

ATRIBUTOS PARA ANÁLISE DA QUALIDADE DE SERVIÇO PARA PEDESTRES: UMA REVISÃO

Juliana Muniz de Jesus Neves

Lorena de Freitas Pereira

Vicente Aprigliano Fernandes

Licínio Silva Portugal

Programa de Engenharia de Transportes - COPPE/UFRJ

RESUMO

A qualidade de serviço (QS) representa a percepção baseada no usuário de como um serviço ou instalação de transporte opera. Sendo assim, no caso do ambiente de caminhada a QS se mostra como excelente metodologia de avaliação, permitindo a identificação das características do ambiente que mais estimulam os deslocamentos a pé. Tendo em vista que para a determinação da QS devem ser detalhados os diferentes atributos que a compõem, este artigo busca, por meio de revisão bibliográfica, identificar os atributos necessários para a determinação da QS para pedestres. Como resultado da revisão em vinte e oito trabalhos, foram encontrados quatro atributos que se destacaram com maior frequência: atratividade, acessibilidade, segurança de tráfego e segurança de trânsito. Também foram considerados, porém em menos estudos, os atributos conveniência, conforto, legibilidade e universalidade.

ABSTRACT

Quality of service (QoS) is a user based perception of how well a transportation service or facility operates. Considering the walking environment, the QoS is an excellent methodology to identify the features that can encourage more people to choose walking as a mode of transport. In order to measure the quality of service, attributes and variables should be detailed and selected. So that, based on a literature review, this paper aims to identify the attributes that compose the QoS for pedestrians. The results of the review in twenty eight studies highlighted the importance of four main attributes: attractiveness, accessibility, safety and security. The attributes convenience, comfort, legibility and universality were also considered, although they were less investigated.

1. INTRODUÇÃO

A caminhada é considerada como o meio de transporte mais saudável, sustentável, acessível e econômico, sendo elemento chave para um sistema de transporte balanceado e eficiente (Carreno *et al.* 2002). No entanto, por ser uma atividade tão básica do ser humano, frequentemente a caminhada é pouco valorizada ou até mesmo ignorada no processo de planejamento de transportes. Foi a partir do reconhecimento dos efeitos negativos que o transporte motorizado produz tais como, congestionamentos, acidentes e poluição, que uma atenção maior foi atribuída aos modos não motorizados e principalmente as viagens a pé. Nesse contexto, entender a qualidade do ambiente de caminhada assume grande importância, pois, permite o desenvolvimento de medidas que estimulam a mobilidade sustentável.

De acordo com Kelly *et al.* (2011), existem diversos métodos para a avaliação do ambiente de caminhada, mas em geral é possível classificar esses métodos em quantitativos ou qualitativos. As primeiras publicações sobre esse tema tiveram um foco mais quantitativo, relacionando o espaço disponível para a caminhada por pedestre com medidas de qualidade (HCM, 2000 e Fruin, 1971). Mais tarde, a qualidade do ambiente de caminhada também passou a ser mensurada através de Índices de Caminhabilidade, que consideram características e medidas quantitativas do ambiente construído como referência de qualidade (Rodriguez *et al.*, 2009; Moudon *et al.*, 2002; Gallin, 2001). E recentemente, surgiu também a preocupação em considerar a percepção do pedestre a respeito da qualidade do ambiente de

caminhada ou a *Qualidade de Serviço* (Park & Kang, 2011; Ferreira e Sanches, 2010; Humpel et al., 2004; Pikora et al., 2002).

De acordo com FDOT (2009), a *Qualidade de Serviço* (QS) representa a percepção baseada no usuário de como um serviço ou instalação de transporte opera. Ela oferece uma informação agregada sobre os aspectos qualitativos que são diretamente percebidos pelo usuário e que muitas vezes correspondem às razões para se optar por uma modalidade (Cardoso, 2012). Por isso, devem ser detalhadas suas diferentes características, que são representadas por atributos. Porém, no caso da caminhada, a falta de estudos nesse sentido ainda é bem relevante, pois, em geral, nas pesquisas sobre QS em transportes, a sistematização de atributos e seus aspectos vêm sendo feita fundamentalmente para os automóveis e transportes públicos.

De forma geral, para os pedestres, estudos que envolvem a elaboração de medidas objetivas vêm sendo privilegiados, principalmente em países da América Latina. São inúmeros os instrumentos de auditoria que foram desenvolvidos nas últimas décadas para avaliar o ambiente de caminhada. No entanto, pouco tem se desenvolvido a respeito das percepções que determinam, de fato, o comportamento dos pedestres (Ferreira e Sanches, 2001). O cálculo subjetivo da percepção dos usuários é algo complexo, que nem sempre guarda relação direta com medidas reais dos atributos. Contudo, ele é o responsável pelas tomadas de decisões e por isso a necessidade de trabalhos que considerem uma abordagem menos simplificada e mais subjetiva.

