

NÍVEL DE SERVIÇO PARA BICICLETAS EM VIAS URBANAS DAS CIDADES BRASILEIRAS DE PORTE MÉDIO

Janice Kirner Providelo

Suely da Penha Sanches

Universidade Federal de São Carlos
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana

RESUMO

Este artigo busca apresentar um projeto de pesquisa de doutorado, iniciada em 2006, cujo objeto é o nível de serviço para bicicletas em vias urbanas. Pretende-se verificar a viabilidade de utilização dos modelos disponíveis para avaliar o nível de serviço para bicicletas em vias de tráfego compartilhado, através da aplicação destes modelos em cidades brasileiras de porte médio. O trabalho analisará a relação entre os resultados da aplicação dos modelos e a percepção real dos ciclistas. Um modelo para avaliação do nível de serviço pode ser usado como ferramenta para definir melhorias visando aumentar a segurança dos ciclistas que utilizam as vias de tráfego compartilhado e aumentar a atratividade para este modo de transporte. Pode, portanto, subsidiar a elaboração de futuros planos cicloviários, servindo como diretriz para a inserção de rotas cicláveis nas cidades brasileiras.

ABSTRACT

This paper presents a doctorate research project, started in 2006, in which the object is the bicycle level-of-service in urban roads. It intends to verify the viability of using the available models to evaluate bicycle level-of-service in roads of shared traffic, through their application in medium-sized Brazilian cities. The research will analyze the relation between the results of the models application and the real perception of cyclists. A model for the evaluation of level-of-service can be used as a tool to define improvements to increase the safety of cyclists who use shared traffic roads and to increase the attractiveness for this transportation mode. It can, therefore, subsidize the elaboration of future bicycle plans, functioning as a guideline for the insertion of cycling routes in Brazilian cities.

1. INTRODUÇÃO

O planejamento cicloviário atual busca o fortalecimento da estratégia de construção de vias cicláveis, retomando o conceito de compartilhamento das vias. No entanto, é preciso garantir a segurança dos ciclistas que circulam nas vias urbanas e aumentar a atratividade das mesmas para este modo de transporte. Para isto, as vias devem estar adequadas para o uso do transporte cicloviário.

Diversos modelos têm sido propostos na tentativa de quantificar a qualidade do serviço oferecido aos ciclistas que viajam pelas vias urbanas. Os critérios comumente usados para descrever estas condições são: a velocidade ou o tempo de viagem, a liberdade de manobra, as interrupções do tráfego, o conforto, a conveniência e a segurança. Todos estes fatores eram usados também, até os anos 80, para avaliar a qualidade operacional de uma via em relação aos veículos motorizados (Epperson, 1994).

Atualmente, os modelos usados para quantificar a qualidade do serviço oferecido aos ciclistas estabelecem as condições existentes para a circulação de bicicletas em vias compartilhadas e podem auxiliar na elaboração de planos cicloviários.

As cidades de porte médio apresentam, atualmente, grande importância na distribuição da população urbana brasileira, inclusive sobrepondo os grandes centros em matéria de participação no crescimento populacional.

Desta forma, o estudo do nível de serviço para bicicletas em vias urbanas das cidades brasileiras de porte médio busca fornecer diretrizes para a definição de rotas cicláveis,

incentivando o uso da bicicleta como alternativa viável de transporte urbano no Brasil. Portanto, o objetivo da pesquisa é verificar a viabilidade da aplicação dos modelos disponíveis para avaliar o nível de serviço das vias de tráfego compartilhado para o uso do transporte cicloviário, em cidades brasileiras de porte médio.

2. NÍVEL DE SERVIÇO PARA BICICLETAS EM VIAS URBANAS

Diversos modelos têm sido utilizados por pesquisadores e planejadores, principalmente nos Estados Unidos, na tentativa de quantificar a qualidade do serviço oferecido aos ciclistas que viajam pelas estruturas viárias das áreas urbanizadas. No entanto, a temática do nível de serviço para bicicletas não foi muito abordada no Brasil. Uma pesquisa de mestrado teve como objetivo propor um método para a definição de rotas cicláveis em áreas urbanas, utilizando como fatores principais: a necessidade de viagens (demanda) e a qualidade das vias (nível de serviço) (Kirner, 2006). Como parte desta proposta, foram estudados alguns modelos utilizados para quantificar a qualidade do serviço das vias para os ciclistas. Desta forma, foi realizado um levantamento bibliográfico para identificar os principais modelos utilizados (Kirner e Sanches, 2006).

