

## FATORES QUE INFLUENCIAM NA ESCOLHA DA ROTA PELOS CICLISTAS E SEUS MÉTODOS DE IDENTIFICAÇÃO

Ana Beatriz Pereira Segadilha<sup>1</sup>

Suely da Penha Sanches<sup>2</sup>

### RESUMO

Como forma de melhorar a situação caótica no trânsito, algumas cidades têm considerado o incentivo ao uso da bicicleta como uma alternativa de barateamento dos custos com a infraestrutura e como opção de transporte que melhorará a fluidez no tráfego. Porém, para que tal ideia se concretize é necessário que as cidades definam redes cicloviárias adequadas aos desejos e aos caminhos comuns dos ciclistas. E como ainda são poucos no Brasil os estudos que tratam desse problema, este trabalho tem o intuito de investigar quais os fatores que influenciam na escolha de rotas por parte do ciclista e demonstrar quais as possibilidades de métodos de investigação desses fatores, citando os benefícios e problemas de cada um dos métodos. Para que futuros projetos e trabalhos que tenham como objetivo a criação ou a melhora de caminhos para os ciclistas, possam levar em consideração tais elementos, tornando os projetos muito mais acessíveis e utilizados pelos usuários da bicicleta.

**Palavras Chave:** Bicicleta. Escolha de rotas. Métodos de coleta de dados.

---

<sup>1</sup> Mestrando, Universidade Federal de São Carlos - UFSCar, Programa de Pós-graduação em Engenharia Urbana - PPGeu, beatrizsegadilha@hotmail.com

<sup>2</sup> Prof. Dr., Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, Departamento de Engenharia Civil-DECiv, ssanches@ufscar.br

## 1. INTRODUÇÃO

A priorização do uso de automóveis nas cidades tem gerado, nos últimos anos, graves problemas de transporte e qualidade de vida, por conta da deterioração da mobilidade e da acessibilidade urbanas. Deixando-as cada vez mais repletas de carros, com congestionamentos crônicos, altos índices de acidentes de trânsito, sem falar da degradação do meio ambiente.

Como solução para esta situação crítica das grandes metrópoles, muitas instituições vêm propondo o uso da bicicleta como meio de transporte, com o intuito de melhorar a trafegabilidade nas cidades e a qualidade de vida da população urbana (KRINER,2006). Sendo esta opção, um modo de locomoção mais acessível, que possibilita uma maior equidade social, fator importantíssimo dentre a população tão heterogênea do Brasil.

Nesse contexto, muitas cidades estão investindo em projetos cicloviários, incentivadas principalmente, pelas facilidades disponibilizadas pelo Ministério das Cidades através do programa Bicicleta Brasil (BRASIL, 2007). Nos documentos disponíveis sobre este programa, constam definições de como uma cidade deve se adaptar para acolher a bicicleta como meio de transporte e as informações fundamentais para a definição da uma rede cicloviária. Este caderno governamental, contém propostas de diretrizes de melhores traçados de ciclovias, placas informativas, exemplos de cidades que já usam a bicicleta como meio de transporte, rotas que os ciclistas percorrem nas cidades e formas como que os ciclistas escolhem estas rotas.

Este trabalho se insere nesta ideia, buscando conhecer melhor as características dos ciclistas e as rotas que eles utilizam em sua movimentação pelas cidades, com o objetivo de identificar os atributos e os principais perfis urbanos, que afetam na escolha da rota pelos ciclistas, segundo a bibliografia estudada, para permitir a avaliação da importância relativa destes atributos na definição dos caminhos percorridos. Podendo servir como instrumento norteador a futuros projetos, que visem melhorias na infraestrutura cicloviária, para que possam incorporar as características consideradas pelos usuários como importantes fatores projetuais.

Este artigo tem como principais questionamentos a identificação dos fatores que influenciam na escolha das rotas pelos ciclistas, os métodos de identificação desses fatores, as características das vias que são importantes para o uso dos ciclistas e os atributos pessoais dos usuários (idade, gênero e experiência) que possam influenciar na decisão dos caminhos utilizados.