Sendo assim, considerando que ainda são poucos os estudos que se preocupam com a percepção do pedestre, o objetivo principal deste trabalho é identificar, a partir de revisão bibliográfica, os principais atributos que compõem a qualidade de serviço para pedestres. Para isso, inicialmente será apresentado uma breve explicação sobre a qualidade de serviço. Em seguida os atributos encontrados na bibliografia são apresentados e há uma tentativa de conceituá-los, tendo em vista a complexidade que envolve cada atributo. Nesse mesmo item, a frequência dos atributos é destacada em uma tabela, onde os vinte e oito autores consultados estão listados. Na sequência, procurou-se analisar os atributos relacionando a frequência com que aparecem na literatura e a sua importância no ambiente de caminhada. Por fim, têm-se as conclusões e recomendações para futuros trabalhos.

2. A QUALIDADE DE SERVIÇO PARA PEDESTRES

A qualidade de serviço é um termo para o qual existem várias definições. No entanto, apesar de não haver na literatura uma convergência de opiniões, um ponto comum entre todas as definições da QS é a percepção do usuário (Berry e Parasuraman, 1991; Murdick *et al.*, 1990; Grönross, 1984). Nesse sentido, considera-se a qualidade percebida pelo cliente como o resultado da comparação entre a sua expectativa e a percepção do desempenho do serviço já ocorrido (Lima Junior, 1995).

No caso do ambiente de caminhada, o cliente é o pedestre, que de acordo com as suas características pessoais, pode ou não possuir restrições de mobilidade, necessitando do auxílio de cadeira de rodas ou outros instrumentos como muletas e bengalas (Larranaga, 2012; Cao *et al.*, 2006; Cervero e Duncan, 2003). Por isso, quando se trata do pedestre, a qualidade da acessibilidade está associada diretamente às oportunidades oferecidas pelo ambiente urbano, considerando a diversidade dos indivíduos (Aguiar, 2010).

Do ponto de vista conceitual, a qualidade do ambiente de caminhada é representada pelo termo caminhabilidade. Ela caracteriza-se como uma qualidade do local, que pode ser determinada através das diversas características do ambiente construído. Nesse sentido, a caminhabilidade deve proporcionar atrativos e induzir mais pessoas a adotar o caminhar como forma de deslocamento efetiva, restabelecendo suas relações interdependentes com as ruas e os bairros.

Desde a última década, inúmeros estudos foram desenvolvidos com o objetivo de mensurar e identificar os fatores que influenciam a caminhabilidade em diferentes regiões. No entanto, o que se observa na literatura disponível é que a parte técnica da qualidade e o desempenho são mais explorados, do que qualidade percebida pelos usuários. Nesse contexto, é importante destacar as diferenças entre desempenho e qualidade no setor de transportes, termos freqüentemente usados de forma equivalente (Cardoso, 2012). De acordo com a NTU (2008), desempenho é qualquer fator, quantitativo ou qualitativo, usado para avaliar um aspecto particular do serviço de transporte. Ele pode representar o ponto de vista dos operadores, dos passageiros e da comunidade. Já a qualidade de serviço, refere-se à percepção que o usuário tem do desempenho do sistema de transporte. Ela mede tanto a disponibilidade quanto o conforto e as facilidades oferecidas.

Nos estudos sobre qualidade em transportes, outro termo bastante confundido com a qualidade de serviço é o nível de serviço (NS). Segundo o HCM (2000), o nível de serviço é um indicador quantitativo determinado a partir de um conjunto de medidas técnicas utilizadas para mensurar aspectos diversos da operação, como por exemplo, a utilização de capacidades e as características físicas das instalações de transportes, portanto não considera explicitamente a percepção dos usuários. Ele foi criado por analistas de transportes que buscavam quantificar a avaliação da qualidade de rodovias, de forma a facilitar a compreensão do público em geral sobre conceitos operacionais e projetos rodoviários (FDOT, 2009).

Nesse sentido, tendo em vista a finalidade para a qual o nível de serviço foi desenvolvido, muitas vezes, a sua utilização para avaliar a qualidade do ambiente de caminhada é criticada por analistas. Isso ocorre por que, de acordo com Guo e Loo (2013), os critérios intervenientes na qualidade de uma viagem em automóvel são muito diferentes dos critérios que influenciam a qualidade do ambiente de caminhada. Por exemplo, enquanto a velocidade é um elemento importante para as viagens em veículos motorizados, na caminhada sua importância é bem menor, pois ela não tem como se alterar de forma significativa. Nesse sentido, é importante destacar que métodos de medição, como auditorias e *checklist*, não são indicadores de qualidade como, por exemplo, o nível de serviço ou a qualidade de serviço.

