

APLICAÇÃO DO ÍNDICE DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL EM FORTALEZA – CEARÁ: ESTUDO DE CASO

ANTÔNIO ELDER FERREIRA DA SILVA^{1*}

¹ Engenheiro Civil, DAE, Fortaleza-CE. Fone: (85) 987243335, Elderferreira2007@gmail.com

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC' 2015
15 a 18 de setembro de 2015 - Fortaleza-CE, Brasil

RESUMO: O estudo versa sobre a aplicação de um Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS) capaz de mensurar aspectos relacionados à mobilidade urbana. O Índice é composto por 87 indicadores, distribuído entre domínios e temas, variando de 0 a 1. Para este trabalho foram utilizados os 19 indicadores considerados para cidade de Curitiba. Foi experimentada a aplicação destes indicadores em duas regionais de Fortaleza- CE: a SR III obteve resultado de 0,444 e a SR V de 0,398. O IMUS se comportou de forma esperada haja vista ser notória a diferença na oferta de infraestrutura entre as regionais escolhidas. A SR V possui menor pontuação dos indicadores considerados na análise. A variação entre as regionais ocorreu de forma análoga ao caso de Curitiba, constatando-se que a localização geográfica de cada regional influi decisivamente, ou seja, quanto mais distante da região central, menor o valor do índice. A aplicação do IMUS revelou algumas deficiências no tocante a indicadores considerados, a baixa densidade populacional, a falta de infraestrutura, e a ausência de políticas públicas de valorização regional. Mediante isso, considerando que o índice serviu a contento ao que se propôs esta pesquisa, acredita-se que o IMUS seja de importante valia para o desafio atual que é a elaboração do Plano de Mobilidade Urbana de Fortaleza - Ceará.

PALAVRAS-CHAVE: Mobilidade urbana, índice de mobilidade, indicadores de mobilidade, planejamento urbano, plano de mobilidade.

MOBILITY INDEX APPLICATION OF URBAN SUSTAINABLE IN FORTALEZA - CEARÁ: CASE STUDY

ABSTRACT: The study deals with the application of a Sustainable Urban Mobility Index (IMUS) able to measure aspects related to urban mobility. The Index is composed of 87 indicators, distributed between themes and subjects, ranging from 0 to 1. For this to work the 19 indicators considered for the city of Curitiba were used. The application of these indicators was tested in two regional Fortaleza Ce: SER III obtained result of 0.444 and 0.398 V BE. The IMUS behaved as expected considering the difference be noticeable in the provision of infrastructure between the chosen regional. The V BE has the lowest score of the indicators considered in the analysis. The variation between regions was analogous to the case of Curitiba, having noticed that the geographical location of each regional influences decisively, that is, the farther from the central region, the lower the index value. The application of IMUS revealed some deficiencies regarding the considered indicators, low population density, lack of infrastructure, and the lack of public policies for regional recovery. Upon this, considering that the index served satisfactorily to what is proposed this research, it is believed that the IMUS is an important asset for the current challenge is the development of the Mobility Plan of Urban Fortaleza - Ceará

KEYWORDS: Urban mobility, mobility index, mobility indicators, urban planning, mobility plan.

INTRODUÇÃO

A população brasileira residente em áreas urbanas desperdiça seu tempo e recursos financeiros em suas locomoções decorrentes da ausência de um planejamento da cidade. Segundo Pontes (2010), os enfoques tradicionais de planejamento urbano e de transportes vêm se mostrando insuficientes para lidar com as questões relacionadas à mobilidade urbana. Considerando essa perspectiva, depreende-se que na mobilidade urbana, aspectos relacionados a fatores sociais, econômicos e ambientais também devem ser relevados para elaboração de um planejamento urbano eficiente. Para essa tarefa, os gestores públicos devem possuir ferramentas necessárias para diagnosticar a situação atual e

