

## **APLICAÇÃO DO MÉTODO IQC PARA AVALIAÇÃO E PROPOSIÇÃO DE ADEQUAÇÕES DE CALÇADA NO CENTRO HISTÓRICO DE MANAUS - AM**

JÉSSICKA PAMELA DA SILVA GOMES<sup>1\*</sup>; MATEUS FERREIRA DE OLIVEIRA<sup>2</sup>; KATTYLINNE DE MELO BARBOSA<sup>3</sup>;

<sup>1</sup>Acadêmica de Engenharia Civil, UEA, Manaus-AM, pamelagomes01@yahoo.com.br;

<sup>2</sup>Acadêmico de Engenharia Civil, UEA, Manaus-AM, oliveirafrmateus@hotmail.com;

<sup>3</sup> MSc. em Engenharia de Transportes, Prof. Titular. CEC, UEA, Manaus-AM, kdbarbosa@uea.edu.br

Apresentado no  
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2018  
21 a 24 de agosto de 2018 – Maceió-AL, Brasil

**RESUMO:** O presente trabalho tem por objetivo avaliar e propor soluções de melhorias à acessibilidade das calçadas da Avenida Marquês de Santa Cruz, principal rua de acesso ao Mercado Municipal Adolpho Lisboa, importante ponto histórico-comercial da cidade de Manaus, Amazonas. A avaliação das calçadas foi feita através do Índice de Qualidade das Calçadas – IQC, que permitiu pontuar as incomformidades relativas à acessibilidade existentes no local. Para tanto, foram coletados dados *in loco*, com auxílio de checklist com objetivo de levantar dados quantitativos e através de entrevistas com pedestres, para levantamento de dados qualitativos. Os resultados demonstraram que a calçada em estudo possui um nível de serviço D, que caracteriza o ambiente como regular. As soluções foram propostas com o propósito de adequar o local conforme as diretrizes das normas de acessibilidade vigentes de modo a universalizar o local proporcionando, assim, um acesso igualitário a todos os pedestres.

**PALAVRAS-CHAVE:** Calçadas, Acessibilidade, Índice de Qualidade das Calçadas, Centro Histórico, Nível de Serviço.

### **APPLICATION OF THE IQC METHOD FOR EVALUATING AND PROPOSING PROPERTIES OF SIDEWALK IN THE HISTORICAL CENTER OF MANAUS - AM**

**ABSTRACT:** The present work aims to evaluate and propose solutions for improvements to the accessibility of the sidewalks of the Marquês de Santa Cruz Avenue, main access road to the Adolpho Lisboa Municipal Market, an important commercial and historical point of the city of Manaus, Amazonas. The evaluation of the sidewalks was done through the Quality Index of the Sidewalks - IQC, and allowed to score the incomformities related to the accessibility existing in the place. For that, data were collected locally, with the help of checklist with the objective of collecting quantitative data and through interviews with pedestrians, to collect qualitative data. The results showed that the sidewalk under study has a level of service D, which means a regular environment. The solutions were proposed in order to adapt the place according to the guidelines of the current accessibility standards in order to universalize the place, thus allowing equal access to all pedestrians.

**KEYWORDS:** Sidewalks, Accessibility, Quality Index of the Sidewalks, Historic Center, Level of Service.

### **INTRODUÇÃO**

Nos últimos anos, o surgimento de leis, decretos e documentos técnicos que abordam os direitos das pessoas com deficiência desencadeou o início da discussão sobre acessibilidade no Brasil. Em 2001, com a criação do Estatuto das Cidades, foram estabelecidas normas reguladoras do uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo (Brasil, 2001). Porém, o marco inovador na questão de políticas públicas voltadas para a mobilidade urbana se deu em 2003, com a criação do Ministério das Cidades. Em Manaus, o Plano de Mobilidade foi instituído conforme a Lei nº 2.075 de 29 de dezembro de 2015 e possui a finalidade de promover melhorias significativas no padrão de circulação de pessoas e bens no município, de forma a garantir a mobilidade e acessibilidade plena a toda a população (Manaus, 2015).

Em áreas históricas, geralmente conflitantes com áreas comerciais da cidade, a problemática da acessibilidade é grande (Iphan, 2014) pois há um alto fluxo de pedestres, juntamente com veículos e comerciantes, que disputam o mesmo espaço. A obtenção de um ambiente agradável, acessível e seguro de se deslocar é uma necessidade nos centros urbanos. O local deve permitir o deslocamento igualitário a todas as pessoas independente de suas condições de mobilidade, de idade, de altura, fazendo da cidade um local mais democrático.

