

DIAGNÓSTICO ESPACIAL DA MOBILIDADE E ACESSIBILIDADE DOS USUÁRIOS DO SISTEMA DE TRANSPORTE MUNICIPAL DE VITÓRIA

Fernanda de Resende Campos Perini

Eliana Zandonade

Gregório Coelho de Moraes Neto

Universidade Federal do Espírito Santo

RESUMO

A mobilidade e a acessibilidade dos usuários do transporte público estão intimamente relacionadas. O primeiro que diz respeito às características individuais dos mesmos, refletindo a sua capacidade de efetuar deslocamentos, é altamente influenciado pelo segundo, que retrata as condições de serviço ofertadas pelo sistema de transporte público. Este trabalho tem como objetivo fazer um diagnóstico espacial da acessibilidade e mobilidade dos usuários do sistema municipal de transporte público por ônibus na cidade de Vitória-ES. São utilizados softwares apropriados, capazes de demonstrar que as técnicas de análise espacial contribuem para um melhor entendimento dos fenômenos relacionados à mobilidade e acessibilidade dos usuários do sistema.

ABSTRACT

Public transportation users mobility and accessibility are closely related facts. Mobility is related to individual characteristics of these users reflecting their capacity to move about. It is closely influence by accessibility which reflects the general conditions of the services offered by public transportation. The present paper aims at a spatial diagnostics of mobility and accessibility of the city bus public transportation in the city of Vitória-ES. The softwares used for developing this research are able to demonstrate that spatial analysis techniques yield a better understanding of the all aspects related to mobility and accessibility of the system users.

1. INTRODUÇÃO

Os sistemas de transporte público das cidades brasileiras vêm passando por uma crise, desde meados da década de 90, fato associado à queda na quantidade de passageiros. Essa queda está basicamente relacionada a três fatores segundo Henrique (2004): transporte alternativo, nível de exigência na qualidade de serviço, alternativas de transportes mais barato.

Entretanto, segundo o ITRANS (2006), essa acentuada queda no número de passageiros ocorre principalmente devido à baixa mobilidade da população pobre das grandes cidades brasileiras, medida pelo número médio de deslocamentos diários por pessoa, indicando sérios problemas de acesso ao trabalho e às oportunidades de emprego, às atividades de lazer e aos equipamentos sociais básicos. Os motivos desta baixa mobilidade estão relacionados com as altas tarifas do transporte coletivo urbano, graves deficiências na qualidade dos serviços de transporte, sobretudo em termos de frequência, segurança e de acesso às linhas de ônibus.

Porém, o modelo atual do sistema de transporte público das cidades brasileiras não consegue atrair os usuários de maior renda, que têm maiores acessos e condições às alternativas de transporte individual, além de não oferecer condições de acesso aos usuários de mais baixa renda, que sempre foram considerados cativos do transporte público.

A estruturação adequada desses sistemas de forma a atender os desejos e necessidades de deslocamento da população, com redução das distâncias de caminhada tanto na origem como no destino, com menores tempos de espera, com conexões mais rápidas e coordenadas, além de tarifas compatíveis com a renda, torna-se fundamental para a acessibilidade dos usuários à cidade e a inclusão de uma grande parte da população que se encontra afastada do transporte público urbano. Porém, para dar suporte a essa estruturação, é necessário um processo de planejamento capaz de considerar o transporte público prioritário, bem como a sua interação

com o trânsito e o uso do solo urbano (ANTP, 2002), e que se utilize novas técnicas e ferramentas de investigação dos fenômenos relacionados aos sistemas de transportes.

A utilização de Sistemas de Informações Geográficas (SIG) vem se apresentando como uma ferramenta indispensável à eficiência no uso das informações inerentes aos atributos espaciais do Sistema de Transporte Público de Passageiros, STPP (ROSSETTO, 2002). O SIG permite também analisar espacialmente a organização (padrões de distribuição e variabilidade) e associação dos mais diversos tipos de variáveis envolvidas no processo de planejamento de transportes, tornando mais transparentes fenômenos de difícil identificação quando armazenados em sistemas tradicionais de banco de dados relacionais (MARTINS e IVERSSON, 1993).

O sistema de transporte municipal a ser estudado é o da cidade de Vitória-E.S. Segundo a Prefeitura de Vitória, foram licenciados 108.738 veículos até junho de 2003. A frota total de transporte coletivo é composta por 49 linhas municipais e 194 linhas intermunicipais que transporta, mensalmente, 4,8 milhões de passageiros. O quadro atual do sistema de transporte público em Vitória é grave, tanto pelo processo de urbanização quanto pelas precárias condições de serviços ofertados (VITÓRIA ON LINE, 2007).