Lee e Moudon (2006) destacam as dificuldades e os desafios encontrados para quantificar as características relacionadas aos modos de deslocamento mais lentos. Segundo o autor, os modos não motorizados exigem um grau de detalhamento dos dados muito mais específico do que os modos motorizados, e por isso identificá-los requer um esforço ainda maior. Sendo assim, para a avaliação da qualidade de serviço no ambiente de caminhada esse esforço consiste, sobretudo, na captação de forma adequada e fidedigna da percepção do pedestre. E para isso, a sistematização dos atributos e variáveis que compõem a QS é fundamental, pois é partir dessas dimensões que os usuários serão capazes de determinar a qualidade do ambiente de caminhada e auxiliar na elaboração de medidas que incentivem e melhorem os

deslocamentos a pé. No entanto, é complexa a definição de quais atributos e variáveis deverão ser contemplados nessas análises, principalmente porque é na condição de pedestre o indivíduo se relaciona de forma intensa e direta com uma grande diversidade de elementos do ambiente construído (Magalhães *et al.*, 2004).

Sendo assim, tendo em vista a complexidade que envolve a definição de atributos e variáveis da qualidade de serviço para pedestres optou-se por se realizar uma ampla revisão bibliográfica, a fim de identificar as dimensões consideradas com maior frequência nos estudos sobre esse tema e partir de então analisar e sistematizar os resultados encontrados, destacando a relevância de cada item para o caso brasileiro.

3. ATRIBUTOS DA QUALIDADE DE SERVIÇO

Tendo em vista que a qualidade de serviço não é um fenômeno singular, mas sim multifacetada, para o seu estabelecimento é necessário identificar as diferentes dimensões que a compõem. Operacionalmente, essas dimensões se expressam através de conjuntos de atributos e seus aspectos, que em diversas proporções promovem a satisfação dos clientes (Lima Júnior, 1995). De forma geral os atributos são as diferentes percepções dos usuários a respeito da qualidade do serviço de transportes. Eles podem ser expressos e caracterizados por aspectos, que de acordo com Sellito e Ribeiro (2004), são os conjuntos de medidas mais detalhadas, associadas a um atributo discernível em um objeto de estudo.

No caso dos transportes, existem algumas principais dimensões consideradas para a determinação da qualidade de serviço, como acessibilidade, conforto, segurança, rapidez, conveniência e confiabilidade (Rodrigues, 1990). No entanto, de acordo com as características e particularidades de cada modo, a relevância de alguns atributos pode variar, assumindo um papel e importância diferente na determinação da QS. Nesse sentido, de acordo com revisão bibliográfica serão expostos os principais atributos e aspectos utilizados para o estabelecimento da QS com foco no ambiente de circulação para pedestres.

3.1 Atributos da Qualidade de Serviço para Pedestres

A partir da revisão da literatura disponível e de acordo com os vinte e oito autores pesquisados, foram identificados oito atributos relacionados à Qualidade de Serviço para Pedestres. O critério utilizado foi a frequência com que eles aparecem nos estudos consultados. Em seguida, também a partir da revisão bibliográfica procurou-se identificar os aspectos que representam cada um desses atributos, tendo em vista a complexidade que esta relação apresenta, pois muitas vezes um mesmo item pode influenciar em diferentes percepções. Além disso, alguns aspectos de forma isolada não representam o atributo, por isso são usados conjuntamente com outros. De acordo com Cardoso (2012) a complexidade em definir um atributo da QS ocorre justamente porque o conceito de atributo é muito abrangente logo, ele acaba por configurar as diferentes perspectivas do ponto de vista de cada autor e cada usuário. Com isso, o consenso entre as definições e os aspectos a eles relacionados é muito sutil, como pode ser observado a seguir.

1- Atratividade: refere-se à aparência estética do ambiente de caminhada (Carreno *et al.*, 2002) e a à possibilidade do percurso estimular a interação social através da presença de elementos de referência (LNTZ, 2007). Trata-se principalmente de atrativos visuais e do ambiente social, que são capazes de tornar a caminhada agradável e prazerosa. Em geral é representado por aspectos como paisagem natural e construída, presença de espaços

verdes, limpeza, manutenção dos equipamentos urbanos, arquitetura das construções, convivência simpática com outros pedestres e ambiente festivo.

