

DETERMINAÇÃO DE MODELO PARA AVALIAÇÃO DE ÍNDICE DE CAMINHABILIDADE

Newton Rutz

Emilio Merino

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

PROPUR – Programa de Pós-graduação em Planejamento Urbano e Regional

RESUMO

O objetivo deste projeto de pesquisa é avaliar a influência das características das calçadas existentes na área central da cidade de Foz do Iguaçu sobre a circulação dos pedestres e definir uma metodologia de cálculo para determinação do índice de caminhabilidade das calçadas, tendo por base a metodologia desenvolvida por Chris Bradshaw. Utilizará os conceitos e ferramentas da sintaxe espacial em conjunto com a avaliação de níveis de serviço de espaços urbanos destinados a pedestres. Para avaliação do índice final de serviço das calçadas levará em conta a opinião dos usuários com relação aos espaços a eles destinados, por considerar a percepção útil para orientação e tomada de decisões de técnicos e administradores urbanos para reavaliar a qualidade dos espaços de circulação. A finalidade do estudo é facilitar a acessibilidade de todas as pessoas, identificar os locais onde serão necessárias modificações e melhorias de projetos.

ABSTRACT

The aim on this research project is to evaluate the influence of the features of the existing sidewalks on the central area of the city of *Foz do Iguaçu* in the citizens' circulation. It will use the concepts and tools of the space syntax with the evaluation of the levels of service in the urban spaces provided to the citizens. For the final rate evaluation of the sidewalks service, the users' opinion regarding the spaces provided to them will be taken into account in order to have a useful perception to advise the urban technicians and managers' decisions for their reevaluation of the quality on the circulation spaces. The focus of the present study is to make the accessibility easier for all people and to identify the places where improvements and changes will be necessary, contributing this way, with information to light up similar future projects.

1. INTRODUÇÃO

Segundo Amâncio (2005) a interação continua entre pessoas e formas construídas é um aspecto fundamental dos espaços urbanos. Este projeto pretende: determinar as ruas de maior integração, através do uso da sintaxe espacial; avaliar a influência das características físicas dos passeios que estruturam e condicionam o movimento dos pedestres pelas calçadas; determinar os principais indicadores de caracterização física das calçadas na opinião de especialistas no assunto; avaliar a dinâmica do deslocamento de pedestres através de medidas vinculadas à escolha do percurso mais curto e de melhor desempenho; analisar a ordem de importância destas variáveis, de acordo com a percepção dos usuários; avaliar a influência das características das calçadas no comportamento do movimento do pedestre para realizar suas atividades diárias; estabelecer linhas guia para o planejamento e projeto de calçadas; conhecer quais os fatores contextuais (características físicas do ambiente) e composicionais (características dos indivíduos) que afetam mais intensamente a percepção de desempenho, positivo ou negativo, dos espaços de circulação.

Ainda, baseando-se na literatura existente e nos objetivos propostos, pressupõem-se as seguintes hipóteses: no sistema urbano existem relações que afetam o fluxo de pedestres que podem ser identificados através das seguintes variáveis: espaço público, forma edificada e atividades; a acessibilidade influencia a localização das atividades que interferem no fluxo de pedestres, conferindo a determinadas zonas urbanas privilégios locais; as características da infra-estrutura e forma urbana influenciam o comportamento dos indivíduos ao optar ou não pelo modo de transporte não motorizado.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

As calçadas são indispensáveis à vida urbana por sua função de garantir segurança e conforto à circulação das pessoas. A integração que elas proporcionam é fundamental para o relacionamento de todas as atividades dentro da cidade. Por isso, a análise de sua qualidade deve atender às necessidades dos vários usuários, desde pessoas fisicamente aptas, até pessoas com dificuldades de locomoção, que usam cadeiras de rodas ou outras formas de assistência à mobilidade (Siebert e Lorenzini, 1998; Santos, 2002; Aguiar, 2003; Orlandi, 2003; Melo, 2005; Carvalho, 2006; Lunaro, 2006).

Vários trabalhos procuram identificar quais as características que tornam o ambiente mais agradável para os pedestres (Fruin, 1971; Bradshaw, 1993; Khisty, 1995; Sarkar, 1995; Dixon, 1996; Ferreira e Sanches, 2001). Um índice de caminhabilidade pode ser definido, segundo Bradshaw (1993), como a relação entre as condições de uma calçada e uma superfície ideal para caminhar, ou adequada para caminhar. Segundo Santos (2002), o índice de caminhabilidade proposto por Bradshaw trata-se de uma abordagem quantitativa de uma questão vista, até então, de forma apenas qualitativa. Para definir o índice, o trabalho de Bradshaw considerou uma realidade local, atendo-se principalmente a fatores de análise quantitativa, eliminando ao máximo os fatores de análise qualitativa, em função do alto grau de subjetividade. Para determinar o índice, Bradshaw apontou 10 critérios classificados em características físicas e funcionais e, para cada um deles, foi atribuída pontuação zero, meio ou um ponto, totalizando assim, uma situação ideal de caminhabilidade ótima, boa ou ruim.