O estudo destes modelos objetivou mostrar a diversidade de modelos disponíveis, principalmente no que diz respeito aos dados e à metodologia utilizados. Outro objetivo do trabalho foi descrever a evolução deste tipo de modelo através de exemplos propostos desde o início da década de 1980, até modelos mais recentes (Kirner e Sanches, 2006). Além disso, a análise comparativa dos modelos realizada por Kirner (2006) permitiu algumas conclusões sobre a viabilidade da utilização destes modelos na avaliação da qualidade das vias de tráfego compartilhado para o transporte cicloviário, no caso das cidades de porte médio brasileiras.

No caso do modelo do HCM (TRB, 2000), não existe um método para avaliar vias de tráfego compartilhado, impedindo a sua aplicação para esta finalidade.

Alguns modelos analisados não consideram os efeitos das interseções e outras descontinuidades presentes nas vias urbanas. É o caso do Modelo de Sorton e Walsh (Sorton e Walsh, 1994), do Índice de Condição das Vias Epperson-Davis (Epperson, 1994), da Medida de Risco da Interação (Landis, 1994 e 1996) e do Nível de Serviço para Bicicletas de Landis (Landis et al., 1997) - que precisa ser utilizado em conjunto com o Nível de Serviço das Interseções para Bicicletas em Movimento (Landis et al., 2003). No entanto, este fator é especialmente importante na análise das vias das cidades de porte médio brasileiras, cuja configuração tende a apresentar um número grande de interseções, muitas vezes causadoras de uma série de conflitos viários.

Além disso, alguns modelos não refletem uma percepção real, por não serem validados com os próprios ciclistas. É o caso do Modelo de Sorton e Walsh (Sorton e Walsh, 1994), do Índice de Segurança para Bicicletas de Davis (Epperson, 1994), do Índice de Condição das Vias Epperson-Davis (Epperson, 1994) e do Modelo de Dixon (Dixon, 1996).

Por outro lado, verifica-se que os modelos mais complexos (que muitas vezes consideram os efeitos das interseções, incluem a maioria dos fatores relevantes e são validados através de testes reais com ciclistas, como o Nível de Serviço para Bicicletas de Landis) exigem coletas de dados extensas e procedimentos complicados e custosos, que podem tornar a aplicação do modelo inviável em determinadas situações.

2. METODOLOGIA DA PESQUISA

Para atingir os objetivos apontados, serão desenvolvidos: pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo, incluindo experimento e entrevistas com ciclistas.

2.1. Pesquisa bibliográfica

A pesquisa bibliográfica sobre o tema abordado consistirá no levantamento, leitura e análise crítica de trabalhos técnicos e científicos que tratem dos aspectos teóricos e práticos da avaliação da qualidade das vias para o transporte cicloviário. Como etapa do trabalho de doutorado, a revisão bibliográfica será uma atividade constante ao longo da pesquisa, possibilitando a formação e atualização das premissas teóricas adotadas.

2.2. Modelos a serem avaliados

A escolha dos modelos a serem avaliados está estreitamente relacionada à pesquisa bibliográfica e levará em conta a possibilidade de aplicação dos mesmos em cidades de porte médio. Assim, os modelos escolhidos deverão apresentar as seguintes características: basear-se em dados normalmente disponíveis nas cidades brasileiras de porte médio ou que podem ser coletados facilmente e inclusão de variáveis que caracterizem a qualidade das interseções, um fator importante quando se trata de vias compartilhadas em áreas urbanas.

2.3. Pesquisa de campo

Inicialmente deverão ser definidas as cidades onde irá se proceder à pesquisa de campo. Para que a avaliação dos modelos tenha resultados aceitáveis para as cidades brasileiras de porte médio em geral, a aplicação dos modelos selecionados e a avaliação da percepção dos ciclistas serão realizadas em algumas cidades brasileiras de porte médio, a serem escolhidas no início da pesquisa. Pretende-se incluir cidades-tipo de porte médio de várias regiões brasileiras, considerando também a presença de universidades com linhas de pesquisa relacionadas com transportes como um fator importante na sua seleção, promovendo assim um intercâmbio entre estas instituições e a Universidade Federal de São Carlos.