2- Acessibilidade: É entendida como a facilidade oferecida pelo ambiente urbano para acessar os destinos desejados (Vasconcellos, 2000). De acordo com Santana Filho (1984), a acessibilidade está relacionada com o grau de facilidade para realizar um deslocamento, visando a uma atividade qualquer e vai corresponder ao número de atividades sociais, econômicas e culturais que um sistema atende, assim como as condições para utilizá-lo. Pode ser expressa por variáveis como: diversidade e densidade de uso do solo, distância e tempo de caminhada para acessar destinos e a quantidade de caminhos existentes (Leslie *et al.*, 2005, Humpel *et al.*, 2004, Carreno *et al.*, 2002). Nesse sentido, é importante destacar que em alguns estudos a distância percorrida até o destino e a presença de atividades de comércio, serviços e lazer no ambiente de caminhada, é considerada como uma *conveniência* e não como um atributo da *acessibilidade*.

3- Conveniência: é um atributo que mantém uma relação extramente referencial com outros atributos, como conforto e acessibilidade. Na literatura muitos autores referem-se a rotas que são oportunas e eficientes para o deslocamento a pé, respeitando e seguindo corretamente as linhas de desejo (DETR, 2000, Carreno *et al.*, 2002). É representada por variáveis como: continuidade do trajeto; rotas diretas ou indiretas, caminhos sem obstáculos e interferências; topografia do trajeto; facilidade de travessia para pedestres; percepção do nível de ocupação da calçada e atrasos causados pela presença de outros pedestres.

4- Conforto: refere-se à presença de elementos que possam incomodar ou não o ambiente de caminhada, tornando desconfortável a circulação dos pedestres (LNTZ, 2007). Pode ser representado por variáveis como: a qualidade das infraestruturas, como a pavimentação da calçada; ruído do tráfego; poluição do ar; presença de lugares para pausa e descanso; como bancos, parques e banheiros; e presença de abrigos ou sombras.

5- Legibilidade: Refere-se à facilidade que os residentes, visitantes e turistas podem intuitivamente ou por meio da sinalização, orientar o seu deslocamento a pé no espaço urbano (LNTZ, 2007). É importante principalmente em regiões turísticas (NRPF, 2002). Pode ser representado por variáveis como: presença de mapas locais, posto de informações e qualidade da sinalização de tráfego.

6- Segurança de Tráfego: Refere-se à possibilidade de ocorrência de conflito entre pedestres e veículos, por isso tem relação com a forma como os potenciais conflitos e riscos de acidente são minimizados e evitados (LNTZ, 2007). Pode ser representado por variáveis como volume e velocidade de tráfego, segurança das travessias e separação entre pedestres e veículos.

7- Segurança Urbana: Refere-se ao sentimento de insegurança em relação a terceiros e a possibilidade de ocorrência de crimes contra pedestres (Austroads, 2012). Pode ser mensurado através de variáveis como índices de criminalidade, iluminação e visibilidade noturna, presença de comportamentos antissociais, presença de policiamento e circulação de outros pedestres.

8- Universalidade: Refere-se ao grau de inclusão das infraestruturas do ambiente de caminhada. Esta relacionada de forma direta as características do desenho universal que visam propiciar um deslocamento adequado a todos os tipos de pedestres, inclusive aqueles com restrições de mobilidade (Autroads, 2012; LNTZ, 2007; DETR, 2000). Pode ser representada por variáveis como: presença de pisos táteis, rampas de acessos e sinalização sonora para as travessias.

Considerando a listagem e as definições já expostas, são apresentados na Tabela 1 os atributos encontrados em cada trabalho analisado e a frequência total destes nos vinte e oito estudos.

Tabela 1: Atributos encontrados em estudos sobre a percepção de pedestres

	AUTORES	ATRIBUTOS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
E X T E R I O R	Hovell (1992)	X	X						
	Khisty (1995)	X		X	X		X	X	
	Sallis (1997)			X					
	DETR (2000)	X		X	X	X	X		
	Ball <i>et al.</i> (2001)	X	X						
	Carreno, Willis e Stradling (2002)	X	X	X	X		X	X	
	Carnegie <i>et al.</i> (2002)	X	X	X					
	Giles-Corti e Donovan (2002)	X	X				X	X	
	Humpel <i>et al.</i> (2003)	X	X				X		
	King (2003)	X							
	Kirtland <i>et al.</i> (2003)	X	X				X	X	X
	Humpel <i>et al.</i> (2004)	X	X	X			X		
	Leslie <i>et al.</i> (2005)	X	X				X	X	X
	Hoehner <i>et al.</i> (2005)	X	X				X	X	X
	LNTZ (2007)	X	X	X	X	X	X	X	X
	Santos <i>et al.</i> (2009)	X						X	X
	Cao <i>et al.</i> (2009)	X	X				X	X	
	Montemurro <i>et al.</i> (2011)	X	X	X			X		X
	Park e Kang (2011)	X	X		X		X	X	
	Stigler (2012)	X	X	X	X		X		
Austrroads (2012)			X	X	X	X	X		
B R A S I L	Ferreira e Sanches (2001)	X		X	X		X	X	
	Malavasi (2006)	X	X	X	X		X	X	
	Hallal <i>et al.</i> (2010)	X	X	X			X	X	
	Ferreira e Sanches (2010)	X	X				X	X	
	Parra <i>et al.</i> (2011)	X	X				X	X	
	Gomes <i>et al.</i> (2011)			X			X	X	
	Florindo <i>et al.</i> (2012)	X	X		X		X	X	
Frequência Total (%)		89	71	50	35	10	78	64	25