acompanhar o desempenho das intervenções realizadas. Segundo Costa (2008), o Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS) consiste em uma ferramenta desenvolvida para auxiliar na análise e monitoração da mobilidade urbana, como também na elaboração de políticas públicas, visando à sustentabilidade dos sistemas de mobilidade e a melhoria da qualidade de vida. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar por meio da aplicação do IMUS (COSTA, 2008) a mobilidade urbana em duas regiões administrativas de Fortaleza.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa se caracteriza como estudo de caso. Para Gil (2006), este tipo de estudo tem como objetivo desenvolver, esclarecer, modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos futuros. Para tal, foi aplicado o IMUS em duas Secretarias Regionais: III e V. A escolha deve-se ao fato de verificar a variação entre o IMUS de uma região com distância intermediária ao núcleo central e outra região periférica da cidade. As etapas do estudo compreenderam adaptação do IMUS para finalidade proposta, coleta de dados, descrição das ferramentas utilizadas e a exposição do método de cálculo. Por falta de um sistema de informação municipal, optou-se em trabalhar com os domínios nos quais os valores dos indicadores estivessem mais acessíveis. Para suprir a ausência de dados, o IMUS permite a redistribuição dos pesos dos indicadores. Os 6 domínios considerados (Acessibilidade, Aspectos Ambientais, Infraestrutura, Modos Não Motorizados, Planejamento Integrado e Sistemas de Transporte Urbanos) estão distribuídos em 11 temas e 19 indicadores. A etapa de coleta de dados foi baseada em entrevistas realizadas com técnicos e gestores de órgãos responsáveis pelos sistemas de transportes e gerenciamento urbano de cada Secretaria Regional (SR) estudada. O levantamento das informações foi realizado durante o mês de junho de 2013, sendo aplicadas as técnicas de observações em campo. Também foram consultados anuários, censos, relatórios, banco de dados, leis, etc. Costa (2008) padroniza todos os procedimentos de cálculo através do documento “Guia de Indicadores”. Esse guia foi elaborado com o propósito de auxiliar a comunidade científica interessada em aplicar o IMUS nas cidades. Dentre as ferramentas para cálculo do IMUS, optou-se pela utilização do Desenho Assistido por Computador (CAD). Foram observados todos os procedimentos estabelecidos para cada indicador calculado. Para facilitar a compreensão dos resultados dessa pesquisa foi elaborado uma Memória de Cálculo. A planilha sofreu adaptação para os 19 indicadores e a redistribuição dos seus respectivos pesos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pode-se inferir que devido a uma maior oferta de infraestrutura, a SR III, que é mais próxima do núcleo central da cidade, obteve o maior índice em todos os valores encontrados, tanto para o índice global, quanto para os locais. Estabelecendo paralelo com Curitiba, o valor obtido para a comparação entre uma região periférica e outra intermediária da cidade é de 97%. Para Fortaleza esse número é de 90%. O domínio “Acessibilidade” é composto por quatro indicadores (fragmentação urbana, acessibilidade aos serviços essenciais, acessibilidade aos espaços abertos e acessibilidade ao transporte público). A SR III mostrou superioridade em todos os indicadores provando que possui maior acessibilidade física ao sistema de transporte público, praças, escolas e postos de saúde. O indicador “fragmentação urbana” que compõem o tema “barreira física” referente à SR V foi prejudicado pela sua conectividade do sistema viário nesta região, evidenciada pela presença do Rio Maranguapinho e seus afluentes, corpos d’água como lagos e lagoas, como também interferência da Linha Sul do Metrô de Fortaleza e trechos iniciais de rodovias estaduais, CE-065 e CE-060. O domínio “Aspectos Ambientais” foi composto por apenas um indicador. A população exposta a ruídos de tráfego da SR III obteve menor índice por apresentar maior exposição ao tráfego que corresponde acima de 65dB. Observou-se ainda que as duas SR, como acontece em toda cidade de Fortaleza, possuem uma topografia plana, fator que atenua a emissão de ruídos no meio ambiente. O município de Fortaleza está na vanguarda no que diz respeito à elaboração de uma Carta Acústica. Devido o processo de validação desta Carta não foi possível utilizá-la na determinação do indicador “população exposta a ruídos de tráfego”, para isso foi utilizado um valor estimado por um técnico com conhecimento nesta área. O domínio “Infraestrutura” foi composto por 3 indicadores. Foram obtidos

