

DIAGNÓSTICO E PERSPECTIVAS DE MOBILIDADE SUSTENTÁVEL EM ANÁPOLIS

Talita Caetano de Moraes
Antônio Nélon Rodrigues da Silva

Universidade de São Paulo
Escola de Engenharia de São Carlos

RESUMO

O objetivo geral da pesquisa é o desenvolvimento ou aplicação de estratégias que permitam avaliar e, em última análise, apontar alternativas para melhorar as condições de mobilidade na cidade de Anápolis, no estado de Goiás. São objetivos específicos: *i*) o diagnóstico das condições atuais de mobilidade na cidade, e *ii*) a aplicação de uma estratégia de planejamento baseado em cenários, de forma a apontar perspectivas para melhorar, de forma sustentável, estas condições de mobilidade. Estes objetivos podem ser alcançados com o apoio de uma ferramenta de planejamento, o IMUS - Índice de Mobilidade Urbana Sustentável. Em uma etapa preliminar da aplicação, início do diagnóstico, os 87 indicadores do IMUS foram classificados segundo a qualidade e disponibilidade dos dados necessários para o seu cálculo. Os resultados preliminares apontam que existem dados para o cálculo de 84 % dos indicadores, o que representa um quadro favorável para a continuidade da pesquisa.

1. INTRODUÇÃO

A mobilidade urbana sustentável engloba questões socioeconômicas, ambientais, culturais e físicas, além dos tradicionais elementos do planejamento de transportes. O IMUS, ou Índice de Mobilidade Urbana Sustentável, é um instrumento concebido para auxiliar gestores e planejadores na avaliação das condições de mobilidade urbana de qualquer município (Costa, 2008). Ele abrange características gerais e, ao mesmo tempo, mostra pontos específicos de cada item considerado na análise. A aplicação do IMUS é possível em diferentes contextos geográficos, facilitando assim o monitoramento das estratégias de gestão. Sua aplicação permite também a adoção de diferentes estratégias de planejamento, como é o caso do planejamento baseado em cenários. Neste caso, é possível avaliar, através de comparações nos valores do índice, como diferentes formas de gestão (conservadora ou ambiciosa, por exemplo, como proposto por Mancini, 2011) impactam as condições de mobilidade urbana.

O objetivo geral desse trabalho é o desenvolvimento ou aplicação de estratégias que permitam avaliar e, em última análise, apontar alternativas para melhorar as condições de mobilidade na cidade de Anápolis, no estado de Goiás. Neste aspecto, o trabalho apresenta dois objetivos específicos: *i*) o diagnóstico das condições atuais de mobilidade na cidade, a partir do cálculo do Índice de Mobilidade Urbana Sustentável, e *ii*) a aplicação de uma estratégia de planejamento baseado em cenários, de forma a apontar perspectivas para melhorar, de forma sustentável, as condições de mobilidade no município.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O crescimento acelerado das cidades acarreta problemas referentes a deslocamentos dos indivíduos, congestionamentos, poluição, danos ao meio ambiente, além de impactos econômicos e sociais. Embora muitos destes problemas assumam características específicas em cada cidade, região ou país, como observado em Rodrigues da Silva *et al.* (2010), a busca por soluções guiadas por mobilidade urbana e claro, sustentabilidade, é cada vez mais frequente.

Mobilidade urbana deveria ser um atributo das cidades, relativo ao deslocamento de pessoas e bens no espaço público, utilizando para isto veículos, vias e toda a infraestrutura urbana, sem

agredir o meio ambiente. No entanto, uma integração bem sucedida da sustentabilidade com o transporte exige uma "mudança de paradigma". Em última análise, essa mudança significa ampliar o entendimento das interações complexas e recursivas entre transporte e meio ambiente, sociedade e economia (Ministério das Cidades, 2007; Zheng *et al.*, 2011).

Dentre as pesquisas que discutem estratégias para o planejamento de transportes, Barrela e Amekudzi (2011) destacam que o planejamento tradicional se resume essencialmente a "prever e prover". Nesta abordagem, os problemas são antecipados e medidas mitigadoras são adotadas. Esta maneira de planejar, denominada *forecasting*, se limita essencialmente a uma extensão de práticas atuais e não se adapta ao dinamismo das cidades, onde as dificuldades e incertezas estão sempre surgindo de maneiras diferentes. Por outro lado, o "planejamento de cenários" (*scenario planning*) através do *backcasting*, abordado em alguns países europeus há duas décadas aproximadamente, oferece certa liberdade para introduzir mudanças radicais, ainda que em um primeiro momento, meramente conceituais.

As metodologias multicritério de decisão, por sua vez, auxiliam na interação entre atores para a construção de uma estrutura e uma linguagem de comunicação partilhada por todos (Bana e Costa, 2001). Outra abordagem promissora é o planejamento por indicadores ou índices. É o caso do IMUS, uma ferramenta para avaliação da mobilidade urbana baseada em uma abordagem multicritério (Costa, 2008). A estrutura hierárquica do IMUS foi construída sobre um conjunto de indicadores cuidadosamente selecionados para refletir diversos impactos e perspectivas da mobilidade. Sua concepção se baseia ainda no princípio que a metodologia de avaliação deve ser flexível o suficiente para permitir ajustes pelos tomadores de decisão, se necessário (Litman, 2009; López-Lambas *et al.*, 2010).

