

Impactos das Tecnologias na Engenharia Civil 2

Franciele Braga Machado Tullio
(Organizadora)



Franciele Braga Machado Tullio
(Organizadora)

Impactos das Tecnologias na Engenharia Civil 2

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Geraldo Alves

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

I34 Impactos das tecnologias na engenharia civil 2 [recurso eletrônico] / Organizadora Franciele Braga Machado Tullio. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Impactos das Tecnologias na Engenharia Civil; v. 2)

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-85-7247-221-0
DOI 10.22533/at.ed.210192803

1. Construção civil. 2. Engenharia civil. 3. Tecnologia. I. Tullio, Franciele Braga Machado.

CDD 690

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “Impactos das Tecnologias na Engenharia Civil 2” contempla dezoito capítulos em que os autores abordam as mais recentes pesquisas relacionadas ao uso de tecnologias aplicadas nas mais diversas áreas da engenharia civil.

A constante evolução na engenharia civil é movida pelo uso de novas tecnologias, que surgem a cada dia. Novos materiais, novas metodologias vão surgindo, viabilizando construções mais complexas e ocasionando uma maior produtividade nos canteiros de obras, trazendo impactos sociais relevantes.

O estudo de novas tecnologias na área de saneamento por exemplo, traz benefícios a diversas comunidades, impactando na área de saúde e consequente melhoria na qualidade de vida das pessoas atingidas.

A inovação no desenvolvimento de produtos se deve a necessidade de criação de materiais mais resistentes, proporcionando maior qualidade e segurança às obras. O desenvolvimento de materiais a partir de matéria prima reaproveitada ou de materiais que simplesmente eram descartados, têm sido amplamente utilizados e além de gerar novas soluções, proporciona benefícios ao meio ambiente e resultados econômicos satisfatórios. Nessa mesma linha de pensamento, o uso da eficiência energética também tem sido utilizado em busca de soluções sustentáveis.

O uso de tecnologias no controle e planejamento de obras permite a antecipação de diversas situações que poderiam impactar negativamente na execução das obras ou seu uso final, oportunizando seus gestores a tomada de decisões antes mesmo que elas ocorram.

Diante do exposto, esperamos que esta obra traga ao leitor conhecimento técnico de qualidade, de modo que haja uma reflexão sobre os impactos que o uso de novas tecnologias proporciona à engenharia e que seu uso possa proporcionar melhorias de qualidade de vida na sociedade.

Franciele Braga Machado Tullio

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A TECNOLOGIA SOCIAL NO SERTÃO DO PAJEÚ: UM GANHO NA QUALIDADE DE VIDA COM A UTILIZAÇÃO DE BIODIGESTORES	
<i>Lizelda Maria de Mendonça Souto</i>	
<i>Rafael Lucian</i>	
<i>Alexandre Nunes da Silva</i>	
<i>Avelino Cardoso</i>	
<i>Emilia Rahnemay Kohlman Rabbani</i>	
<i>Sérgio Peres</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2101928031	
CAPÍTULO 2	7
CONCRETO COM SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DO CIMENTO POR CINZA DE BAGAÇO DE CANA-DE-AÇÚCAR	
<i>Décio Leandro Amaral Miranda</i>	
<i>Renato da Silva Couto</i>	
<i>Ronildo Alcântara Pereira</i>	
<i>Siumara Rodrigues Alcântara</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2101928032	
CAPÍTULO 3	23
MATERIAIS CIMENTÍCIOS SUSTENTÁVEIS COM A REUTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS	
<i>Humberto Mycael Mota Santos</i>	
<i>Bruno Balbino da Silva</i>	
<i>Anderson Ferreira de Oliveira</i>	
<i>Daniel Oliveira Procorio</i>	
<i>Gabriel Marcelo Bortolai</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2101928033	
CAPÍTULO 4	33
ANÁLISE DE ESTABILIDADE MARSHALL EM MISTURAS ASFÁLTICAS COM ADIÇÃO DE RESÍDUO OLEOSO DA INDÚSTRIA PETROLÍFERA	
<i>Rodolfo Rodrigo Ferreira Severino</i>	
<i>Yane Coutinho Lira</i>	
<i>Rodrigo Mendes Patrício Chagas</i>	
<i>Ana Maria Gonçalves Duarte Mendonça</i>	
<i>Milton Bezerra das Chagas Filho</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2101928034	
CAPÍTULO 5	41
MÉTODOS DE ANÁLISE DO DESEMPENHO LUMÍNICO DE EDIFICAÇÕES HABITACIONAIS CONFORME A NBR 15575-1/2013	
<i>Aniéli Thais de Souza</i>	
<i>Maria das Graças Monteiro Almeida de Melo</i>	
<i>Maryane Gislayne Cordeiro de Queiroz</i>	
<i>Geovani Almeida da Silva</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2101928035	

