

Índice de qualidade de calçadas: Em cidade média

Vanessa Tibola da Rocha

Universidade de Passo Fundo, Faculdade de Engenharia e Arquitetura, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental, Passo Fundo (RS), Brasil

vanessat.rocha.arq@gmail.com

Luciana Londero Brandli

Universidade de Passo Fundo, Faculdade de Engenharia e Arquitetura, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental, Passo Fundo (RS), Brasil

brandli@upf.br

Rosa Maria Kalil Locatelli

Universidade de Passo Fundo, Faculdade de Engenharia e Arquitetura, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental, Passo Fundo (RS), Brasil

kalil@upf.br

Pedro Pietto

Universidade de Passo Fundo, Faculdade de Engenharia e Arquitetura, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental, Passo Fundo (RS), Brasil

pdmp@upf.br

Cristiane Tiepo

Universidade de Passo Fundo, Faculdade de Engenharia e Arquitetura, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental, Passo Fundo (RS), Brasil

cristianetiepo@yahoo.com

ABSTRACT: O aumento dos níveis de engarrafamento, a preocupação com a saúde pessoal e com o meio ambiente tem alterado o cenário da insustentabilidade nas cidades. Nesse sentido, as viagens a pé começam a ser consideradas alternativas para os deslocamentos urbanos. O objetivo deste trabalho é apresentar o diagnóstico do índice de qualidade das calçadas em uma cidade de médio porte no Rio Grande do Sul. A metodologia analisou sete indicadores de qualidade das calçadas (segurança, manutenção, largura efetiva, seguridade, atratividade visual, permeabilidade e acessibilidade). O levantamento de campo foi realizado com 370 residentes da área de estudo. Em seguida, a avaliação técnica nos quarteirões de estudo (16 quarteirões) quantificou o índice final de qualidade das calçadas na área urbana da cidade de Passo Fundo – RS, sendo o índice classificado como muito ruim (G – 1,92). Por fim, melhorar o índice de qualidade das calçadas nas cidades, como um todo, é fundamental para ampliar a caminhabilidade e a sustentabilidade no ambiente urbano.

Palavras-chave Calçadas, cidades, sustentabilidade, indicadores, caminhabilidade.

1. INTRODUÇÃO

Caminhar é o meio mais saudável e natural de transporte urbano, pois não polui o meio ambiente, além de ser conservador energético. Por esses motivos, o ato de caminhar é uma importante alternativa para os processos de planejamento e mobilidade urbana (Burden, 2001). Nesse sentido, é necessário que a infraestrutura das calçadas seja adequada, segura, confortável, sem riscos e convidativa ao andar a pé.

No entanto, caminhar pelas calçadas, na maioria das cidades brasileiras, é expor-se ao perigo de atropelamento por veículos, à possibilidade de sofrer uma queda, à humilhação de ser assaltado, ao desprazer de ser assediado por vendedores ambulantes e a outras situações inconvenientes (Ferreira & Sanches, 2001a).

As cidades são feitas para pessoas e estas primordialmente precisam movimentar-se. Há necessidade de que as cidades tenham calçadas e que sejam projetadas de acordo com a sustentabilidade e acessibilidade urbana vale para todos: jovens, adultos, crianças, idosos e portadores de restrições (deficiências) permanentes ou temporárias (Mobilize, 2012).

As calçadas, quando analisadas sob seus diversos aspectos, refletem a qualidade do planejamento urbano e servem como uma estratégia de estímulo à integração social, exercendo funções de convívio, lazer, circulação, trabalho, dentre outras, contribuindo ainda, para a caracterização do desenho urbano (Cavalero et al., 2013).

O ambiente de pedestres quando não planejado, apresenta inúmeras restrições de acesso, tais como: falta de acessibilidade, buracos, irregularidade, obstáculos, entre outras características que dificultam o andar pelas calçadas no ambiente urbano, ampliando assim, o uso do veículo particular (Frackelton et al., 2013).

Conforme a NBR 9050 (2004) a calçada é: “uma via de acesso contínua, sem obstáculos trajetória com sinais ligando ambientes externos ou espaços internos e edifícios, os quais podem ser utilizados de forma autônoma e com segurança por todos, incluindo as pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida”.

O objetivo deste trabalho é apresentar o diagnóstico do índice de qualidade das calçadas em uma cidade de médio porte no Rio Grande do Sul. Os resultados evidenciam a fragilidade da legislação municipal ao que se refere à implantação e fiscalização das calçadas no ambiente urbano da cidade de Passo Fundo.

