http://alain-bertaud.com>>. Acesso em: 20 maio 2009.

BERTAUD, Alain. *The spatial organization of cities*: deliberate outcome or unforeseen consequence? Disponível em: <<http://alain-bertaud.com>>. Acesso em: 20 maio 2009.

BERTAUD, Alain. *Metropolis*: a measure of the spatial organization of 7 large cities, 2001. Disponível em: <<http://alain-bertaud.com>>. Acesso em: 20 maio 2009.

BITTENCOURT, Ricardo Batista. *A constituição do espaço metropolitano da capital do Brasil*. 2005. 115 f. Dissertação (Mestrado)-Universidade de Brasília, Brasília, 2005.

BRASIL. Ministério das Cidades. *Política nacional de mobilidade urbana sustentável*. Brasília: Ministério das Cidades, 2004. (Caderno das cidades, 6).

COSTA, Lúcio. *Relatório do plano piloto de Brasília*: módulo, n. 18. São Paulo: Módulo, 1960.

COSTA, Lúcio. *Brasília Revisitada*: anexo I do Decreto nº 10.829/1987 GDF e da Portaria nº 314/1992. Brasília: IPHAN, 1987.

COSTA, Marcela da Silva. *Mobilidade urbana sustentável*: em estudo comparativo e as bases de um sistema de gestão para o Brasil e Portugal. 2003. 245 f. Dissertação (Mestrado)-Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

COSTA, Marcela da Silva. *Um índice de mobilidade urbana sustentável*. 2008. 357 f. Tese (Doutorado)-Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

COMPANHIA DE PLANEJAMENTO DO DISTRITO FEDERAL. *Diagnóstico do espaço físico do Distrito Federal*. Brasília: Codeplan, 1976.

COMPANHIA DE PLANEJAMENTO DO DISTRITO FEDERAL. *Pesquisa domiciliar*: transporte. Brasília: Codeplan, 2000.

COMPANHIA DE PLANEJAMENTO DO DISTRITO FEDERAL. *Relatório Técnico n.º 7: Cenários Territoriais e Demográficos para o Distrito Federal e Entorno*: plano diretor de transporte urbano e mobilidade do Distrito Federal e entorno. Brasília: Codeplan, 2008.

EUROPEAN RESEARCH FORUM FOR URBAN MOBILITY (EUROFORUM). Disponível em: <<http://www.eurforum.net>>. Acesso em: 10 jan. 2009.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. *Instrumentos Gestão Urbana*: Brasília e Rio de Janeiro. Brasília: IPEA, 2002. (Série Gestão do uso do solo e disfunções do crescimento urbano, 3).

MANCINI, Gisele Arrobas. *Avaliação dos custos da urbanização dispersa no Distrito Federal*. 2008. Dissertação (Mestrado)-Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

MARTINS, Anamaria de Aragão Costa. Novos polos territoriais motivados pela dispersão urbana: o cenário do Distrito Federal. *Vitruvius*. Disponível em: <<http://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/07.077/309>> Acesso em: 20 abr. 2010.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. *Towards sustainable transportation*. Vancouver Conference, Canadá, 1996. Disponível em: <http://www.oecd.org/home/0,2987,en_2649_201185_1_1_1_1_1,00.html> Acesso em: 15 abr. 2009.

PAVIANI, Aldo. *Brasília: a metrópole em crise: ensaios sobre urbanização*. Brasília: Universidade de Brasília, 1989.

PAVIANI, Aldo (Org.). *Brasília: gestão urbana: conflitos e cidadania*. Brasília: Universidade de Brasília, 1999.

PONTES, Taís Furtado. *Avaliação da mobilidade urbana na área metropolitana de Brasília*, 2010. 308 f. Dissertação (Mestrado)-Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

RAIA JUNIOR, Archimedes Azevedo. *Acessibilidade e mobilidade na estimativa de um Índice de potencial de viagens utilizando redes neurais artificiais e sistemas de informações geográficas*. 2000. 415 f. Tese (Doutorado)-Escola de engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

RIBAS, Otto Toledo. *A sustentabilidade das cidades: os instrumentos da gestão urbana e a construção da qualidade urbana*. 2002. 289 f. Tese (Doutorado)-CDS, Universidade de Brasília, Brasília, 2002.

RIBEIRO, Luiz César Queiroz. *Dinâmica socioterritorial das metrópoles brasileiras: dispersão concentração*. *Boletim políticas sociais: acompanhamento e análise*, Brasília, v. 12, p. 221-229, fev. 2006b.

ROMERO, Marta Adriana Bustos. *Frentes do urbano para a construção de indicadores de sustentabilidade intra-urbana*. *Paranoá: Cadernos de arquitetura e urbanismo*, Brasília, n. 4, 2004.

SILVA, Carolina Pescatori Candico da; BOWNS, Caru. *Transporte e equidade: ampliando o conceito de sustentabilidade pelo estudo de caso de Brasília*. *Cadernos Metrôpole*, Rio de Janeiro, n. 19. p. 293-317, jan./jul. 2008.

SUSTAINABLE MEASURES. Disponível em: <<http://www.sustainablemeasures.com>>. Acesso em: 20 maio. 2010.

STEINBERGER, Marília. *Formação do aglomerado urbano de Brasília*. In: PAVIANI, Aldo (Org.). *Brasília: gestão urbana: conflitos e cidadania*. Brasília: Universidade de Brasília, 1999.

VASCONCELLOS, Eduardo Alcântra. *Transporte urbano, espaço e equidade: análise das políticas públicas*. 3. ed. São Paulo: Anablume, 2001.

VILLAÇA, Flávio. *Espaço intraurbano no Brasil*. São Paulo: Studio Nobel, 2001.

**Para publicar na revista Universitas: Arquitetura e
Comunicação Social, acesse o endereço eletrônico
www.publicacoesacademicas.uniceub.br.
Observe as normas de publicação, para facilitar e
agilizar o trabalho de edição.**