CAPÍTULO 6	53
OS SELOS DE CERTIFICAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE PARA EMPREENDIMENTOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL NO BRASIL	
<i>Marco Antonio Campos</i>	
<i>André Munhoz de Argollo Ferrão</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2101928036	
CAPÍTULO 7	64
ECONOMIA DE ENERGIA: UMA ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL ESTUDO DE CASO NO BLOCO I DO UNIPAM	
<i>Daniel Marcos de Lima e Silva</i>	
<i>Maísa de Castro Silva</i>	
<i>Marcelo Ferreira Rodrigues</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2101928037	
CAPÍTULO 8	80
PLANILHAS DE DIMENSIONAMENTO DE VIGA E PILAR METÁLICO EM SITUAÇÃO DE INCÊNDIO	
<i>Marcus da Silva Camargo</i>	
<i>Cleverson Cardoso</i>	
<i>José Raimundo Serra Pacha</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2101928038	
CAPÍTULO 9	99
ANÁLISE DO FLUXO DE INFORMAÇÕES NO PROCESSO DE MANUTENÇÃO PREDIAL APOIADA EM BIM: ESTUDO DE CASO EM COBERTURAS	
<i>Bárbara Lepca Maia</i>	
<i>Sérgio Scheer</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2101928039	
CAPÍTULO 10	118
INDICADORES DE PROJETO PARA ALVENARIA ESTRUTURAL NO PIAUÍ	
<i>Ailton Soares Freire</i>	
<i>Terciana Nayala Feitosa de Carvalho</i>	
<i>Carlos René Gomes Ferreira</i>	
<i>Araci de Oliveira Parente Sousa</i>	
<i>Ronildo Brandão da Silva</i>	
DOI 10.22533/at.ed.21019280310	
CAPÍTULO 11	127
UTILIZAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO PARA MENSURAÇÃO DE DESPERDÍCIO EM OBRAS CIVIS	
<i>Evanielle Barbosa Ferreira</i>	
<i>Samuel Jônatas de Castro Lopes</i>	
<i>Danilo Teixeira Mascarenhas de Andrade</i>	
DOI 10.22533/at.ed.21019280311	

CAPÍTULO 12	139
O NÍVEL DE SERVIÇO E ÍNDICE DE QUALIDADE DA CALÇADA: ESTUDO DE CASO EST-UEA	
<i>Angra Ferreira Gomes</i>	
<i>Valdete Santos de Araújo</i>	
DOI 10.22533/at.ed.21019280312	
CAPÍTULO 13	146
UTILIZAÇÃO DO VANT PARA INSPEÇÃO DE SEGURANÇA NA CONSTRUÇÃO DE UMA AVENIDA EM BELÉM-PA	
<i>Diogo Wanderson Borges Lisboa</i>	
<i>Ana Beatriz Sena da Silva</i>	
<i>Anna Beatriz Aguiar de Souza</i>	
<i>Eliete Santana Chaves Barroso</i>	
<i>Márcio Murilo Ferreira de Ferreira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.21019280313	
CAPÍTULO 14	156
CAUSAS E EFEITOS DA RESSONÂNCIA EM EDIFICAÇÕES URBANAS	
<i>Beth Luna Monteiro Moreira</i>	
<i>Biatriz Vitória da Conceição Moraes Custodio</i>	
<i>Juliana Silva de Oliveira</i>	
<i>Larissa Medeiros de Almeida</i>	
<i>Lucian Araújo da Silva</i>	
<i>Luciana de Oliveira Guimarães</i>	
DOI 10.22533/at.ed.21019280314	
CAPÍTULO 15	161
SISTEMA MINI TARP: UMA PROPOSTA PARA A ELIMINAÇÃO DOS IMPACTOS PROVOCADOS PELAS ENCHENTES E CONTAMINAÇÃO DO RIBEIRÃO ARRUDAS	
<i>João Carlos Teixeira da Costa</i>	
<i>Raíssa Ávila Nascimento</i>	
DOI 10.22533/at.ed.21019280315	
CAPÍTULO 16	182
LEVANTAMENTO QUANTITATIVO DE MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS DE FACHADAS EM EDIFICAÇÕES MULTIPAVIMENTOS NA ÁREA URBANA CENTRAL DE PATOS DE MINAS - MG	
<i>Roni Alisson Silva</i>	
<i>Douglas Ribeiro Oliveira</i>	
<i>Rogério Borges Vieira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.21019280316	
CAPÍTULO 17	189
NOVOS PARADIGMAS E DESAFIOS NO ENSINO DE DISCIPLINAS PROFISSIONALIZANTES DE ENGENHARIA CIVIL COM BASE NA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS	
<i>Henrique Clementino de Souza</i>	
DOI 10.22533/at.ed.21019280317	