4. ANÁLISE

De acordo com a revisão bibliográfica sobre os atributos presentes na determinação da QS de pedestres, pode-se observar que o atributo que aparece com maior frequência é a *atratividade* (89%), que esta associada à aparência estética e visual do ambiente de caminhada e às interações sociais que são capazes de estimular mais pessoas a caminharem. Nesse sentido, é válido destacar que é como pedestre que o indivíduo se relaciona com o ambiente de forma mais intensa, por isso a *atratividade* é um fator tão importante (Magalhães et al, 2004). Ademais, grande parte dos trabalhos que tratam da percepção dos pedestres tem sido desenvolvida na área de saúde pública, considerando a caminhada como exercício físico ou recreação. Isso se justifica porque além da caminhada ser a atividade física mais popular entre adultos, ela é também aquela que pode ser mais facilmente influenciada pelas características do ambiente urbano (Owen *et al.* 2004). Sendo assim, certamente, para os deslocamentos a pé com esse propósito, a *atratividade* visual ganha destaque.

Considerando todos os trabalhos consultados e independentes do propósito da caminhada, seja modo de transporte ou recreação, a *segurança de tráfego* é um atributo que aparece com grande frequência (78%) em todos os estudos. Essa elevada preocupação com a *segurança de tráfego* dos pedestres deve ocorrer porque eles fazem parte do grupo de usuários do sistema de transportes mais vulneráveis a acidentes com risco de morte (Ministério da Saúde, 2007). Devido ao fato de se locomoverem em baixa velocidade e sem nenhum tipo de proteção, os pedestres representam quase 25% das vítimas fatais envolvidas em acidentes de trânsito. Em particular nas cidades brasileiras, esse atributo torna-se ainda mais relevante, visto que em países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, a porcentagem de acidentes com pedestres é bem maior (SEADE, 2006). Além disso, outro fator de importante relevância principalmente para países com altos índices de violência, como o Brasil, é a *segurança urbana* (64%). Ela afeta diretamente o deslocamento dos pedestres que muitas vezes devido à sensação de insegurança urbana deixam de caminhar e optam pelos modos de transportes individuais, onde o contato com terceiros é restrito. Nos estudos em cidades brasileiras, esse atributo foi sempre considerado muito importante por todos os sete autores pesquisados.

O atributo *acessibilidade* (71%) também se mostrou bem relevante na maioria dos estudos consultados para pedestres. Acredita-se que isso se dá principalmente porque a variável distância esta associada a esse atributo, influenciando diretamente a escolha pela caminhada, uma vez que são maiores os esforços físicos despendidos para a realização de deslocamentos não motorizados. Segundo Noland (1996) apud Aguiar (2010) em geral, ao caminhar o pedestre médio não ultrapassa 2,4 km de distância por viagem. Além disso, nos Estados Unidos, estudos têm mostrado que os habitantes de áreas compactas e com diversidade de uso do solo são três vezes mais propensos à caminhada do que aqueles que vivem em bairros mais espalhados (Cervero e Radish, 1996).

O atributo *conveniência* foi investigado na metade dos trabalhos consultados sobre qualidade de serviço para pedestres. Por incluir variáveis que estão relacionadas a obstáculos e interferências nos caminhos, certamente esse atributo é ainda mais relevante na percepção de pessoas com restrição de mobilidades. Com os atributos *conforto* (35%) e *universalidade* (25%) a situação é a mesma, pois para as pessoas com restrições de mobilidade estas dimensões assumem uma importância ainda maior no ambiente de caminhada. Nesse sentido é preciso ressaltar que para pedestres sem restrições de mobilidade a percepção sobre esses

itens não se mostrou, em geral, muito significativa, por isso aparecem com menos freqüência nos estudos consultados.