Como produto deste artigo pretende-se ter uma melhor fundamentação teórica para a complementação de uma pesquisa maior. Que se baseará em um dos métodos de identificação dos motivos das escolhas de rotas pelos ciclistas citados por esta revisão bibliográfica, para a implantação na cidade de São Carlos.

## 2. DESENVOLVIMENTO

De forma a melhorar a criação de infraestrutura cicloviária, que vem se tornando comum nas cidades nos últimos anos, é necessário entender quais os requisitos que influenciam nas escolhas das rotas pelos ciclistas, para fazer destes novos projetos locais de real utilização da população.

Para tanto é necessário entender que assim como os motoristas, os ciclistas também preferem rotas que os levem diretamente de suas origens a seus destinos, seja qual for este caminho, que o leve de uma forma mais rápida ou de forma mais barata. Segundo relatos a maior parte dos

usuários tende a não utilizar uma infraestrutura ciclística (mesmo que ela seja muito boa) se este percurso implicar em um desvio muito grande do caminho mais curto (SYKES e DRISCOLL, 1996; AULTMAN-HALL, 1996; AULTMAN-HALL et al, 1997; KRIZEK et al, 2007; DILL, 2009).

Por outro lado estudos de Shafizadeh e Niemeier (1997) mostram que a percepção da distância percorrida pelo ciclista está muito associada à qualidade do meio onde trafegam, pois segundo análises estatísticas, os ciclistas tendem a fazer viagens mais longas (mesmo que em pequenas distâncias) em locais de boa trafegabilidade. Mostrando que além da distância, é importante também para usuários da bicicleta que o local de tráfego seja seguro e apresente uma boa infraestrutura viária.

Porém há que se observar, que além da percepção, existem também outros fatores que influenciam nessa escolha, como citado por Tilahun et al (2007) e Hunt e Abraham (2007), que indicaram que os ciclistas podem percorrer rotas mais longas aumentando o tempo de viagem, para circular por melhores caminhos. Eles observaram que a sensibilidade à distância adicional variou conforme a experiência (ciclistas mais experientes têm menor disposição para sacrificar seu tempo a fim de usar rotas mais adequadas) e conforme o gênero (as mulheres têm maior probabilidade que os homens para optar por rotas consideradas mais seguras).

O “desvio aceitável” varia também em função do motivo da viagem e das características (Nível de Serviço) dos caminhos alternativos. O ciclista procura escolher uma rota entre origem e destino de maneira a ter um melhor “Nível de Serviço” sem aumentar muito a distância a ser percorrida (HOCHMAIR, 2009).

Em grande parte das bibliografias consultadas, foi citado que um bom exemplo de ferramenta para análise das escolhas de rotas utilizadas pelos usuários, sejam elas curtas ou um pouco mais longas, são os programas de Sistema de Informação Geográficas – SIG, que facilitam o entendimento de engenheiros e arquitetos para o melhor planejamento e avaliação de rotas cicláveis, além de permitirem o entendimento do tempo médio das viagens e suas condições, como o tipo de vias mais usadas, os volumes de automóveis e os horários de maior fluxo de viagens (AULTMAN-HALL, 1996).

Para tanto se necessita da utilização de métodos referenciais, como o uso de *Global Positioning System* - GPS, por exemplo, que permite entender as rotas escolhidas de acordo com os dados fornecidos pelos aparelhos, como altitude, latitude, longitude e distância das viagens (HARVEY et al., 2008).

Dentre os diversos trabalhos publicados sobre o assunto, não foi encontrado nenhum que tivesse sido realizado nas condições das cidades brasileiras, com o tipo de ciclista e as opções feitas pelos ciclistas nas vias de nossas cidades.

## **2.1. Estratégias alternativas para estudos de escolha de rotas**

Duas estratégias principais têm sido utilizadas nos estudos relacionados às rotas percorridas pelos ciclistas: o Método de Preferência Revelada e o Método de Preferência Declarada. As duas alternativas apresentam vantagens e desvantagens como descrito a seguir.