CAPÍTULO 18 201

INICIANDO A VIDA ACADÊMICA POR MEIO DO ESTUDO DAS SECÇÕES CÔNICAS
E SUAS APLICAÇÕES NA ENGENHARIA CIVIL

Raimundo Nonato de Oliveira Sobrinho

Gabriel Alves de Abreu

Paulo Henrique Teixeira da Silva

Paulo Rafael de Lima e Souza

DOI 10.22533/at.ed.21019280318

SOBRE A ORGANIZADORA..... 215

O NÍVEL DE SERVIÇO E ÍNDICE DE QUALIDADE DA CALÇADA: ESTUDO DE CASO EST-UEA

Angra Ferreira Gomes

Universidade do Estado do Amazonas - UEA,
Escola Superior de Tecnologia - EST
Manaus – Amazonas

Valdete Santos de Araújo

Universidade do Estado do Amazonas - UEA,
Escola Superior de Tecnologia - EST
Manaus – Amazonas

RESUMO: O meio de andar a pé é a forma mais antiga de transporte sendo assim, os pedestres necessitam de calçadas seguras e acessíveis. Contudo, nas pesquisas realizadas pela Mobilize Brasil (2012) em cidades brasileiras, apontaram que a cidade de Manaus possui uma das piores calçadas, as quais, são de má qualidade, não possuem acessibilidade, são ocupadas por vendedores ambulantes ou muitas vezes inexitem. Este trabalho tem como objetivo apresentar um estudo de nível de serviço e qualidade da calçada, o local escolhido para estudo foi a calçada da Escola Superior de Tecnologia, da Universidade do Estado do Amazonas que é localizada na Avenida Darcy Vargas e apresenta uma frequência de caminhada significativa. Com base na metodologia de Ferreira e Sanches (2001), a calçada estudada foi dividida em dois trechos e com os dados obtidos pode-se definir o IQC e nível de serviço, cujo os resultados foram 0 e

2,628 respectivamente, péssimo e regular.

PALAVRAS-CHAVE: Acessibilidade, passeio, universidade.

ABSTRACT: The way of walking is the oldest form of transportation, so pedestrians need safe and accessible sidewalks. However, in the surveys carried out by Mobilize Brasil (2012) in Brazilian cities, they pointed out that the city of Manaus has one of the worst sidewalks, which are poor quality, have no accessibility, are occupied by street vendors and often do not exist. This study aims to present a study of service level and quality of the sidewalk, the place chosen for study was the sidewalk of the School of Technology, the State University of Amazonas which is located on Darcy Vargas Avenue and presents a frequency of walking Significant. Based on the methodology of Ferreira and Sanches (2001), the studied sidewalk was divided into two sections and with the data obtained, it is possible to define the IQC and service level, whose results were 0 and 2,628 respectively, poor and regular.

KEYWORDS: Accessibility, walkway, university.