2. O AMBIENTE URBANO E A CALÇADA

O desenvolvimento de uma cidade não deve ser compreendido apenas como a distribuição de edifícios ao longo de um território, originando funcionalidade e condições de crescimento econômico. O desenho urbano deve ser também, resultado da produção voluntária, pela qual todos os indivíduos deixam sua contribuição com o espaço urbano, obedecendo aos métodos e às legislações determinadas pelos governantes (Del Rio, 1990).

Nesse sentido, as calçadas são espaços públicos urbanos importantes para a circulação de pedestres. Ainda, essas deveriam ser lugares agradáveis, destinados à prática de caminhada, por todos os seus usuários, durante o exercício de quaisquer atividades relacionadas ao cotidiano ou não. No entanto, ao longo do último século as calçadas têm

sido transformadas em espaços cedidos tanto aos automóveis como a outros usos indevidos, desestimulando o andar a pé pelas cidades (Guerreiro, 2009).

Diante disso, torna-se relevante aplicar ferramentas para avaliar a qualidade das calçadas. Nesse sentido, o índice de qualidade das calçadas (IQC) mede a disponibilidade e a qualidade desta infraestrutura no meio urbano. Ainda, é importantíssimo para qualquer cidade apresentar um IQC favorável, pois esses resultados traduzem o bom desempenho das relações homem e cidade (Ferreira & Sanches, 2007b).

Os residentes urbanos deslocam-se diariamente através de seus esforços (sem o uso do sistema motorizado), utilizando o sistema viário disponível (passeios, calçadas, calçadões, passarelas, ciclovias entre outras) e se as condições do sistema forem favoráveis e acessíveis há uma tendência de que os deslocamentos na cidade aumentem e com isso a seguridade seja potencializada pela presença de outros pedestres (Frackelton et al., 2013).

2.1 A calçada como via de acesso à cidade

O processo de caminhar é uma atividade dupla da consciência humana. A primeira, o exercício físico (o ato) e a segunda a percepção de qual caminho seguir (Pacheco, 2016). Nesse sentido, a concepção de qualquer calçada deve partir de indicadores de sustentabilidade, tais como: acessibilidade, segurança, manutenção, facilidade de circulação (sem obstáculos), sem risco de assaltos (seguridade), boa atratividade visual e permeabilidade.

A calçada é a infraestrutura urbana que conecta espaços no território. Portanto, são indispensáveis às cidades e devem ser adequadas maximizando seu potencial de uso. Além disso, o que termina a caminhabilidade por uma calçada são os fatores de percepção e segurança que o pedestre irá encontrar ao longo do percurso (Pacheco, 2016).

Conforme levantamento realizado pela Associação Nacional de Transporte Público (ANTP) em 2012, dos 93,3% dos deslocamentos realizados no Brasil, 36,8% são realizados a pé, 29,1% por transporte coletivo e 27,4% por automóveis. Nesse sentido, as caminhadas são alternativas de deslocamento no território urbano e, por isso, precisam ser executadas e incentivadas para que o índice de deslocamentos no território aumente.

A infraestrutura urbana é composta por um conjunto de sistemas que integram planejamento urbano, resíduos sólidos, energia e mobilidade urbana, juntos garantem a vida nas cidades. Nesse contexto, a calçada é, também, uma infraestrutura urbana e está diretamente vinculada às questões de mobilidade urbana (Frackelton et al., 2013).

A calçada é legalmente considerada parte da "via pública" e, é a infraestrutura que garante o acesso ao ambiente urbano. Na maioria das cidades brasileiras, a execução do passeio público é de responsabilidade do proprietário do lote limítrofe podendo esse, juntamente com os governos locais, ser responsabilizado por lesão física resultante da falta de manutenção e irregularidade na infraestrutura (Ferreira & Sanches, 2007b).

3. METODOLOGIA

A metodologia para avaliação dos espaços para pedestres descrita nesse trabalho propõe que o nível de serviço seja determinado através do índice de qualidade das calçadas - IQC (Ferreira & Sanches, 2001a). Na definição deste índice são incluídos indicadores que

caracterizam o ambiente das calçadas (segurança, manutenção, largura efetiva, seguridade, atratividade visual, permeabilidade e acessibilidade), ponderados de acordo com a importância atribuída a eles pelos usuários.