### **2.1.1. Método de preferência revelada**

Estudos de Preferência Revelada coletam informações sobre escolhas reais feitas pelos indivíduos. Em geral, comparam a rota escolhida pelo ciclista com o caminho mais curto e tentam identificar as razões que o levaram a tal escolha, através de aparelhos que permitam essa coleta de dados, sem a necessidade de entrevistas diretas com os usuários. (STOPHER et al. 2008, HARVEY et al. 2008, DILL 2009, HOOD et al. 2010)

Nos primeiros trabalhos em que esta estratégia foi utilizada, solicitou-se aos ciclistas que desenhassem um mapa com as rotas que percorrem com mais frequência. Após as devidas análises, se verificou que a maior parte das pessoas consegue fornecer apenas dados imprecisos sobre sua movimentação, sobre os caminhos percorridos e sobre a duração de suas viagens.

Alguns anos depois, Stopher et al (2008) alegaram que as Pesquisas de Preferência Revelada estão se tornando cada vez mais fáceis e precisas em virtude da disponibilidade de equipamentos automáticos para registro dos caminhos percorridos (GPS). Antes que os GPSs estivessem disponíveis a obtenção desse tipo de dado era muito difícil, se não impossível. Além da facilidade de obtenção desses aparelhos, como citado por Harvey et al. (2008) que nos últimos anos se tornaram muito mais baratos e acessíveis, e permitem que as viagens monitoradas por GPSs possam ser analisadas de maneira muito precisa com dados sobre a rota percorrida e a velocidade. Muitos foram os trabalhos encontrados que já utilizaram essa forma de coleta de dados para o estudo de rotas de ciclistas, com o exemplo das pesquisas a seguir.

Primeiramente na pesquisa de Harvey et al. (2008), foram implantados GPSs nas bicicletas de ciclistas rotineiros, e os aparelhos marcaram dados das viagens feitas apenas com destino casa/trabalho. A análise foi baseada na comparação entre dados de caminhos rotineiramente utilizados pelos ciclistas, e dados de gerados por novos percursos criados pelos responsáveis da pesquisa. Deixando claro, após a comparação entre as viagens feitas (em novos caminhos e nos caminhos rotineiros), que os ciclistas optavam por caminhos mais longos que possuam um melhor nível de serviço para bicicleta, mesmo sem o devido conhecimento de distância e declividade das rotas.

Dill (2009) utilizou GPS para coletar percursos realizados por ciclistas durante um período de sete dias e, no final, os dados foram descarregados e convertidos para rotas usando um SIG. Os participantes foram questionados também sobre a importância de diversos fatores na escolha de uma determinada rota. Os resultados permitiram avaliar: a frequência de uso da bicicleta (número de viagens por dia), os motivos das viagens, as viagens encadeadas, o comprimento das viagens, a velocidade média das viagens e o tipo de via utilizada.

Mesmo tendo sido realizado recentemente o estudo de Larsen e El-Geneidy (2011) coletou as rotas percorridas pelos ciclistas utilizando mapas em papel que foram, posteriormente, transferidos para um SIG. Os dados obtidos permitiram calibrar um Modelo Logit Binomial (probabilidade de usar a bicicleta) e um Modelo de Regressão (relacionando o comprimento de viagem e o comprimento do desvio).

De uma forma a inserir no panorama contemporâneo, Hood et al.(2010) coletou os dados de viagens dos ciclistas através de programas instalados em celulares (com sistemas operacionais Android e iOS), que permitiam, além da gravação dos dados de comprimento e velocidade da viagem, deixar livre o acesso para que os usuários demarcassem a finalidade da viagem que foi feita (lazer, trabalho, compras, etc.) e permitia que estes antes mesmo de começarem o caminho, já soubessem qual a menor rota entre sua origem e destino. Tal plataforma forneceu também aos

pesquisadores dados relativos ao número de ciclovias das rotas, horário da viagem, número de acidentes, volume de tráfego, dentre outros.