resultados iguais para dois desses indicadores, a “*densidade e conectividade da rede viária*” e “*vias pavimentadas*”. Já no indicador “*vias para transportes coletivos*”, a SR V não pontuou por não possuir nenhuma via exclusiva ou preferencial para o transporte coletivo. O domínio “*Modos Não Motorizados*” ficou composto de dois temas: o “*transporte cicloviário*” e o “*deslocamento a pé*”. No indicador “*extensão e conectividade de ciclovias*” ambas regionais obtiveram o mesmo resultado mostrando equivalência nesse aspecto. O indicador “*vias para pedestres*” não pontuou por não possuir vias para tal finalidade. Nas duas regionais, o que sinaliza a necessidade de priorizar o transporte não motorizado. O domínio “*Planejamento Integrado*” corresponde a dois temas referentes ao planejamento e controle do uso e ocupação do solo, e ao planejamento da infraestrutura urbana e equipamentos urbanos. Os indicadores referentes ao primeiro tema se comportaram como o esperado, com exceção dos indicadores “*índice de uso misto*” e “*ocupações irregulares*”, que confirmaram estarem equiparados no tangente a esse aspecto. No restante dos indicadores deste domínio, a SR V em relação a SR III, possui uma menor “*densidade populacional urbana*”, menor “*crescimento urbano*” e maior número de “*vazios urbanos*”. Os indicadores referentes ao tema planejamento da infraestrutura e equipamentos urbanos demonstraram deficiências em “*parques e áreas verdes*” e “*equipamentos urbanos (postos de saúde)*” não pontuando em ambas regionais. O único indicador pontuado desse tema foi o que se refere a equipamentos urbanos - quantidade de escolas, com a SR V demonstrando pequena vantagem. O domínio “*Sistema de Transporte Urbano*” foi analisado um único indicador que trata do aspecto referente à “*extensão da rede de transporte público*”. A SR III possui melhor extensão de rede, propiciando melhor atendimento à população.