3. METODOLOGIA

Tanto o diagnóstico das condições de mobilidade existentes em uma cidade como o impacto de diferentes ações nestas condições, objetivos específicos deste trabalho para o caso de Anápolis, podem se beneficiar de uma única ferramenta de planejamento, o IMUS. Este índice é composto por 9 Domínios, distribuídos em 37 Temas e 87 Indicadores. A escolha do município de Anápolis para a aplicação deve-se ao destaque que a cidade tem na região e pelo fato da mesma estar ainda em uma fase adequada para intervenções no planejamento urbano, propiciando meios para um desenvolvimento sustentável. Situada no interior goiano, a cidade conta com uma população de 334.613 habitantes (IBGE, 2010).

Uma vez selecionada a cidade a ser avaliada, deve ter início uma verificação dos dados disponíveis para o cálculo dos indicadores. Essa escolha parte da avaliação da informação necessária através de dois critérios: sua disponibilidade e sua qualidade. Um método, cujo objetivo era integrar aspectos ambientais em políticas de transportes, desenvolvido pela *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD, 1999), foi adaptado para esta avaliação do conjunto de indicadores por Rodrigues da Silva *et al.* (2010). Quanto à disponibilidade, os dados podem ser obtidos em curto prazo (CP), médio prazo (MP) e longo prazo (LP). Essa distribuição considera que os intervalos de tempo curto, médio e longo correspondem respectivamente ao ano corrente, a uma gestão administrativa e a mais que uma gestão administrativa. Quanto à qualidade, os dados são classificados, seguindo uma escala decrescente de confiabilidade, em: Alta (A), Média (M) e Baixa (B). A análise individual de cada indicador permite a seleção daqueles passíveis de aplicação para o cálculo do índice. Essa classificação é realizada com o apoio de técnicos da prefeitura municipal que conhecem

a realidade local e também de bancos de dados oficiais (órgãos de abrangência nacional, estadual e municipal).

Com o IMUS calculado para a situação atual é possível propor ações para melhoria de alguns indicadores e, conseqüentemente, o aumento do índice global. Isto pode ser feito através da aplicação de um método de planejamento baseado em cenários (conforme proposto por Mancini, 2011). Alguns cenários almejados para o futuro são adotados e os impactos da sua adoção são avaliados através de novos cálculos do valor do IMUS. Neste processo, as ações previstas em cada cenário são avaliadas segundo três critérios: o custo (baixo, médio e alto), o prazo (quatro anos, oito anos ou mais de oito anos) e o risco político (baixo, médio e alto), para que cada um dos escores dos 87 indicadores chegue ao máximo (um, em uma escala de zero a um). Para permitir uma avaliação simultânea das três dimensões ou quesitos (custo, prazo e risco político) pode ser utilizado o *cuco de referência* da Figura 2 (Mancini, 2011).

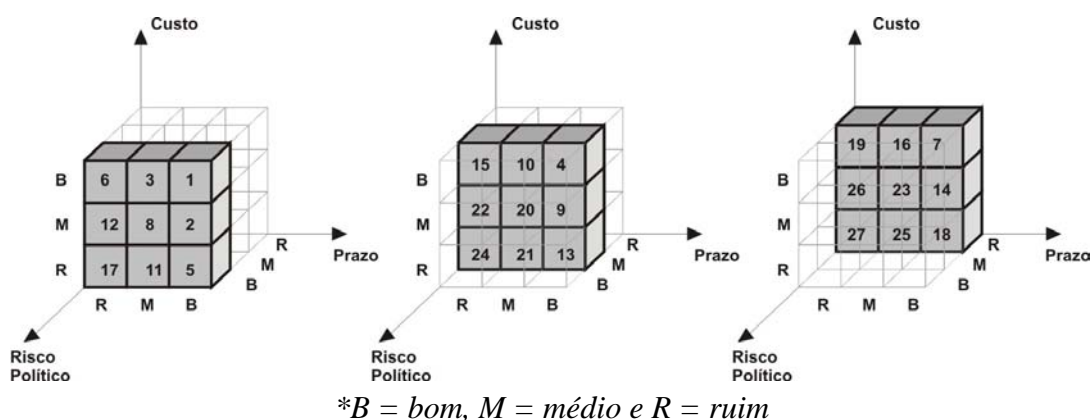


Figura 1: Cubo de referência - Benchmarking

4. RESULTADOS PRELIMINARES E PRÓXIMAS ETAPAS

Até o presente momento, os dados foram qualificados, sendo possível determinar os indicadores que podem hoje ser considerados para o cálculo do IMUS em Anápolis (conforme Tabela 1). Os resultados obtidos mostram que 84 % dos indicadores foram classificados como disponíveis em curto e médio prazo e são de boa qualidade, o que garante que são passíveis de aplicação no cálculo do índice. Os outros 16 % possuem problemas quanto à confiabilidade da fonte de informações ou simplesmente não estão disponíveis, sendo que alguns sequer existem. Ao longo da pesquisa estes valores podem sofrer alterações, aumentando ou diminuindo a porcentagem de “bons” dados.