Nesse sentido, desenvolve-se em três etapas a metodologia de avaliação do índice de qualidade das calçadas: a primeira etapa é constituída pela avaliação técnica dos espaços para pedestres, com base em indicadores de qualidade, atribuindo-se a pontuação correspondente, que varia de 7 (melhor qualidade de serviço) a 0 (menor qualidade de serviço). Já, a segunda etapa do trabalho é dada pela ponderação desses indicadores de acordo com a percepção dos usuários (grau de importância atribuída a cada indicador), de acordo com o Quadro 1.

OBS: Dê sua opinião, identifique o grau de importância dos indicadores enumerando de 1 a 7 as características que você considera muito importante na calçada.	
O MAIS IMPORTANTE É:	
(.....)	Uma calçada onde não haja perigo de atropelamento.
(.....)	Uma calçada que ofereça uma pavimentação adequada e uniforme.
(.....)	Uma calçada livre de obstáculos.
(.....)	Uma calçada onde não se corra o risco de ser assaltado.
(.....)	Uma calçada em local agradável, limpa e com vegetação.
(.....)	Uma calçada permeável (que não acumula água).
(.....)	Uma calçada acessível (com piso tátil e rampas).

Quadro 1. Sistema de pontuação. Fonte: Adaptado pelo autor de Ferreira; Sanches, 2001a.

A avaliação final do ambiente para os pedestres é obtida através do IQC, calculado pela equação, a seguir (Ferreira, Sanches, 2001a).

$$IQC = psS + pmM + pleLe + pseSe + pavAv + ppP + paA \quad (1)$$

Onde:

S, M, Le, Se, Av, P, A representam, respectivamente, a pontuação obtida na avaliação técnica pelos aspectos de segurança, manutenção, largura efetiva, seguridade, atratividade visual, permeabilidade e acessibilidade.

E, ps, pm, ple, pse, pav, p, a representam, respectivamente, os fatores de ponderação dos aspectos de segurança, manutenção, largura efetiva, seguridade, atratividade visual, permeabilidade e acessibilidade.

A Tabela 1 mostra o nível de serviço correspondente a cada faixa de índice de qualidade.

Índice de qualidade	Condição	Nível de serviço
7	Excelente	A
6 a 6,9	Ótimo	B
5 a 5,9	Muito bom	C
4 a 4,9	Bom	D
3 a 3,9	Regular	E
2 a 2,9	Ruim	F
1 a 1,9	Muito ruim	G
0 a 0,9	Péssimo	H

Tabela 1. Faixas de índices de qualidade e níveis de serviço. Fonte: Adaptado pelos autores de Ferreira & Sanches, 2001a.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados coletados sobre a percepção dos usuários em relação às calçadas (370 questionários) foram tabulados e submetidos a procedimentos estatísticos simples (Tabela 2). Desta forma, o nível de importância foi obtido a partir da média total de pontos obtidos em cada indicador pelo número de respondente.

Indicador	Ordem de importância para os entrevistados							Nº total de pontos	Nível de importância
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º		
Segurança	60	59	74	67	56	33	21	1.293	3,49
Manutenção	33	33	32	44	62	72	94	1.771	4,78
Largura efetiva	14	36	47	61	55	90	67	1.755	4,74
Seguridade	47	58	71	49	65	44	36	1.413	3,81
Atratividade visual	39	64	57	46	50	51	63	1.519	4,10
Permeabilidade	35	45	47	63	55	61	64	1.607	4,34
Acessibilidade	140	80	42	38	25	21	24	997	2,69

Tabela 2. Distribuição do nível de importância atribuída aos indicadores de qualidade das calçadas. Fonte: Rocha, 2016.

Em seguida, identificou-se o peso de importância atribuído a cada indicador, sobre a ponderação de um ponto. Invertendo-se a escala e a distribuição dos pontos em ordem crescente (FERREIRA; SANCHES, 2001). Conforme Tabela 3.

Indicador	Ordem de importância para os entrevistados							Nº total pontos	Peso de importância %
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º		
Segurança	60	59	74	67	56	33	21	1.667	0,16
Manutenção	33	33	32	44	62	72	94	1.189	0,11
Largura efetiva	14	36	47	61	55	90	67	1.205	0,12
Seguridade	47	58	71	49	65	44	36	1.547	0,15
Atratividade visual	39	64	57	46	50	51	63	1.441	0,14
Permeabilidade	35	45	47	63	55	61	64	1.353	0,13
Acessibilidade	140	80	42	38	25	21	24	1.936	0,19
Peso									1

Tabela 3. Distribuição do peso de importância atribuída aos indicadores de qualidade das calçadas (%). Fonte: Rocha, 2016.