CONCLUSÕES

Ao escolher as duas regionais estudadas criou-se a expectativa de uma considerável diferença do índice entre elas, haja vista ser notório a ausência de infraestrutura na regional que se localiza na periferia da cidade. O IMUS conseguiu apresentar coerência nos resultados evidenciando uma maior deficiência quanto à mobilidade urbana da população na SR V. O processo de redistribuição de pesos mostrou-se eficaz na ausência de indicadores considerando que a variação do resultado correspondeu de forma próxima à variação do caso de Curitiba. Deve-se salientar que em Curitiba foram utilizados 75 indicadores, variando somente 19 desses, e que nesta pesquisa foram utilizados apenas os 19 que variavam. A utilização de apenas 19 indicadores da estrutura do IMUS foi resultante da dificuldade de obtenção de dados. Talvez diante a divulgação do IMUS como ferramenta útil, seja criado o hábito de catalogar dados importantes para planejamento de uma cidade. Relacionado a essa questão, pode-se constatar o despreparo da administração municipal no que diz respeito ao setor da tecnologia de informações, necessária para se diagnosticar a atual situação da cidade. Portanto, considerando que o índice serviu de forma satisfatória ao que se propôs esse estudo, acredita-se que o IMUS seja de importante valia para o desafio atual que é a elaboração do Plano de Mobilidade de Fortaleza. Considerando a configuração espacial das cidades de Fortaleza e Curitiba pode-se realizar uma comparação utilizando a seguinte analogia: em Fortaleza foi estudada uma regional com proximidade ao núcleo central e uma regional periférica da cidade, a SR III e V respectivamente. Verificou-se que o valor obtido para o IMUS da SR V (0,398) corresponde a 90% do valor do IMUS obtido para a SR III (0,444), variando em torno de 12% entre elas. Para Curitiba, analisando a regional do Pinheirinho (0,733) região periférica e regional do Boqueirão (0,754) próxima a matriz, obtém-se uma correspondência de 97% e variação entre elas de 3%. Além disso, analisando os resultados obtidos para cada indicador em Fortaleza, notou-se que as regionais estudadas devem aumentar suas densidades populacionais, isso já está acontecendo de forma tímida, especialmente na SR III, mas não o suficiente. Espera-se que a partir da consolidação do atual Plano Diretor de Desenvolvimento Participativo, as regionais possam modificar suas configurações caracterizadas atualmente pelas edificações baixas e população dispersa. O “Guia de Indicadores” expõem a relevância desse aspecto: A manutenção de densidades populacionais elevadas em áreas urbanas se constitui em um importante fator para controlar o espalhamento urbano, viabilizar a implantação de serviços e ampliar a sustentabilidade. Densidades populacionais urbanas mais elevadas reduzem a necessidade por transporte para acesso aos serviços e atividades, além de reduzir os custos de transporte e aumentar sua eficiência (COSTA, 2008, p. 189). Ficou evidenciado analiticamente no modelo que se ocorrer o aumento populacional, os indicadores: “*acessibilidade ao transporte público*”; “*acessibilidade aos espaços abertos*”; “*acessibilidade aos serviços essenciais*”; “*população exposta a ruídos de tráfego*”; “*densidade populacional urbana*”, “*parques e áreas verdes*”, “*equipamentos urbanos (escolas)*” e “*equipamentos urbanos (unidades de saúde)*” teriam seus escores normalizados elevados. Com o aumento de 8 indicadores dos 19 considerados, certamente o IMUS seria beneficiado com esse aumento da densidade populacional. Deve-se destacar, no entanto, que no planejamento urbano quando se propõe elevada densidade urbana, associada a um desenho urbano ineficiente, pode-se implicar em problemas sociais e ambientais, uma vez que a mobilidade das pessoas será afetada pelos congestionamentos e transportes inadequados. Mas embora

os riscos, não existe momento mais oportuno para ocorrer essa elevação. Nota-se também que a ausência de políticas públicas no controle do uso e ocupação do solo afeta o desenvolvimento das regionais, e por não priorizar a implantação de polos comerciais, autossuficientes, que ofertem serviços de qualidade a população, promove a elevação da geração de viagens ao núcleo central da cidade. Para uma melhor avaliação do comportamento intraurbano do IMUS da cidade de Fortaleza seria necessário a implantação de um cadastro de informação centralizado, onde todos os dados referentes aos aspectos físicos, econômicos, sociais e ambientais fossem incluídos em um mesmo bando de dados. Também é sugerido o cálculo do IMUS para todas as regionais (7 no total), de forma a se ter elementos comparativos para um diagnóstico eficiente sobre a cidade, no que se refere a área da mobilidade urbana.

REFERÊNCIAS

- COSTA, M. S. **Uma Aplicação do Índice de Mobilidade Urbana Sustentável – IMUS para a Cidade de São Paulo**. São Paulo, 2012. In: SEMANA DE TECNOLOGIA DA FATEC, 6., 2012, Carapicuíba, SP. Disponível em: <<http://www.slideshare.net/AnaCarolinaGracioso/uma-aplicao-do-ndice-de-mobilidadeurbana-sustentvel-imus-para-a-cidade-de-so-paulo>>. Acesso em: 06 mai. 2013.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2006.
- PONTES, F. P. **Avaliação da Mobilidade Urbana na Área Metropolitana de Brasília**. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2010. Disponível em: <<http://repositorio.unb.br/handle/10482/7789>>. Acesso em: 07 mai. 2013.