Casello et al. (2011) em seu estudo fez com que os ciclistas melhor entendessem seus movimentos na cidade, através da demonstração dos caminhos percorridos e a partir daí propôs melhorias para o planejamento deste meio de transporte. Sua pesquisa listava através de uma entrevista via internet os principais locais de destino das viagens dos ciclistas, sua idade, gênero por meio dos dados obtidos com o GPS, verificou as áreas das cidades mais visitadas, suas vias e densidades.

A vantagem de usar os Métodos de Preferência Revelada para examinar as preferências dos ciclistas é que os dados resultantes representam as escolhas feitas em um ambiente real e são muito fáceis de coletar se forem utilizados aparelhos de GPS. A dificuldade dessa abordagem é que o pesquisador necessita construir e analisar todas as rotas alternativas (combinações de segmentos) entre a origem e o destino para cada viagem feita com a bicicleta pelo usuário, e determinar se o respondente considerou todas as rotas alternativas, caso elas não tenham sido previamente determinadas pelo estudo (STINSON e BHAT, 2003; PAPINSKI et al., 2009; MENGHINI, et al, 2010).

#### 2.1.2. Método de preferência declarada

O outro método de coleta de dados são as Pesquisas de Preferência Declarada, onde uma série de situações hipotéticas, cada uma com um conjunto pré-definido de atributos, é apresentada ao entrevistado para que ele escolha sua rota preferida. Os atributos que caracterizam cada alternativa podem ser controlados e gerar um desenho de experimento eficiente, de modo que seja possível avaliar a importância relativa dos diversos atributos com base nas escolhas dos entrevistados (STINSON e BHAT, 2003; EMOND E HANDY, 2011; BROACH et al., 2011).

As desvantagens deste método de coleta de dados são: (1) os entrevistados podem não responder às alternativas hipotéticas do mesmo modo que responderiam em uma situação real e (2) a capacidade de compreensão dos respondentes pode limitar o número de variáveis a serem usadas para caracterizar as rotas, dificuldade esta que pode ser contornada, usando-se vários instrumentos de pesquisa diferentes, cada um com um conjunto de atributos. As vantagens de utilizar dados de preferência declarada são: (1) a possibilidade de obter uma amostra grande devido ao baixo custo da coleta dos dados e (2) a pré-especificação do conjunto de escolha (STINSON e BHAT, 2003, 2005).

Seguem alguns trabalhos encontrados sobre este tema: o estudo de Tilahun et al (2007), feito com os funcionários da Universidade de Minnesota, avaliou as preferências pessoais a respeito de cinco diferentes ambientes para ciclismo, sendo que para a coleta de dados foi realizada uma Pesquisa de Preferência Declarada adaptada para a Internet. O procedimento incluiu também um algoritmo utilizado para aumentar ou diminuir o tempo de viagem nas alternativas, de modo que após algumas iterações era possível se saber qual a máxima diferença do tempo que o entrevistado aceita para percorrer a alternativa de melhor qualidade. Para tanto foi calibrado um Modelo Logit Binomial para entender a escolha entre diferentes tipos de infraestrutura para ciclistas.

Stinson e Bhat (2005) também optaram pela realização de Pesquisa de Preferência Declarada através da Internet para avaliar a importância dos fatores que afetam a escolha de rotas pelos ciclistas em viagens utilitárias. A pesquisa completa incluiu nove instrumentos que se diferenciavam pelos atributos considerados, cada instrumento considerou apenas três ou quatro

atributos a fim de que os respondentes fossem capazes de compreender e avaliar os cenários apresentados a eles. Os cenários hipotéticos em cada instrumento foram gerados variando-se os níveis dos atributos incluídos no instrumento.