A Figura 1 apresenta a posição de cada indicador de acordo com o nível de importância na escala e, entre parênteses, a ponderação (peso) obtida para cada indicador de estudo.

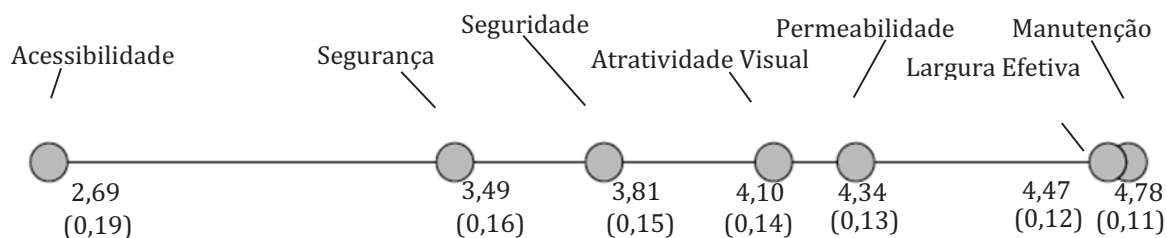


Figura 1. Posição dos indicadores na escala e, entre parênteses, a ponderação obtida. Fonte: Rocha, 2016.

Conforme a escala (Figura 1) para a população amostral (cidade de Passo Fundo) dois indicadores destacam-se dos demais: a acessibilidade e a manutenção. Isso significa que, de acordo com a percepção dos entrevistados, o indicador acessibilidade (2,69) é

relativamente mais importante que os demais. Em posição intermediária aparecem segurança (3,49), seguridade (3,81), atratividade visual (4,10) e permeabilidade (4,34). Em posição significativamente de menor importância em relação aos demais, aparece o indicador de largura efetiva (4,74) e, como menos importante, a manutenção (4,78).

O IQC combina a pontuação da avaliação técnica com a ponderação da percepção dos usuários quanto aos indicadores, tendo sido aplicada para cada uma das quadras selecionadas representativa de cada um dos 16 setores urbanos.

A soma dos sessenta e quatro índices das quadras avaliadas aleatoriamente, nos dezesseis quarteirões de estudo, e dividido pelo mesmo montante (64) permitiu identificar o atual índice de qualidade das calçadas para a área urbana de Passo Fundo, sendo este o equivalente a 1,92, o que corresponde ao IQC muito ruim (G).

O Setor 08 foi dentre todos os setores o que apresentou o pior IQC (Péssimo – H) correspondente a 0,53. Isso porque, as condições diagnosticadas da infraestrutura (calçadas) eram precárias (vias vicinais).

Por outro lado, o Setor 09 foi dentre todos os setores avaliados, o que apresentou o melhor IQC (Regular – E) correspondente a 3,32.

A metodologia aplicada mostrou-se adequada. Ainda, convém mencionar que pelo IQC considerar tanto a avaliação técnica quanto a percepção dos usuários/moradores, as expectativas e as ponderações em relação aos indicadores tiveram variações. Por isso, no caso da gestão pública, há necessidade de considerar não apenas o IQC, mas igualmente a avaliação técnica, pois há padrões mínimos de qualidade técnica, caminhabilidade ou acessibilidade que devem ser considerados nos parâmetros para o projeto e a execução de calçadas mais sustentáveis. Por fim, os resultados levantados por esta pesquisa, já eram esperados. Isso porque, infelizmente, na grande maioria das cidades brasileiras as calçadas são “esquecidas” pela gestão pública cabendo aos proprietários executá-las sem critérios de padronização, o que é agravado pela falta de fiscalização.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A maneira de integrar o espaço urbano com seus indivíduos é por meio das suas infraestruturas. Nesse sentido, a calçada é o suporte de conexão entre espaço público e privado. Por isso, deve primeiramente existir em toda a área urbana, uma vez que, são as calçadas responsáveis por delimitar o percurso permitindo aos transeuntes caminhar tranquilamente sem adentrar à via dos veículos.

A escala dos níveis de importância revela a percepção dos entrevistados, os quais apresentam maior preocupação com a acessibilidade e a segurança nas calçadas. Desse modo, evidencia-se que há consciência frente a importância das calçadas no meio urbano. Porém, faltam iniciativas para alterar a realidade do índice de qualidade das calçadas na área de estudo.