1 | INTRODUÇÃO

O caminhar é o modo de transporte mais antigo que existe e dos mais importantes. É uma

atividade rotineira para muitas pessoas. Sendo assim, as calçadas são necessárias para oferecer caminhos seguros e acessíveis, garantindo condições adequadas e oferecendo o direito de ir e vir dos pedestres.

O Ministério das Cidades (BRASIL, 2004, p.7), quanto à circulação não motorizada, afirma que “caminhar além de ser a forma mais antiga e básica de transporte humano, constitui-se no modo de transporte mais acessível e barato”. Porém, o sistema não motorizado recebe pouca prioridade em relação ao transporte motorizado. A segurança dos pedestres nas calçadas tem sido quase que completamente esquecida. Segundo Ferreira e Sanches (2001, p. 47), “em muitas cidades, cobra-se uma taxa para manutenção de vias e calçadas, mas é fácil de confirmar que estes espaços não apresentam boas condições de conforto e segurança para seus usuários”.

De acordo com a equipe Mobilize Brasil (2012), as calçadas da cidade de Manaus são consideradas umas das piores calçadas do Brasil, após uma pesquisa realizada em doze capitais brasileiras, constatou-se que a cidade possui um grande problema de vendedores ambulantes que ocupam as calçadas, faltam rampas de acessibilidade e a maioria das calçadas são estreitas. A ausência de projeto faz com que não atendam pré-requisitos básicos que uma calçada deve ter e a falta de manutenção só faz à situação crítica se agravar. A Lei nº 672/2002 relacionada a logradouros públicos é descumprida e completamente ignorada, pelos bairros residenciais e órgãos públicos.

Sendo assim, é de grande importância o estudo de calçadas adequadas, pois elas contribuem para a qualidade de urbanização da cidade e são fundamentais para a mobilidade urbana sustentável. De acordo com Yázigi (2000), “constata-se que as calçadas são prioridade na questão de mobilidade, pois estão envolvidas em alguma etapa de qualquer tipo de deslocamento”. O objetivo desta pesquisa é apresentar um estudo do Nível de Serviço e Índice de Qualidade da Calçada (IQC) da Escola Superior de Tecnologia, da Universidade do Estado do Amazonas.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Para desenvolvimento do trabalho foi utilizado o método de Índice de Qualidade das Calçadas (IQC), desenvolvido por Ferreira e Sanches (2001), para determinar o nível de serviço e qualidade das calçadas. E são os destaques 3 etapas: Avaliação técnica; Ponderação dos indicadores e Determinação do IQC.

a) VISTORIA *IN LOCO*

Foi realizada uma vistoria *in loco* na calçada escolhida para o estudo, para que se obtivessem dados da mesma e conhecimento do seu estado atual. Foram feitos levantamentos sobre o que interfere na mobilidade, e registros fotográficos dos problemas encontrados, como: em relação à segurança, manutenção, acessibilidade, largura da calçada.

b) CONTAGEM DE PEDESTRES E DETERMINAÇÃO DA AMOSTRA

Para determinar a população foi realizada uma contagem de pedestres, que ocorreu durante quatro dias e foi feita em dois horários, pela parte da manhã e da tarde. As contagens foram realizadas em um período de uma hora, porém foi dividida em intervalos de 10 minutos.

c) AVALIAÇÃO TÉCNICA

A avaliação técnica foi realizada atribuindo-se a cada trecho de calçada um determinado número de pontos variando de 0 a 5 de acordo com seu desempenho em cada um dos indicadores de qualidade.

d) APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

O questionário utilizado foi adaptado conforme o modelo de Keppe Junior (2007) e foi aplicado com os usuários da calçada, para que se obtivessem informações quantitativas e qualitativas sobre segurança, conforto, largura efetiva, seguridade e atratividade visual. Com os dados coletados foi possível obter o IQC, pelo método de Ferreira e Sanches (2001).

e) PONDERAÇÃO DOS INDICADORES

Com os resultados obtidos no questionário, obteve-se o grau de importância atribuído pelos pedestres aos indicadores que caracterizam o ambiente das calçadas. O resultado permite observar a ponderação dos indicadores de acordo com a percepção dos usuários.