A respeito do atributo *legibilidade* percebe-se que ele foi considerado em apenas uma pequena parcela dos estudos (10%), sendo que nos trabalhos em cidades brasileiras ele não foi investigado. Certamente isso ocorre porque os trabalhos no Brasil trataram como público alvo, principalmente, os residentes de uma determinada região, nesse caso a sinalização não assume tanta importância, pois se trata em geral de pessoas que conhecem o local e os caminhos existentes nos bairros onde moram. No entanto, tendo em vista o potencial turístico de nossas cidades e o crescente aumento de eventos internacionais com sede no Brasil, seguramente as preocupações com esse atributo devem aumentar considerando a circulação dos pedestres de forma ampla.

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A presente pesquisa buscou através de uma ampla revisão bibliográfica identificar as principais dimensões que compõem a Qualidade de Serviço no ambiente de caminhada de pedestres.

De forma inicial foi possível notar um déficit de trabalhos na área de transportes que consideram a percepção dos pedestres. Ademais, grande parte dos trabalhos realizados sobre esse tema é proveniente de pesquisas em países desenvolvidos, por isso em cidades brasileiras esse é um assunto ainda pouco explorado.

Como resultado da pesquisa foi possível identificar oito atributos que compõem a qualidade de serviço para pedestres, sendo que apenas quatro atributos aparecem em mais da metade dos estudos consultados, eles são: *atratividade, acessibilidade, segurança de tráfego, segurança urbana e conveniência*. Por isso, credita-se que essas dimensões devem ser investigadas futuramente de forma mais profunda e detalhada, inclusive por meio de pesquisas junto aos usuários. Os outros três atributos, *conforto, universalidade e legibilidade* apareceram com menor freqüência nos estudos para pedestres, por isso nos trabalhos em que serão realizados posteriormente sugere-se que a real importância desses itens seja verificada junto aos pedestres, principalmente considerando as possíveis variações de importância de acordo com o propósito da viagem.

Sendo assim, considerando os atributos encontrados neste trabalho, recomenda-se que futuras pesquisas sobre a qualidade de serviço de pedestres sejam realizadas com uma amostra significativa em cidades brasileiras. Também se sugere que os métodos utilizados avaliem não apenas a qualidade de cada atributo, mas também a importância de cada um deles, a fim de orientar melhor quais os itens pode estimular mais a mobilidade a pé. Nesse sentido, espera-se que esta pesquisa tenha contribuído para o desenvolvimento de trabalhos que tratem da qualidade de serviço segundo uma abordagem integrada entre transportes, usuários e ambiente urbano.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq, Capes e à Rede Ibero-Americana de Estudo em Polos Geradores de Viagens (<http://redpgv.coppe.ufrj.br>).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguiar, F. O. (2010) *Acessibilidade Relativa dos Espaços Urbanos para Pedestres com Restrições de Mobilidade*. Tese de Doutorado da Escola de Engenharia de São Carlos. UFSCar. São Carlos - SP.
- Austroroads (2013) *Guide Information for Pedestrian Facilities*. Sydney, p.90. AP-R423-13.
- Ball K, Bauman A, Leslie E, Owen N. (2001) *Perceived Environmental aesthetics and convenience, and company are associated with walking for exercise among Australian adults*. *Preventive Medicine*. v. 33 p. 434 - 40.
- Berry, L.L., Parasuraman, A. (1991) *A Marketing services: Competing Through Quality*. Free Press. New York.
- Cao, J. X. et al. (2009) *The relationship between the built environment and nonwork travel: A case study of Northern California*. *Transportation Research Part A*. v. 43, p. 548–559.
- Cao, J. X. et al. (2006) *The influences of the built environment and residential self-selection on pedestrian behavior: evidence from Austin, TX*. *Transportation (Dordrecht)* v. 33 n.1 p.1-20.
- Carnegie M. A, Bauman A., Marshall A. , Mohsin M., Westley-Wise V, Booth ML. (2002) *Perceptions of the physical environment, stage of change for physical activity and walking among Australian adults*. *Research Quarterly for Exercise & Sport*. n. 73, p. 146–55.
- Cardoso, B. C. (2006) *Qualidade de Serviço no Setor de Transportes Sob a Ótica da Teoria de Topoi*. Dissertação – Programa de Engenharia de Transportes – COPPE/UFRJ. Rio de Janeiro.
- Carreno, M.; Willis, A.; Stradling S. (2002) *Quality of service for pedestrians: closing the gaps in knowledge*. *Traffic And Transportation Studies*. p. 326-333.
- Cervero R, Duncan M. (2003) *Walking, bicycling, and urban landscapes: evidence from the San Francisco Bay area*. *American Journal of Public Health*. v. 93 n.9 p. 1478-83.
- Cervero, R., Radisch, C., (1996) *Travel choices in pedestrian versus automobile oriented neighbourhoods*. *Transport Policy*. v.3, n.3, p. 127–141.
- Department of the Environment Transport and the Regions – DETR. (2000) *Encouraging Walking: Advice to Local Authorities*. London.
- Ferreira, M. A. G.; Sanches, S. P., *Índice de Qualidade das Calçadas – IQC*. *Revista dos Transportes Públicos, São Paulo*, ano 23, v. 1, n. 91, p. 47-60, 2001.
- Florida Department of Transportation – FDOT. (2009) *Quality/Level of Service Handbook*. Florida.
- Fruin, J. J (1971) *Designing for pedestrians: a level-of-service concept*. *Highway Research Record*. p.1-15.
- Florindo et al., (2012) *Validação de uma escala de percepção do ambiente para a prática de atividade física em adultos de uma região de baixo nível socioeconômico*. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*.
- Gallin N. (2001) *Quantifying pedestrian friendliness—guidelines for assessing pedestrian level of service*. Australia: Walking the 21st Century International Conference, Perth, Western Australia.
- Giles-Corti, B., Donovan R.J. (2003) *The relative influence of individual, social environmental and physical environmental correlates of walking*. *American Journal of Public Health*. v. 93 p. 1183–9.
- Grönos, C. (1990) *Service management and marketing: managing the moments of truth in service competition*. Lexington, Lexington Books.
- Guo, Z.; Loo, B.P.Y. (2013). *Pedestrian environment and route choice: evidence from New York City and Hong Kong*. *Journal of Transport Geography* v.28 p. 124–136.
- Gomes, G. A. O. et al. (2011) *Walking for leisure among adults from three Brazilian cities and its association with perceived environment attributes and personal factors*. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. v. 8, p. 111.
- Hallal, P. C., Reis, R. S., Parra, D. C., Hoehner, C., Brownson, R. C., Simões, E. J. (2010) *Association Between Perceived Environmental Attributes and Physical Activity Among Adults in Recife, Brazil*. *Journal of Physical Activity and Health*. v. 7 n. 2, p. S213-S222.
- Hoehner C. M., Laura, K., Ramirez, B., Elliott M.B., Handy, S. L., Brownson, R. C. (2005) *Perceived and Objective Environmental Measures and Physical Activity Among Urban Adults*. *American Journal of Preventive Medicine*, v. 28, n. 2S2.
- Hovell. M. F, Hofstetter, C. R., Sallis, J.F., Rauh, M., Barrington, E.(1992) *Correlates of change in walking for exercise: an exploratory analysis*. *Research Quarterly for Exercise & Sport*. n. 63 p.425–34.
- Humpel et al (2004). *Changes in Neighborhood Walking Are Related to Changes in Perceptions of Environmental Attributes*. *Annals of Behavioral Medicine: Environment and Walking*. v. 27 n. 1.
- Humpel, N., Owen, N., Iverson, D., Leslie, E., Bauman, A. (2003) *Perceived Environment Attributes, Residential Location, and Walking for Particular Purposes*. *American Journal of Preventive Medicine*. n. 26, v. 2, p. 119–125.