Levando-se em consideração a importância do acesso igualitário a todos faz-se necessário o estudo dos espaços urbanos a partir de metodologias anteriormente aplicadas, de modo a determinar os pontos críticos dos locais e assim, elaborar propostas de melhorias ao ambiente.

## MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia utilizada para a elaboração desta pesquisa desenvolveu-se nas seguintes etapas: (a) avaliação técnica da calçada, pela percepção do autor; (b) avaliação técnica da calçada pela percepção dos pedestres, com base em indicadores de qualidade; (c) avaliação final dos espaços em estudo através do IQC; e (d) proposição de medidas favorecedoras aos locais em estudo.

A primeira etapa da pesquisa desenvolveu-se através da Planilha de Acessibilidade elaborada pela autora, tomou como base as diretrizes impostas na NBR 9050/2015 e visou o levantamento de dados quantitativos das calçadas do lado direito e esquerdo da rua em estudo. Os parâmetros abordados na planilha são relativos ao acesso e circulação, existência e qualidade de rampas, rebaixamento das calçadas e sinalização.

A segunda etapa ocorreu em visitas sucessivas à área de estudo onde foi aplicado um questionário com os pedestres. O objetivo do questionário era avaliar o local de acordo com os cinco indicadores de qualidade - atratividade visual, conforto, continuidade, segurança e seguridade - e atribuir, a cada um dos indicadores, um grau de importância, obtendo assim, o indicador de maior importância e o de menor importância, na visão do usuário, que a calçada deve possuir.

A avaliação final das calçadas é realizada através do Método dos Intervalos Sucessivos (MIS), proposto por Guildford em 1975. A partir dos dados coletados com os pedestres e a aplicação do MIS é possível obter o peso de cada indicador de qualidade e assim, inseri-los na Equação 1:

$$IQC = \rho_{av}Av + \rho_c C + \rho_{ct} Ct + \rho_s S + \rho_{se} Se \quad (1)$$

Onde:

Av, C, Ct, S e Se representam, respectivamente, a pontuação obtida na avaliação técnica pelos aspectos de atratividade visual, conforto, continuidade, segurança e seguridade.

$\rho_{av}$ ,  $\rho_c$ ,  $\rho_{ct}$ ,  $\rho_s$ ,  $\rho_{se}$  representam, respectivamente, os fatores de ponderação dos aspectos de atratividade visual, conforto, continuidade, segurança e seguridade.

Através da Equação 1, é possível obter o Índice de Qualidade das Calçadas (IQC) e assim, o Nível de Serviço das calçadas em estudo, conforme demonstra a Tabela 1, a seguir:

Tabela 1. Faixas de índice de qualidade das calçadas e níveis de serviço

<b>Índice de Qualidade</b>	<b>Condição</b>	<b>Nível de Serviço</b>
5	Excelente	A
4,0 a 4,9	Ótimo	B
3,0 a 3,9	Bom	C
2,0 a 2,9	Regular	D
1,0 a 1,9	Ruim	E
0,0 a 0,9	Péssimo	F

Com os levantamentos realizados e o Nível de Serviço da calçada será possível conhecer as condições físicas do espaço urbano em estudo e como esse espaço é visto pelos pedestres, podendo, assim, propor soluções que favorecerão a acessibilidade naquele local.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A metodologia foi aplicada no Centro Histórico de Manaus –AM, onde as calçadas em estudo localizam-se na Avenida Marquês de Santa Cruz, importante rota de acesso ao Mercado Municipal

Adolpho Lisboa. O Mercado Municipal é um importante ponto turístico da cidade de Manaus e constitui, desde 1987, a lista de patrimônios históricos federais tombados pelo Instituto do Patrimônio Histórico (IPHAN). O entorno do Mercado é constituído por edificações comerciais, comércio de ambulantes, pelo Porto de Manaus, igrejas e feiras municipais. Por se encontrar em área, além de central e histórica, comercial, a área de estudo possui alta densidade de pedestres e movimentação de veículos particulares e de carga. De acordo com a avaliação realizada, foram destacados pontos críticos nas calçadas, conforme demonstra a Figura 1.

Figura 1. Caracterização das calçadas da Avenida Marquês de Santa Cruz.



Ambas as calçadas, lado direito e esquerdo, possuem 233,00 metros de extensão e largura que varia de 3,53 metros no trecho mais largo a 1,35 metros no trecho mais estreito. Verificamos a conformidade da largura com as diretrizes impostas na NBR 9050/2015 onde a largura mínima deve ser maior ou igual a 1,20 metros. Porém, com a presença de obstáculos, como postes de iluminação e energia na faixa de acesso da calçada, a passagem é bloqueada em alguns pontos.