3. METODOLOGIA

De acordo com Yin (1994), este projeto tendo em vista a forma de abordagem quantitativa, pode ser definido como uma pesquisa aplicada. O método principal de pesquisa será o “Método de Pesquisa Exploratória”, cujo objetivo é proporcionar uma maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo explícito. Segundo Yin (1994), pesquisas exploratórias proporcionam maior familiaridade com o problema, envolvem levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas relativas ao problema pesquisado e análise de exemplos que estimulem a compreensão dos assuntos.

3.1 Levantamento do nível de serviço das calçadas

Para o escopo deste trabalho utilizamos a metodologia desenvolvida pelo pesquisador canadense Bradshaw (1993), visando à obtenção do Índice de Caminhabilidade Urbana de Calçadas na área central da cidade de Foz do Iguaçu, no Estado do Paraná.

3.2 Elaboração do mapa axial da cidade

Tendo como base o mapa digitalizado de todas as ruas da cidade de Foz do Iguaçu, serão traçadas as linhas axiais, que conforme Hiller *et al*; (1983) e Barros (2006) representam a estrutura continua destes espaços abertos. Com o mapa axial concluído, o mesmo será processado através do modelo computacional Axman (modelo de análise da configuração espacial da malha urbana desenvolvido na Bartlett School of Architecture and Planning – University College London). Através do mapa axial, que revela o nível de integração das linhas axiais que representam as vias de Foz do Iguaçu, serão selecionadas as ruas mais integradas (mais acessíveis) e mais segregadas (menos acessíveis). A partir deste ponto procede-se a associação das unidades de análise adotadas para esta pesquisa, ou seja: medidas sintáticas (integração local e global, conectividade e controle) com as medidas de desempenho

(atratores, transporte, segurança, conforto, etc.) e as respectivas contagens de pedestres em movimento para as ruas selecionadas.

3.3 Levantamento do fluxo de pedestres na área de estudo

A categoria de pedestres nesta pesquisa refere-se tanto aos que possuem julgamento adequado dos riscos de trânsito, quanto aos com algum tipo de inaptidão ou dificuldade de locomoção. As contagens envolverão registros do número de pedestres que passam em pontos fixos (gate) num determinado espaço de tempo, indicando o fluxo presumível de pedestres em cada ponto do sistema analisado. Os pedestres serão contados no período das 8 às 18 horas, estabelecendo contagens em todos os dias da semana à exceção de domingo. Cada rota será observada cinco vezes, por cinco períodos de tempo padrão: 8 às 10 horas, 10 às 12 horas, 12 às 14 horas, 14 às 16 horas e 16 às 18 horas, e serão registradas em tabelas específicas.

3.4 Realização das entrevistas

Para identificar as variáveis ou indicadores de caracterização física e ambiental das calçadas e espaços públicos urbanos, será realizada uma pesquisa com especialistas relacionados às áreas de engenharia e arquitetura, que escolherão na ordem de importância quatro das principais variáveis ou indicadores, de uma relação inicialmente fornecida pela metodologia de Bradshaw. Para tentar minimizar a interferência dos diversos tipos de especialistas nas respostas e alcançar o consenso das opiniões será empregado o Método Delphi. Concomitante à pesquisa com especialistas, serão efetuadas entrevistas pessoalmente com pedestres usuários do sistema calçadas da área de estudo, através do emprego de entrevistas individuais. Os procedimentos para obtenção das informações pertinentes serão realizados através do preenchimento de questionários, onde o entrevistador anotará as respostas dos entrevistados. Será empregado no caso o Método das Escalas, tipo Likert em conjunto com a Análise Fatorial visando caracterizar possíveis cenários formados pela combinação destas variáveis.

3.5 Tratamento e análise dos dados

Nesta fase será efetuada a organização e estruturação lógica dos dados coletados, e estipulado os pesos referentes aos técnicos e usuários que têm influência no cálculo final do índice de caminhabilidade. Utilizaremos o Método de Análise Hierárquica (AHP) por se tratar de uma abordagem que permite ao tomador de decisão lidar tanto com o racional quanto com o intuitivo, quando está selecionando o melhor número de alternativas desenvolvidas com vários critérios (Morita *et al*; 1999). Segundo Laurindo *et al*; (2002), o modelo usa julgamentos comparativos de pares de fatores, estudando sua consistência e sua validade, de forma a não deixar de levar em consideração a ambigüidade decorrente da associação de números a julgamentos.