f) DETERMINAÇÃO DA QUALIDADE DAS CALÇADAS E NÍVEL DE SERVIÇO

A determinação do índice de qualidade das calçadas é uma avaliação final, feita utilizando a Equação 1, com base na avaliação técnica e na ponderação dos indicadores:

$$IQC = ps*S + pm*M + ple*Le + pse*Se + pav*Av \quad (1)$$

Onde:

S, M, Le, Se, Av: a pontuação obtida na avaliação técnica pelos aspectos de segurança, manutenção, largura efetiva, seguridade e atratividade visual.

ps, pm, ple, pse, pav: os fatores de ponderação dos aspectos de segurança, manutenção, largura efetiva, seguridade e atratividade visual.

Para completar a avaliação será definido o nível de serviço de acordo com cada faixa de índice de qualidade, conforme a Tabela 1.

IQC	Condição	Nível de Serviço
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

Tabela 1. Índice de Qualidade e Nível de Serviço.

Fonte: Adaptado de Ferreira e Sanches (2001).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa foi realizada na calçada da Escola Superior de Tecnologia – EST, localizada na Avenida Darcy Vargas. A escolha justificou-se pelo fato do local apresentar falta de manutenção e da avenida apresentar um grande fluxo de automóveis, sendo assim, as calçadas se tornam esquecidas, prejudicando o pedestre. Além disso, a EST possui aproximadamente mais de 2000 alunos, sendo que a maioria utiliza a calçada para se locomover, portanto, as calçadas são um local com grande concentração de pedestres. Na Figura 2, é possível observar a delimitação da área de estudo.



Figura 2. Área de Estudo.

Fonte: Adaptada do Google Earth.

Com a delimitação da área, iniciou-se a contagem de pedestres que utilizavam a calçada. As contagens foram realizadas por quatro dias, pela parte da manhã das 11h às 12h30 e pela parte da tarde das 17h às 18h. Durante esse período, tanto pela manhã quanto pela tarde, a contagem foi dividida em intervalos de 10 minutos.

A partir das contagens, foi obtida uma amostra de 90 pessoas, com as quais foi aplicado o formulário sobre a opinião em relação à calçada, com base na metodologia de Ferreira e Sanches (2001). O formulário de pesquisa foi dividido em duas partes:

- Na primeira parte foram solicitadas informações sobre o entrevistado – sexo, faixa etária, nível de escolaridade, motivo de circulação, frequência e modo de viagem mais utilizado.
- Na segunda parte foi solicitado que os entrevistados ordenassem os indicadores de qualidade (segurança, conforto, largura efetiva, seguridade e atratividade visual) de acordo com sua importância, numa escala de 1 (maior

importância) a 5 (menor importância).

Os dados coletados na segunda parte do questionário foram submetidos a procedimentos estatísticos, para verificar a importância dos indicadores obteve-se a ponderação de cada um, tendo os resultados expressos na Tabela 3.

Indicadores	Ponderação
Segurança	0,108
Conforto	0,192
Largura efetiva	0,228
Seguridade	0,171
Atratividade visual	0,298

Tabela 3. Ponderação Obtida.

Como pode ser observado na Tabela 3, dois indicadores destacam-se dos demais: segurança e atratividade visual. De acordo com a percepção dos entrevistados, o indicador “segurança” é mais importante que os outros indicadores e o indicador “atratividade visual” é menos importante.

A avaliação técnica do nível de qualidade das calçadas foi feita atribuindo-se um índice a cada trecho analisado e esse índice corresponde a uma escala pontos de 1 a 5 (ruim a excelente), relativo ao desempenho encontrado em cada um dos indicadores de qualidade. Os quadros de 1 a 5 demonstram o sistema de pontuação utilizado.