- Kelly, C.E., Tight, M. R., Hodgson F.C., Page, M.W. (2011) *A comparison of three methods for assessing the walkability of the pedestrian environment*. *Journal of Transport Geography* v. 19, n. 6, p. 1500–1508
- Khisty, C. J. (1995) *Evaluation of pedestrian facilities: beyond the level-of-service concept*. *Transportation Research Record*. v 14, n. 38 p. 45-50.
- King, W., Brach, J., Belle, S., Killingsworth, R., Fenton, M., Kriska, A.(2003) *The relationship between convenience of destinations and walking levels in older women*. *American Journal of Health Promotion* v. 81 p.74–82.
- Kirtland, K. et al. (2003) Environmental measures of physical activity supports: perception versus reality. *American Journal of Preventive Medicine*. v. 24, p. 323–31.
- Land Transport New Zealand – LNTZ. (2007) *Pedestrian Planning and Design Guide*. Wellington. Nova Zelândia.
- Larranaga, A. M.U. (2012) *Estrutura Urbana e Viagens a pé*. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Porto Alegre/RGS.
- Lee, C., Moudon, A. V. (2006) *The 3Ds + R: Quantifying land use and urban form correlates of walking*. *Transportation Research D*. v. 11, p. 204-215.
- Leslie, E. et al. (2005) *Residents' perceptions of walkability attributes in objectively different neighbourhoods: a pilot study*. *Health & Place* . v. 11, p. 227–236.
- Lima Junior, F. O. (1995) *Qualidade em Serviços de Transportes: Conceituação e Procedimento para Diagnóstico*. Tese de Doutorado em Engenharia. Escola Politécnica de São Paulo, São Paulo – USP, São Paulo, SP.
- Magalhães, M. T. Q., Rios, M.F., Yamashita, Y. (2004) “*Identificação de padrões de posicionamento determinantes do comportamento dos pedestres*”. In: XVIII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes - ANPET, v. II, p. 999- 1010. Florianópolis, SC.
- Malavasi, L. M. (2006) *Escala de Mobilidade Ativa em Ambiente Comunitário (News – Versão Brasileira): Validade e Fidedignidade*. Dissertação de Mestrado em Educação Física. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.
- Ministério da Saúde. (2007) *Mortalidade por acidentes de transporte terrestre no Brasil. Estatística e Informação em Saúde*, série G, Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação em Saúde. Brasília, DF.
- Montemurro, G. V.,Berry T. R., Spence, J. C., Nykiforuk, C., Blanchard, C., Cutumisu, N. (2011) “*Walkable by Willpower*”: *Resident perceptions of neighbourhood environments*. *Health & Place*. n. 11, p. 895–901.
- Moudon, A. et al. (2006) *Operational Definitions of Walkable Neighborhood: Theoretical and Empirical Insights*, *Journal of Physical Activity and Health*. v. 3, p. S99-S117.
- Murdick, R.G. et al. (1990) *Service operations management* . Allyn and Bacon. Boston.
- National Retail Planning Forum. (2002) *Going to town: improving town centre access, a companion guide to PPG 6*. London, Llewelyn- Davies Ltd.
- Nacional das Empresas de Transportes Urbanos - NTU (2008) *Desempenho e qualidade nos sistemas de ônibus urbanos*. Associação. Disponível em: <<http://www.ntu.org.br/novosite/arquivos/Pesquisa%20desempenho.pdf>>. Acesso em: 17 jun. 2013.
- Owen, N. et al. (2004) *Understanding Environmental Influences on Walking*. *American Journal of Preventive Medicine*. v. 27. n.1. p:67-76.
- Parra et al. (2011) *Perceived environmental correlates of physical activity for leisure and transportation in Curitiba, Brazil*. *Preventive Medicine*. v. 52. p: 234–238.
- Park, S., & Kang, J. (2011). *Operationalizing Walkability: Pilot Study for a New Composite Walkability Index Based on Walker Perception*. *Transportation Research Board*. Houston: Dept. of Urban Planning & Environmental Policy, Texas Southern University.
- Pikora, T. J., Bull, F. C. L., Jamrozik, K., Knuiman, M., Giles-Corti, B., & Donovan, R. J. (2002). *Developing a reliable audit instrument to measure the physical environment for physical activity*. *American Journal of Preventive Medicine*. v. 23. n. 3, p.187-194.
- Rodríguez, D. et al (2009) *The relationship between segment-level built environment attributes and pedestrian activity around Bogota's BRT stations*, *Transportation Research Part D*. v. 14, p. 470–478
- Rodrigues. F. A. H. (1990) *Uma proposta metodológica para a avaliação do desempenho de sistemas ferroviários urbanos*. Dissertação de M. Sc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro.
- Sanches, S. P.; Ferreira, M.A.G (2010) *Quantifying the neighbourhood environment quality for walking*. 12th WCTR, July 11-15. Lisbon, Portugal.