Ambas as calçadas possuíam piso regular e plano. Em trechos onde o terreno não era plano foi constatado que obedecia os critérios normativos onde a declividade transversal não deve ultrapassar 3% e a declividade longitudinal não pode ultrapassar 8,33%. O material do piso não era uniforme ao longo de toda a extensão da calçada, apresentando, em alguns trechos o ladrilho hidráulico, em outros o concreto estampado e nos demais, piso de concreto. Apesar de apresentar diferentes tipos de material em sua extensão, as calçadas apresentavam boas condições em sua pavimentação.

No parâmetro sinalização e rampas, foi observada a ausência de sinalizações verticais e horizontais. Em pontos de travessias de pedestres, apenas o lado esquerdo possuía rampas de acesso ao pedestre. E em relação à altura da guia do passeio, as calçadas apresentavam guia de 15 centímetros de altura em toda sua extensão.

Dos indicadores avaliados pelos pedestres percebe-se que, para ambos os lados da calçada, a seguridade é o indicador de maior importância para os pedestres e o de menor importância a atratividade visual. Isto reflete que, para os pedestres, é mais importante uma calçada onde não se corra o risco de ser assaltado, bem iluminada, separada dos lotes por muros e em local policiado do que uma calçada limpa, localizada em lugar agradável (em frente a parques, lojas com vitrines atraentes, jardins bem cuidados, etc) (Ferreira e Sanches, 2001).

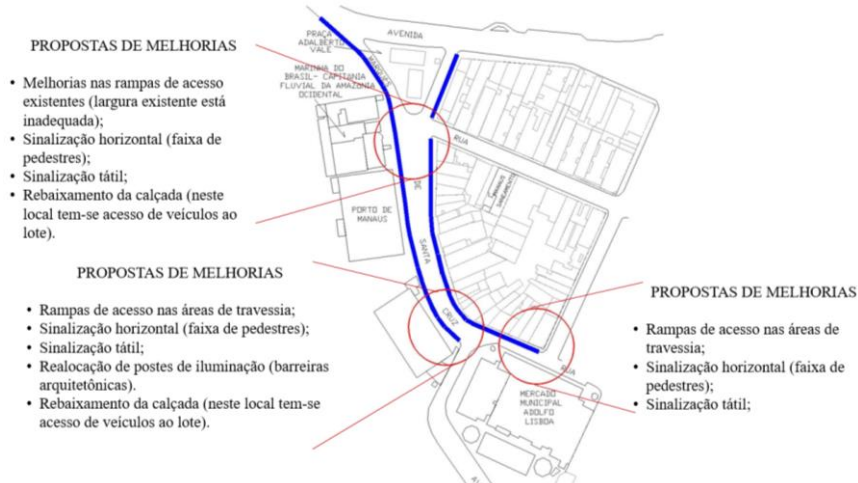
Após a avaliação das calçadas através do questionário e a atribuição dos pesos de cada indicador, os dados foram inseridos na Equação 1 e obteve-se o Nível de Serviço das calçadas em estudo através do IQC.

Tabela 2. Avaliação técnica e Nível de Serviço das calçadas pelo método do IQC.

Atributos	Calçada 1	
	L. Esquerdo	L. Direito
IQC	2,29	2,32
Nível de Serviço	D	D

As calçadas da Avenida Marquês de Santa Cruz foram classificadas no nível de serviço D, caracterizando-se como calçadas “regulares”, segundo a percepção dos pedestres.

Figura 2. Melhorias propostas nas calçadas da Avenida Marquês de Santa Cruz.



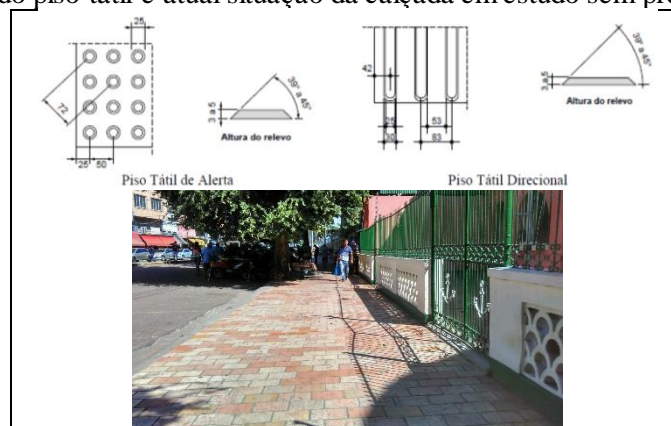
A NBR 9050/15 dispõe sobre as condições da estrutura e implantação de rampas de acesso. O objetivo da correta implantação das rampas visa facilitar o acesso e circulação de pessoas do nível da rua para a calçada. A prescrição normativa define que a inclinação máxima da rampa de acesso seja menor que 8,33% no sentido longitudinal e menor que 10% no sentido transversal.