Nesse sentido, apresentar um bom e elevado IQC é indispensável para qualquer cidade que tenha como foco o desenvolvimento sustentável. O índice de qualidade das calçadas – IQC – obtido para a cidade de Passo Fundo pode ser considerado preocupante, uma vez que não se mostrou favorável, equivalente a 1,92, o que corresponde ao IQC muito ruim (G).

A precariedade da infraestrutura das calçadas foi evidenciada em diferentes bairros. Identificaram-se situações de descaso e irregularidades nas calçadas até mesmo na área central. No entanto, nos bairros mais afastados do centro da cidade a situação das calçadas é lamentável, muitas vezes não se fazendo presente.

Portanto, será necessário que a gestão pública desenvolva formas alternativas de aprimoramento desta infraestrutura, tais como cartilhas para a padronização das calçadas, além de promover a fiscalização efetiva, a manutenção e a inserção de acessibilidade e sustentabilidade às calçadas já existentes, melhorando assim o IQC da cidade e, por consequência, tornando-a mais atrativa aos habitantes locais.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9050: 2015 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Disponível em: <<http://www.ufpb.br/cia/contents/manuais/abnt-nbr9050-edicao-2015.pdf>>. Acessado em: 05 ago. 2016.
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTE PÚBLICO – ANTP. Sistema de Informações da Mobilidade Urbana Relatório Geral 2012. Disponível em: <http://filesserver.antp.org.br/_5dotSystem/download/dcmDocument/2014/08/01/CB06D67E-03DD-400E-8B86-D64D78AFC553.pdf>. Acessado em: 25 mar. 2016.
- Bowman, B.; Vacellio, R. Pedestrian Walking Speeds and CONFLICTS at Urban Median Locations, *Transportation Research Record*, n. 1438, p. 67-73, 1995.
- Burden, Dan (2001). *Building Communities with Transportation. Distinguished Lectureship Presentation*. Transportation Research Board - TRB, Washington, D. C.
- Cavalaro, J.; Angelis, B. L. D.; Lemos, S. Nível de serviço e qualidade das calçadas. II SEURB - Simpósio de Estudos Urbanos: A dinâmica das cidades e a produção do espaço. Disponível em: <http://www.fecilcam.br/anais/ii_seurb/documentos/cavalaro-juliana.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2016.
- Del Rio, V. Introdução ao desenho urbano no processo de planejamento. São Paulo: Pini, 1990.
- Faria, C. A. Percepção do usuário com relação às características do nível de serviço do transporte coletivo por ônibus. 1985. *Dissertação (Mestrado em Infraestrutura Urbana)*. Universidade Estadual de Santa Catarina, Santa Catarina, 1985.
- Federal Highway Administration - FHWA (1999). Designing Sidewalks and Trails for Access - Part 1- Chapter 4a - Sidewalk Design Guidelines and Existing Practices. www.fhwa.dot.gov/environment/bikeped/publications.htm. Accessed 5 aug. 2016.
- Ferreira, M; Sanches, S. 2001a. Índice de Qualidade das Calçadas – IQC. *Revista dos Transportes Públicos*. São Paulo, 2001, v.01, n. 91, p. 47-60.
- Ferreira, M; Sanches, S. 2007b. Proposal of a sidewalk accessibility index. *Journal of Urban and Environmental Engineering*, v.1, n.1 (2007) 1-9.
- Frackelton, A.; Grossman, A.; Palinginis, E.; Castrillon, F.; Elango, V.; Guensler, R. (2013) Measuring Walkability: Development of an Automated Sidewalk Quality Assessment Tool. *Suburban Sustainability: Vol. 1: Iss. 1, Article 4*.
- Guerreiro, P. J. M. *Adequação de calçadas e travessias às condições mínimas de acessibilidade: um procedimento para estimativa de custos de serviços e obras*. São Carlos: UFSCar, 2009.
- Guilford, J. P. (1950). *Fundamental statistics in psychology and education*. McGraw- Hill Inc., New York.
- Mobilize. Levantamento calçadas do Brasil, São Paulo, p. 1, 2012. Disponível em: <<http://www.mobilize.org.br/midias/pesquisas/calçadas-do-brasil---relatório-inicial--abril->>. Acesso em: 05 mar. 2016.
- Pacheco, P. Os atributos da caminhabilidade. Disponível em: <<http://thecityfixbrasil.com/2016/01/21/os-atributos-da-caminhabilidade/>>. Acesso em: 05 mar. 2016.
- Rocha, V. T. Indicadores de planejamento urbano sustentável para o Rio Grande do Sul: foco na acessibilidade – RS. 2016. 207 f. *Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental)*, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2016.