Comparando a quantidade de dados classificados como bons em Anápolis e Curitiba (Miranda, 2010), é possível identificar a viabilidade da aplicação do IMUS no interior goiano. Curitiba, cidade de grande porte e importância para o planejamento urbano brasileiro, apresentou um perfil de qualidade e disponibilidade dos dados semelhante ao encontrado em Anápolis. Além de verificadas a disponibilidade e qualidade das informações, as fontes para obtenção também foram identificadas e listadas na primeira etapa da pesquisa.

Tabela 1: Análise da qualidade e disponibilidade dos dados em Anápolis

DISPONIBILIDADE	QUALIDADE			TOTAL GERAL
	Alta	Média	Baixa	
Curto Prazo	38 (43,68%)	28 (32,18 %)	1(1,15 %)	67 (77,01 %)
Médio Prazo	0	7 (8,05 %)	12 (13,80 %)	19 (21,84 %)
Longo Prazo	0	0	1 (1,15 %)	1 (1,15 %)
TOTAL GERAL	38 (43,68%)	35 (40,23 %)	14 (16,10 %)	87 (100 %)

Uma vez identificadas as condições necessárias para tal, teve início agora o cálculo do IMUS para fins de diagnóstico da situação atual de mobilidade urbana. Finalizada esta etapa, serão definidos os cenários desejados, conforme descrito em Mancini (2011). A aplicação do método deve conduzir à identificação dos principais problemas que hoje afetam a cidade de Anápolis no tocante à mobilidade, bem como perspectivas para a implantação de ações e medidas com potencial para reduzir tais problemas.

AGRADECIMENTO

Os autores agradecem à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pelo apoio concedido e aos órgãos públicos e privados em Anápolis que estão colaborando com a pesquisa.

BIBLIOGRAFIA

- Bana e Costa, C. A. (2001) *Modelos Multicritério de Apoio à Decisão*. Instituto Superior Técnico, Lisboa.
- Barrela, E. e A. A. Amekudzi (2011) Using Backcasting for Sustainable Transportation Planning. *Anais do 90º Encontro Anual do Transportation Research Board*, Washington, D.C., EUA.
- Costa, M. S. (2008) *Um Índice de Mobilidade Urbana Sustentável*. Tese (Doutorado). Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, SP.
- IBGE (2010) *Censo Demográfico - 2010*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Brasília, DF.
- Likert, R. (1932) A Technique for the Measurement of Attitudes, *Archives of Psychology*, v. 22, n. 140, p. 1-55.
- Litman, T. (2009) Sustainable Transportation Indicators: A Recommended Research Program for Developing Sustainable Transportation Indicators and Data. *Anais do 88º Encontro Anual do Transportation Research Board*, Washington, D.C., EUA.
- López-Lambas, M. E.; M. V. Corazza; A. Monzon e A. Musso (2010) Urban Mobility Plans throughout Europe: a Definitive Challenge Towards Sustainability. *Anais do 89º Encontro Anual do Transportation Research Board*, Washington, D.C., EUA.
- Mancini, M. T. (2011) *Planejamento Urbano Baseado em Cenários de Mobilidade Sustentável*. Dissertação (Mestrado). Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, SP.
- Ministério das Cidades (2007) *Caderno de Referência pra Elaboração sobre Plano de Mobilidade Urbana*. Secretaria Nacional de Mobilidade Urbana, Ministério das Cidades, Brasília, DF.
- Miranda, H. F. (2010) *Mobilidade Urbana Sustentável e o Caso de Curitiba*. Dissertação (Mestrado). Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, SP.
- OECD (1999) *Indicators for the Integration of Environmental Concerns into Transport Policies*. Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris.
- Pontes, T. F. (2010) *Avaliação da Mobilidade Urbana na Área Metropolitana de Brasília*. Dissertação (Mestrado). Universidade de Brasília, Brasília, DF.
- Rodrigues da Silva, A. N.; M. S. Costa e R. A. R. Ramos (2010) Development and application of I_SUM - An index of Sustainable Urban Mobility. *Anais do 89º Encontro Anual do Transportation Research Board*, Washington, D.C., EUA.
- Zheng, J.; C. Atkinson-Palombo; C. McCahill; R. O'Hara e N. W. Garrick (2011) Quantifying the Economic Domain of Transportation Sustainability. *Anais do 90º Encontro Anual do Transportation Research Board*, Washington, D.C., EUA.

TALITA CAETANO DE MORAIS (talitacaetano@sc.usp.br)

ANTÔNIO NÉLSON RODRIGUES DA SILVA (anelson@sc.usp.br)

Departamento de Transportes, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo
Av. Trabalhador São-carlense, 400 - São Carlos, SP, Brasil