- Sallis, J. F, Johnson, M. F, Calfas, K.J., Caparosa, S., Nichols, J.F. (1997) *Assessing perceived physical environmental variables that may influence physical activity. Research Quarterly for Exercise & Sport.* n. 68, p. 345–51.
- Santana e Filho, A. R. (1984) *Avaliação do Desempenho de Serviços de Ônibus Urbano do Ponto de Vista do Usuário.* Dissertação de M.Sc. COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- Santos, R. S. et al (2009) *Socio-demographic and perceived environmental correlates of walking in Portuguese adults—A multi level analysis. Health & Place.* v. 15.p. 1094–1099.
- Sellito, M. A. R., Ribeiro, J. L. D. (2004) *Construção de indicadores para avaliação de conceitos intangíveis em sistemas produtivos. Gestão & Produção,* v.11, n 1, p.75-90.
- SEADE - Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (2006) *Mortalidade por atropelamento.* SP Demográfico. Resenha de Estatísticas Vitais do Estado de São Paulo, ano 7, n. 3.
- Stigler, G.(2012) *La walkability en zone suburbaine. Évaluation de la qualité de l'environnement piéton à Ecublens.* Institut de géographie, Université de Lausanne. Maîtrise universitaire ès sciences en géographie.
- Transportation Research Board (2000) *Highway Capacity Manual, National Research Council,* Washington, D.C., EUA.
- Vasconcellos, A. (2000) *Transporte Urbano nos Países em Desenvolvimento Reflexões e Propostas.* 3 ed., São Paulo, Annablume Editora.