Com o intuito de contribuir para a solução destes problemas, planejou-se realizar um estudo com o objetivo de desenvolver um diagnóstico espacial da mobilidade e da acessibilidade dos usuários de sistemas de transporte público municipal por ônibus na cidade de Vitória, ES. Para isso, são propostos os seguintes objetivos específicos: Analisar o processo de planejamento do sistema de transporte público de passageiros (STPP) de Vitória, resgatar dados georeferenciados referentes ao STPP e características sócio-econômicas da população e analisar através de softwares apropriados o comportamento da acessibilidade, mobilidade e renda dos usuários do STPP de Vitória, e investigar as relações entre essas variáveis.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O crescimento desordenado das cidades produz menor acessibilidade para todos os usuários de transporte público urbano, produzindo assim um número cada vez maior de veículos particulares nas ruas, conseqüentemente aumentando os congestionamentos. Logo, com o tráfego congestionado, o transporte público fica cada vez mais lento e precário. A necessidade de realizar transferências no transporte coletivo causa desconforto, aumento de custos e de tempo de viagem. Adicionalmente, o congestionamento provocado pelos automóveis aumenta os custos operacionais dos ônibus (IPEA/ANTP, apud PÊGO, 2006, p.21).

Segundo Raia Júnior et al (1997), acessibilidade é uma medida de esforço para se transpor uma separação espacial, caracterizada pelas oportunidades apresentadas ao indivíduo ou grupo de indivíduos, para que possam exercer suas atividades, tomando parte do sistema de transporte.

Conforme Ferraz e Torres (2001, p.99), “a acessibilidade está associada à distância percorrida para iniciar e finalizar a viagem por transporte público e à comodidade experimentada nesses percursos”. A avaliação da qualidade da acessibilidade pode ser feita por dois parâmetros: a distância da caminhada desde a origem da viagem até o local de embarque, e desde o local de desembarque até seu destino final; e a caracterização da comodidade nos percursos. Já Vasconcellos (2000) diz que a acessibilidade pode ser subdividida em dois tipos:

macroacessibilidade, que significa a facilidade de cruzar o espaço e ter acesso a equipamentos e construções; e microacessibilidade, que é a facilidade de ter acesso direto aos veículos ou aos destinos finais desejados.

Conforme Delgado (1995), a mobilidade urbana de diferentes grupos sociais é materializada em função dos variados níveis de acessibilidade existentes, configurados temporalmente pelas redes de transportes, ou seja, quanto melhores as condições de acesso de um determinado grupo a uma área da cidade, certamente maior será sua capacidade de realizar viagens, logo maior sua mobilidade.

Quando se trata simultaneamente de acessibilidade e mobilidade, uma consideração importante deve ser feita: um bairro pode apresentar indicadores de acessibilidade satisfatórios e, ao mesmo tempo, ter a mobilidade impedida devido aos congestionamentos. Este fenômeno ocorre quando características econômicas e culturais da população permitem a utilização demasiada do veículo particular, fato que torna a distribuição geográfica das atividades pouco significativa (VTPI, apud MELO, 2005, p.69).

3. METODOLOGIA

A metodologia proposta, baseada no estudo de Henrique (2004), para realização do projeto consiste em duas etapas.

A primeira etapa consiste na caracterização da oferta e demanda do sistema. Inicialmente refere-se à caracterização da rede de transporte e infra-estrutura de apoio. As características dos principais corredores de transporte coletivo, das linhas de ônibus, das empresas operadoras, dos veículos e da frota do sistema devem ser analisadas para que se possa ter um conhecimento da configuração da rede do sistema avaliado, sendo para isto utilizada ferramentas de seleção e manipulação dos dados espaciais. Em relação à infra-estrutura do sistema, devem ser identificados e analisados os pontos de parada com relação às suas características físicas e espaciais. Podem ser utilizadas as ferramentas de manipulação dos dados espaciais, as quais permitem a geração de novas camadas de informação espacial, como no caso da análise da área de influência dos pontos de parada. Ainda nesta etapa, por meio de análise da distribuição de viagens, é avaliada a intensidade de uso do sistema em diferentes locais da cidade, sendo identificados os principais pólos de produção e atração de viagens, que podem ser úteis para a compreensão do fenômeno da mobilidade a ser analisado posteriormente. No que diz respeito à caracterização dos fluxos, são identificados os principais fluxos de viagens no sistema, de forma a caracterizar os padrões de deslocamentos dos usuários, através da geração de linhas de desejo. E finalmente são analisados os percursos e os tempos médios dos deslocamentos dos usuários, bem como o carregamento de passageiros nas vias que compõem o sistema, a fim de avaliar a adequação da rede com relação aos deslocamentos dos usuários. Os resultados da avaliação dos percursos e principalmente dos tempos de viagem permitem uma melhor compreensão do comportamento da rede. Já a análise do carregamento permite identificar quais os corredores do sistema que são mais solicitados e por onde ocorre o escoamento dos usuários, considerando os principais fluxos identificados anteriormente.