2.3.1. Características das vias

Para a coleta de dados em campo, deverão ser selecionadas vias que apresentem características representativas das áreas urbanizadas em questão. Deverá ser feito um inventário das características geométricas, de tráfego e condições do entorno das vias, de acordo com os dados necessários para aplicação de cada modelo. Entre os dados normalmente necessários para a aplicação dos modelos destacam-se: (1) Volume diário médio de tráfego, (2) Número de faixas, (3) Limite de velocidade, (4) Largura das faixas, (5) Declividade, (6) Uso do solo no entorno, (7) Porcentagem de veículos pesados no tráfego e (8) Condição da superfície do pavimento.

A maioria destes dados pode ser obtida através de observação e medições realizadas no sistema viário e no seu entorno. Outros dados podem ser levantados com uma consulta às bases de dados dos órgãos municipais de transporte e trânsito das cidades selecionadas para a aplicação dos modelos.

2.3.2. Experimento com ciclistas

O experimento com os ciclistas seguirá os seguintes passos:

1. Obtenção de ciclistas voluntários para percorrerem as vias selecionadas durante

períodos de tráfego regular. A seleção dos voluntários deve incluir os diversos tipos de ciclistas, classificados por Sorton e Walsh (1994) e Wilkinson et al. (1992).

2. Preenchimento de questionários pelos voluntários, com o objetivo de quantificar a percepção dos ciclistas com relação à qualidade dos segmentos e interseções da via analisada.

2.4. Análise dos resultados

As análises serão desenvolvidas a partir da observação dos resultados dos procedimentos realizados, utilizando como estratégia geral a confrontação entre os resultados da aplicação dos modelos selecionados com os resultados da avaliação da percepção real dos ciclistas.

3. PESQUISA PILOTO

A partir do plano de pesquisa apresentado, foi realizada uma pesquisa piloto cujo objetivo principal foi avaliar se é possível obter a percepção real dos ciclistas com relação à qualidade das vias estudadas através da metodologia proposta, além de avaliar a sua adequação para as características e os recursos disponíveis na pesquisa em que ela se enquadra. Após a análise dos dados coletados e da experiência ocorrida, ficou evidente que o método de coleta de dados escolhido possibilita a obtenção da percepção dos ciclistas. Além disso, a metodologia se mostrou adequada para as características e recursos disponíveis na pesquisa de doutorado.

Agradecimentos

As autoras agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Dixon, L. B. (1996) Bicycle and Pedestrian Level of Service Performance Measures and Standards for Congestion Management Systems. *Transportation Research Record*, 1538, p. 01-09.
- Epperson, B. (1994) Evaluating Suitability of Roadways for Bicycle Use: Toward a Cycling Level of Service Standard. *Transportation Research Record*, 1438, p. 09-16.
- Kirner, J. e S. P. Sanches (2006) Métodos para medir a qualidade do serviço das vias para o transporte cicloviário. *Revista dos Transportes Públicos*, 109, p.35-47.
- Kirner, J. (2006) Proposta de um método para a definição de rotas cicláveis em áreas urbanas. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana), Centro de Ciências Exatas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- Landis, B. W. (1994) Bicycle Interaction Hazard Score: A Theoretical Model. *Transportation Research Record*, 1438, p. 03-08.
- Landis, B. W. (1996) Bicycle System Performance Measures. *ITE Journal*, v. 66, n. 2, p. 18-26.
- Landis, B. W.; V. R. Vattikuti; R. M. Ottenberg et al. (2003) Intersection Level of Service: The Bicycle Through Movement. *Transportation Research Record*, 1828, p. 101-106.
- Landis, B. W.; V. R. Vattikuti e M. T. Brannick (1997) Real Time Human Perceptions: Toward a Bicycle Level of Service. *Transportation Research Record*, 1578, p. 119-126.
- Sorton, A. e T. Walsh (1994) Bicycle Stress Level as a Tool to Evaluate Urban and Suburban Bicycle Compatibility. *Transportation Research Record*, 1438, p. 17-24.
- TRB - Transportation Research Board (2000) Highway Capacity Manual. National Research Council, Washington, D.C., USA.
- Wilkinson, W. C.; A. Clarke; B. Epperson et al. (1992) *Selecting Roadway Design Treatments to Accommodate Bicycles*. FHWA, U.S. Department of Transportation, Washington, D. C., USA.

Janice Kirner Providelo (jkirner@gmail.com)

Suely da Penha Sanches (ssanches@power.ufscar.br)

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana, Universidade Federal de São Carlos

Rodovia Washington Luís, Km 235 - São Carlos, SP, Brasil