Figura 3. Proposta de calçada segundo recomendações da NBR 9050/15 e rampa em atuais condições.



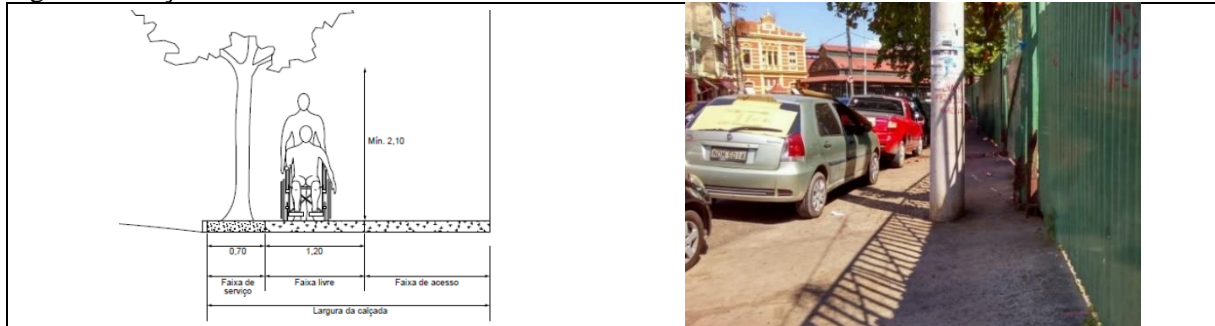
A sinalização tátil tem a função de guiar o fluxo e orientar o direcionamento nos percursos de circulação por parte da pessoa com deficiência. Nas calçadas em estudo não foi encontrada a presença de piso tátil. A importância do piso tátil visa facilitar o deslocamento de pessoas com deficiência.

Figura 4. Dimensões do piso tátil e atual situação da calçada em estudo sem presença de piso tátil.



A realocação de mobiliário é necessária tendo em vista de que em alguns pontos da calçada há a existência de barreiras como postes de energia alocados na faixa de acesso da calçada, o que dificulta a passagem de pedestres. De acordo com NBR 9050/15, a calçada deve possuir uma faixa de acesso onde serão alocados postes de energia, vegetação e equipamentos de mobiliário urbano em geral.

Figura 5. Calçada ideal de acordo com a NBR 9050/15 e obstáculos encontrados nos locais em estudo.



## CONCLUSÃO

O índice proposto por Ferreira e Sanches em 1998, utilizado nesta pesquisa, foi um método de fácil aplicação e mostrou que, além de ser ferramenta capaz de avaliar o espaço urbano, também pode ser uma ferramenta utilizada pelo Poder Público em prol da melhoria e qualificação dos espaços públicos.

As calçadas avaliadas possuíram resultados não satisfatórios, corroborados por meio de avaliação visual e percepção dos usuários e pedestres, isso demonstra que os locais necessitam de melhorias e adequações para que se torne um local agradável e acessível a todos. Na percepção dos pedestres, os locais necessitam de melhorias na segurança pública, de um local que favoreça o deslocamento seguro e que seja de fácil deslocamento, sem presença de obstáculos que dificultem a caminhada.

Tendo em vista esses fatores, é possível propor soluções que favoreçam o deslocamento nesses locais. Pequenas medidas interventivas por parte da administração pública podem ser realizadas a fim de proporcionar aos usuários um deslocamento autônomo e seguro. Essas medidas permitem a qualificação urbana do espaço, produto de intervenções urbanísticas e construção de equipamentos urbanos e assim, o centro histórico gozará de qualidade o que contribuirá na sua valorização.

## REFERÊNCIAS

- Associação Brasileira De Normas Técnicas – ABNT. NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2015.
- BRASIL. Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001. Estatuto da Cidade. Brasília. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/LEIS\\_2001/L10257.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm). Acesso em: 30 de março de 2017.
- Ferreira, M.A.G.; Sanches, S. da P. Índice de qualidade das calçadas - IQC. Revista dos Transportes Públicos, n. 91, p.47-60, 2001.
- Guildford, J. P. Psychometric Methods, Ed. Mc-Graw Hill Publishing, 1975.
- IPHAN. Mobilidade e Acessibilidade Urbana em Centros Históricos. Cadernos Técnicos, 9. Brasília: IPHAN, 2014.
- MANAUS. Plano de Mobilidade Urbana de Manaus. Manual de Orientação. Manaus, Oficina Consultores, 2015.