A segunda etapa da metodologia consiste na análise da acessibilidade e mobilidade dos usuários, e está composta por duas fases. A primeira fase refere-se exclusivamente à acessibilidade, aonde são analisados o nível de cobertura da rede (com o intuito de detectar o

percentual da população que tem acesso ao serviço), a distribuição espacial das paradas de ônibus e as distâncias médias de caminhada percorridas para acesso a elas (acessibilidade locacional), pois avaliam microscopicamente o acesso dos usuários ao sistema, bem como a frequência do serviço, através da análise da distribuição espacial dos tempos médios de espera inicial das linhas em cada zona de tráfego da cidade (acessibilidade temporal). A acessibilidade deve ser avaliada também considerando o acesso às principais zonas de emprego da cidade, permitindo caracterizar espacialmente o comportamento da acessibilidade, indicando os padrões de associação espacial, as tendências de crescimento do fenômeno, bem com a identificação das regiões com maior e menor acessibilidade da cidade. Já a segunda fase desta segunda etapa, tem por objetivo analisar o comportamento espacial da mobilidade dos usuários, através da análise exploratória em áreas, e em seguida é feita uma investigação da relação existente entre a mobilidade e outras variáveis correlacionadas. Esta investigação é baseada na análise dos resultados apontados pelos Moran Maps destas variáveis, os quais fornecem um diagnóstico resumido do comportamento espacial das variáveis, permitindo assim o levantamento das correlações existentes entre a mobilidade e as características de uso do solo, características sócio-econômicas, renda da população e acessibilidade provida pela rede de transporte.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTP. *O Transporte Público e o Trânsito para uma Cidade Melhor*. Associação Nacional do Transporte Público. São Paulo, 2002.
- DELGADO, J.P.M. *Mobilidade urbana, Rede de transporte e Segregação*. Anais do IX Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes - ANPET, pp.284-293, São Carlos, 1995.
- FERRAZ, A.C.P.; TORRES, I.G.E. *Transporte Público Urbano*. São Carlos: Rima Editora, 2001.
- HENRIQUE, C. S. *Diagnóstico Espacial da Mobilidade e da Acessibilidade dos usuários do Sistema Integrado de Transporte de Fortaleza*. Dissertação de Mestrado. Programa de Mestrado em Engenharia de Transportes, Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2004.
- ITRANS. Disponível em: <www.itrans.org.br>. Acesso em: 10 de outubro de 2006.
- MARTINS, W.C.; IVERSSON, G. *Criação de uma Base de Dados Georreferenciada para Estudos de Planejamento Regional de Transportes no Brasil*. Anais do VII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes – ANPET, p.617-625, São Paulo, 1993.
- MELO, F. B. *Proposição de Medidas Favorecedoras à Acessibilidade e Mobilidade de Pedestres em Áreas Urbanas. Estudo de Caso: O Centro de Fortaleza*. Dissertação de Mestrado. Programa de Mestrado em Engenharia de Transportes, Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2005.
- PÊGO, F. F. *Aplicação da Metodologia QFD no Transporte Coletivo Urbano de Passageiros*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil - Transportes, Centro Tecnológico, Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, 2006.
- RAIA JÚNIOR, A.A.; SILVA, A.N.R.; BRONDINO, N.C.M. *Comparação entre Medidas de Acessibilidade para Aplicação em Cidades de Médio Porte*. In: CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES, 11, 1997, Rio de Janeiro. Anais do XI Congresso de Pesquisa e Ensino de Transportes. Rio de Janeiro: ANPET, 1997.v.II, p.998-1008.
- ROSSETO, C.F. *Utilizando Geotecnologias nos Transportes Públicos*, 2002. Disponível em: www.mundogeo.com.br. Acesso em: 10 de outubro de 2006.
- VASCONCELLOS, E. A. *Transporte Urbano nos Países em Desenvolvimento*. São Paulo: Ed. Annablume, 2000.
- VITÓRIA ON LINE. Disponível em: <www.vitoria.es.gov.br>. Acesso em: 06 de março de 2007.