A pesquisa de Emond e Handy (2011) foi a que ocorreu de forma mais sucinta e através de um questionário impresso, entrevistou os alunos de uma escola secundária em Davis-CA, a fim de saber quais os fatores que influenciavam na escolha da bicicleta como seu modo de transporte para ir ao colégio, que permitia aos entrevistados opinarem sobre as influências dos fatores sociais, individuais e da sua capacidade física. Tendo sido analisados a partir de regressões logísticas binárias e testes de  $\chi^2$  e t-student, deixando claro que a distância e o tráfego de veículos são fatores de extrema importância quanto a escolha da bicicleta como meio de transporte a ser usado, assim como a grande importância da influência dos responsáveis dos alunos.

A facilidade de acesso às pessoas faz com que as pesquisas de Preferência Declarada abranjam uma população muito maior em números, tornando-as mais limitadas quanto aos níveis de confiabilidade, como citado no trabalho de Emond e Handy (2011), muitos foram os problemas com mentiras nas respostas, assim como um grande número dos entrevistados deixaram de responder os questionamentos da pesquisa.

Dessa forma, assim como citado por Broach et al. (2011), é de extrema importância a escolha do método de pesquisa a ser desenvolvido, sejam eles de Preferência Revelada ou Declarada, pois os estudos de Preferência Declarada tendem a comparações de qualidade entre as rotas comuns dos usuários, e os entrevistados por pensarem que o estudo visa a melhora da qualidade da via, tendem a julgá-las como desconfortáveis ao uso, apenas prevendo uma melhoria governamental da mesma.

## **2.2. Fatores considerados pelos ciclistas na escolha das rotas**

Os artigos citados nesse trabalho além de demonstrarem diferentes métodos de coleta dos dados que interferem nas escolhas das rotas pelos ciclistas, apontaram como resultados as variáveis consideradas pelos entrevistados como relevantes a sua escolha. É um grande conjunto de atributos retirados de todos os artigos citados e que puderam ser divididos em cinco classes: características da via, características do tráfego, características do ambiente, características dos ciclistas e da viagem e características da rota como um todo. Os critérios descritos a seguir foram obtidos também dos trabalhos de: Pezzuto (2002), Dill e Gliebe (2008), Sener et al (2009).

### **2.2.1. Características da via**

- Largura
- Tipo e condição do pavimento
- Número de faixas de tráfego
- Tipo de Infraestrutura para ciclistas (Ciclovias, ciclofaixas, tráfego compartilhado)
- Gradiente (declividade da via)
- Largura da faixa junto à guia
- Tipo de estacionamento (não permitido, em ângulo ou paralelo)

### 2.2.2. Características do tráfego

- Classificação funcional da via (residencial, coletora, arterial)
- Composição do tráfego (porcentagem de veículos pesados)
- Velocidade do tráfego motorizado
- Volume do tráfego motorizado

### 2.2.3. Características do ambiente

- Tipo de ocupação lindeira (edifícios atraentes, parques)
- Densidade de ocupação
- Tipo de uso do solo (residências, comércio, indústrias)
- Seguridade (risco de assaltos e agressões)

### 2.2.4. Características do ciclista e da viagem

- Idade
- Gênero
- Renda
- Tipo de atividade (trabalhador, estudante, etc)
- Flexibilidade de horário
- Experiência com ciclismo
- Motivo da viagem
- Horário da viagem
- Distância a ser percorrida
- Tempo total de viagem

### 2.2.5. Características relacionadas à rota como um todo

- Continuidade da infraestrutura existente (sim/não)
- Número de sinais de Pare
- Número de semáforos
- Número de cruzamentos
- Número de vias transversais movimentadas
- Rotatórias

Entende-se assim que muitos são os fatores que interferem na escolha das rotas por parte dos ciclistas, sejam eles critérios diretamente ligados aos caminhos (tráfego, infraestrutura, etc.), ou diretamente ligados ao perfil do usuário ou aqueles ligados à percepção que os ciclistas têm das vias utilizadas. Permitindo que os projetos e infraestruturas criados possam ser baseados no entendimento das escolhas feitas pelos ciclistas, para que se tornem assim utilizáveis e que realmente interliguem as origens e os destinos mais procurados pelos ciclistas.