3.6 Aferição do modelo proposto

Após a fase de tratamento e análise dos dados será apresentado um novo modelo de avaliação do nível de serviço das calçadas, baseado nos conceitos estabelecidos por Bradshaw (1993). Na seqüência se efetivará uma nova coleta de dados objetivando verificar as diferenças destes valores com os índices obtidos anteriormente, visando comprovar as hipóteses sugeridas para esta pesquisa. Ressalta-se novamente que a nova verificação limitar-se-á somente a área central da cidade de Foz do Iguaçu.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Partindo-se das informações coletadas e expostas nos itens anteriores, serão analisados todos os dados considerando-se distribuições e níveis de correlações estatísticas. Com as conclusões do trabalho pretende-se estabelecer subsídios para adequar e regularizar as calçadas da cidade, conferindo a verdadeira função das vias públicas possibilitando uma convivência harmônica e melhor qualidade de vida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amancio, M. A. (2005) *Relacionamento entre a Forma Urbana e as Viagens a Pé*. Dissertação de mestrado em Engenharia Urbana. Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de São Carlos.
- Aguiar, F. O. (2003) *Qualidade dos Espaços Urbanos destinados aos Pedestres*. Dissertação de mestrado em Engenharia Urbana. Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de São Carlos.
- Barros, A. P. B. G. (2006) *Estudo Exploratório da Sintaxe Espacial como Ferramenta de Alocação de Tráfego*. Dissertação de Mestrado em Transportes. Departamento de Engenharia Civil e Ambiental. Universidade de Brasília.
- Bradshaw, C. (1993) *A Rating System for Neighborhood Walkability: towards an agenda for local heroes*. Ottawa, Canada.
- Carvalho, M. V. G. S. (2006) *Um Modelo para Dimensionamento de Calçadas Considerando o Nível de Satisfação do Pedestre*. Tese de Doutorado. Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo.
- Dixon, L. B. (1996) *Bicycle and Pedestrian Level-of-Service Performance Measures and Standards for Congestion Management Systems*. Transportation Research Record; n° 1538, p. 1-9.
- Ferreira, M. A.; Sanches, S. P. (2001) *Índice de Qualidade das Calçadas – ICQ*. Revista dos Transportes Públicos, vol. 9, Ano 23, São Paulo, p. 47-60.
- Fruin, J. J. (1971) *Designing for Pedestrians: A level-of-service concept*. New York Metropolitan Association of Urban Designers and Environmental Planners. Highway Research Record, n° 355.
- Hillier, B.; Hanson, J.; Penn, A.; Grajewski, T; Xu, J. (1983) *Natural Movement: or configuration and attraction in the pedestrian movement urban*. Environment and Planning B: Planning and Design. London: Pion, volume 20, pages 29-66.
- Khisty, C. J. (1994) *Evaluation of Pedestrian Facilities: beyond the level-of-service concept*. Transportation Research Record, n° 1438, p. 45-50.
- Laurindo, F. J. B.; Carvalho, M. M.; Pessôa, M. S. P. Shimizu, T. (2002) *Selecionando uma aplicação de tecnologia da informação com enfoque na eficácia: um estudo de caso de um sistema para PCP*. Gestão e Produção.
- Lunaro, A. (2006) *Avaliação dos Espaços Urbanos Segundo a Percepção das Pessoas Idosas*. Dissertação de mestrado em Engenharia Urbana. Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de São Carlos.
- Melo, F. B. (2005) *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.
- Morita, H. Shimizu, T., Laurindo, F. J. L. (1999) *Modelos para estruturar e avaliar alternativas de decisão em Tecnologia da Informação*. In: XIX ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção e V Congresso Internacional de Engenharia Industrial. Rio de Janeiro, Anais. CDROM.
- Orlandi, S. C. (2003) *Percepção do Portador de Deficiência Física com Relação à Qualidade dos Espaços de Circulação Urbana*. Dissertação de mestrado em Engenharia Urbana. Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de São Carlos.
- Santos, L.M. (2002) *Desenvolvimento metodológico para valoração de defeitos de calçadas*. Dissertação de mestrado em transportes urbanos. Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília: Brasília.
- Sarkar, S. (1995) *Evaluation of Safety for Pedestrian at Macro and Microlevels in Urban Areas*. Transportation Research Record, n° 1502, p. 105-118, 1995.
- Siebert, C.; Lorenzini, L. (1998) *Caminhabilidade: uma proposta de aferição científica*. Dynamics-FURB. Vol.6, n° 23. abril/julho 1998, pg. 89.
- Yin, R. K. (1994). *Case Study Research: Design and Methods 2nd edition*. Applied Social Research Methods Series, Vol.5. Sage Publications, Thousand Oaks.