### 3. CONCLUSÃO

Dessa forma, com a identificação dos principais métodos de coleta de dados que permitem a identificação dos fatores que interferem na escolha da rota pelos ciclistas e a identificação destes fatores, pode-se compreender melhor os elementos que devem conter em uma rota ciclável e suas principais características para que seja atrativa para os usuários.

Este artigo descreve a parte inicial de um estudo mais amplo, que consiste na aplicação de uma Pesquisa de Preferência Revelada na cidade de São Carlos-SP, com o intuito de saber quais os fatores que mais interferem na escolha da rota por parte dos ciclistas desta localidade. Não que haja a necessidade de implantação deste tipo de pesquisa para cada cidade, mas vale ressaltar que não foram encontradas bibliografias sobre qualquer tipo de estudo que seja referente a escolha de rotas por ciclistas em cidade Brasileiras.

Essa pesquisa será realizada pelo método de preferência revelada e contará com cerca de 50 participantes. Apresentando como etapas principais, as seguintes: o teste dos equipamentos de GPS (eTrexLegend H da Garmin, que dispõem de um *clip* para montagem em bicicleta); a seleção e treinamento dos participantes que serão recrutados dentro do município de São Carlos e contará com o apoio da Associação de Ciclismo da cidade (pessoas com diferentes perfis em termos de gênero, faixa etária, experiência no uso da bicicleta, etc.); a realização da coleta de dados (em períodos separados, por conta da indisponibilidade de aparelhos de GPS); o recolhimento dos aparelhos e dos relatórios após a coleta de dados durante o período de uma semana; a transferência destes dados para o programa de SIG (TransCAD 5.0); o processamento dos dados com a realização dos ajustes necessários às imprecisões do aparelho de GPS; a sobreposição destes dados com a rede viária da cidade, permitindo a análise das características do sistema viário; a análise das rotas utilizadas pelos ciclistas, levando-se em consideração nesta etapa as características dos percursos (comprimento/extensão, tempo, velocidades) e das vias escolhidas pelos ciclistas (fluxos, declividades, tipo de pavimento); à comparação destas rotas com os menores trajetos; e ao final ocorrerá a análise do comportamento de viagem dos ciclistas, onde serão analisados os fatores mais importantes na escolha das rotas, número de viagens realizadas, comprimento das viagens, motivo das viagens, velocidades e horário de realização das viagens.

Por fim, esse trabalho permite o conhecimento teórico sobre os fatores que interferem na escolha das rotas dos ciclistas, deixando em aberto a possibilidade de implantação destes métodos de coleta de dados, para que se saiba das reais necessidades dos ciclistas Brasileiros. Para que só assim projetos de infraestrutura cicloviária implantados em nosso país, passem a atender verdadeiramente as necessidades da população ciclista.



## REFERÊNCIAS

- AULTMAN-HALL, L. **Commuter Bicycle Route Choice: Analysis of Major Determinants and Safety Implications**. Ph.D. dissertation, McMaster University, Hamilton, Ontario, Canada, Sept. 1996
- AULTMAN-HALL, L.; HALL, F.L.; BAETZ B. B. **Analysis of Bicycle Commuter Routes Using Geographic Information Systems: Implication for Bicycle Planning**. Transportation Research Records. Ontario, Canada. 1997
- BRASIL. SNTMU. **Caderno Referência para a elaboração: Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades**. Ministério das Cidades. Caderno 01. 1 ed. Brasília, DF. 2007
- BROACH J., GLIEBE J., DILL J. **Bicycle Router Choice model developed using revealed preference GPS data. 90th Annual Meeting of Transportation**. Washington D.C. 2011
- CASELLO, J. M., NOUR, A., REWA, K.C., HILL, J. **An Analysis of Stated Preference and GPS Data for Bicycle Travel Forecasting.90th Annual Meeting of Transportation**. Washington D.C. 2011
- DILL, J. **Bicycling for transportation and health: The role of infrastructure**. Journal of Public Health Policy, Volume 30, Supplement 1, 2009
- DILL, J.; GLIEBE, J. **Understanding and Measuring Bicycling Behavior: A Focus on Travel Time and Route Choice, Final Report OTREC-RR-08-03**. 2008
- EMOND C. R. and HANDY S., **Factors associated with bicycling to high school: insights from Davis CA**, Journal of Transportation Geography Fothcoming 2011
- HARVEY, F., KRIZEK, K. J., COLLINS R. **Using GPS Data to Assess Bicycle Commuter Route Choice.87th Annual Meeting of Transportation**. Minnesota, Minneapolis. 2008
- HOCHMAIR, H. H. **Assessment of Latent Bicycle Demand in Street Networks**. In A. Car, G. Griesebner& J. Strobl (Eds.), Geospatial Crossroads @ GI\_Forum '09: Proceedings of the Geoinformatics Forum Salzburg. Heidelberg: Wichmann. 2009
- HOOD, J., SALL, E., CHARLTON B. **A GPS-based Bicycle Route Choice Model for San Francisco, California**. 2010
- HUNT, J. D., and J.E. ABRAHAM. **Influences on Bicycle Use**. Transportation, Vol. 34:4. 2007
- KRIZEK, K. J., POINDEXTER G., BARNES G., MOGUSH P. **Analysis the benefits ans costs of bicycle facilities via on-line guidelines**. Planning Practical and Research. 22(2): p. 197-231. 2007
- KIRNER, J. **Proposta de um método para a definição de rotas cicláveis em áreas urbanas**. Tese de Mestrado. Universidade Federal de São Caros: São Carlos, SP. 2006
- LARSEN, J., & EL-GENEIDY, A. **A travel behavior analysis of urban cycling facilities in Montréal Canada**. Transportation Research Part D: Transport and Environment, 16(2), 172-177. 2011
- MENGHINI G., CARRASCO N., SCÜSSLER N., AXHAUSEN K.W. **Route choice of cyclists in Zurich**. Transportation Research Part A: Policy and Practice, 44 (9). 2010
- PAPINSKI D., DARREN M. S., SEAN T. D. **Exploring the route choice decision-making process: A comparison of planned and observed routes obtained using person-bases GPS**. Transportation Research Part F. 2009

PEZZUTO, C. C., **Fatores que influenciam o uso da bicicleta.** Tese de Mestrado. Universidade Federal de São Carlos: São Carlos, SP. 2002

SENER, I.N., N. ELURU, and C.R. BHAT. **An Analysis of Bicycle Route Choice Preferences in Texas, US.**Transportation, Vol. 36, 2009.

SHAFIZADEH K. e NIEMEIER, D. **Bicycle journey-to-work: travel behavior characteristics and spatial attributes.** Transportation Research Record 1578. 1997

STINSON, M.A. and C. R. BHAT. **Commuter Bicyclist Route Choice: Analysis Using a stated Preference Survey.** In Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, No. 1828, TRB, National Research Council, Washington, D.C. 2003

STINSON, M., and C.R. BHAT. **A Comparison of the Route Preferences of Experienced and Inexperienced** Bicycle Commuters. In Transportation Research Board 84th Annual Meeting, Washington D.C., January. 2005.

STOPHER, P., CLIFFORD, E., ZHANG, J., FITZGERALD, C. **Deducing Mode and Purpose from GPS data. Working Paper of the Austrian Key Centre in Transport and Logistics.** University of Sydney, Sydney, Australia. 2008

SYKES, R., DRISCOLL, T W **Creating bicycle transportation networks: A guidebook, Minnesota Department of Transportation,** St Paul, Minnesota, United States of America. 1996

TILAHUN, N.Y., D.M. LEVINSON, and K.J. KRIZEK. **Trails, Lanes, or Traffic: Valuing Bicycle Facilities With an Adaptive Stated Preference Survey.** Transportation Research Part A, Vol. 41:4. 2007