Descrição do cenário	Ilustração	Pontos
A calçada não existe, os pedestres precisam disputar o espaço do leito da rua com os veículos		0
Não existe conflito entre pedestres e veículos. Área para pedestres separada do fluxo de veículos por guias com 15 cm de altura.		3

Quadro 1. Sistema de Pontuação: Segurança

Descrição do cenário	Ilustração	Pontos
A calçada é inexistente. Apesar de ser demarcada, a calçada não apresenta condições de uso, pois se encontra coberta por mato.		0
Pavimento da calçada em condições ruins com quebras e desniveis e falta de manutenção.		2

Quadro 2. Sistema de Pontuação: Conforto

Descrição do cenário	Ilustração	Pontos
A faixa de pedestres obstruída. Por conta do mato na calçada, não existe condições de uso o que faz os pedestres caminharem no leito da rua.		0
A largura efetiva é ela é reduzida em alguns pontos da calçada e por conta da instalação de mobiliário urbano.		3

Quadro 3. Sistema de Pontuação: Largura Efetiva

Descrição do cenário	Ilustração	Pontos
A seguridade é totalmente prejudicada pela péssima configuração da paisagem urbana. A região onde se encontra a calçada não possui policiamento e a vegetação alta prejudica a iluminação.		0
A seguridade é prejudicada pela configuração da paisagem urbana, alguns trechos as árvores estão sem poda e prejudica a iluminação. Durante o dia os pedestres transmitem a sensação de seguridade. A noite por ter pontos escuros o pedestre pode ser vítima de assalto.		2

Quadro 4. Sistema de Pontuação: Seguridade

Descrição do cenário	Ilustração	Pontos
Configuração do espaço exterior desagradável, com vegetação alta e terreno com empreendimento abandonado.		0
A configuração do espaço exterior é composta por construções de uso residencial, comercial.		3

Quadro 5. Sistema de Pontuação: Atratividade Visual

Após obter a ponderação dos indicadores e a avaliação técnica dos trechos, foi possível atingir o índice de qualidade das calçadas, calculado pela Equação 1 e o nível de serviço, de acordo com a Tabela 1. Esses resultados são apresentados na Tabela 4.

Indicador	Trecho 1	Trecho 2
Segurança	0	3
Conforto	0	2
Largura Efetiva	0	3
Seguridade	0	2
Atratividade visual	0	3
IQC	0	2,628
Nível Serviço	F (Péssimo)	D (Regular)

Tabela 4. Análise da Calçada.

4 | CONCLUSÕES

O estudo do índice de qualidade da calçada e nível de serviço da calçada da EST teve como resultado no Trecho 1: nível de serviço Péssimo com o índice de qualidade de calçada igual 0 e; no Trecho 2, o nível de serviço foi D (Regular) e o índice de qualidade de calçada 2,628. Assim, foi constatado que a calçada precisa de uma melhoria, pois não está em condições adequadas para o trânsito dos pedestres e necessita de melhorias, e, no caso do trecho onde está coberto por vegetação, necessita da construção de uma calçada adequada. Por meio das vistorias *in loco*, foram constatados problemas como: falta de acessibilidade, largura efetiva inapropriada e falta de manutenção.

Esses problemas não se encontram apenas na calçada da EST, fazem parte do dia-a-dia dos pedestres pela cidade de Manaus. Calçadas em estados críticos que não oferecem segurança, conforto e acessibilidade, prejudicando os pedestres e principalmente quem tem mobilidade reduzida estão por todas as zonas da cidade e podem ser observadas visualmente.

REFERÊNCIAS

Brasil. Ministério das Cidades. Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável. Princípios e Diretrizes aprovadas no Conselho das cidades. Brasil, 2004, p. 7. Disponível em: <www.observatorioseguranca.org/.../>. Acesso em: 24 mai. 2016.

Brasil, M. **Mobilidade Urbana Sustentável. Estudo avalia as calçadas de Manaus e de outras 11 capitais brasileiras.** Disponível em: <<http://www.mobilize.org.br/noticias/1974/.../html>>. Acesso em: 20 mai. 2016.

Ferreira, M. A. G.; Sanches, S. da P. **Índice de Qualidade das calçadas – IQC.** In: Revista dos Transportes Públicos, ANTP, Ano 23, 2º trimestre, 2001. Disponível em: <<https://mobilidadeape.files.wordpress.com/2015/05/c3adndice-de-qualidade-das-calc3a7adas-antp.pdf>>. Acesso em: 24 out. 2016.

Keppe Junior, C. L. G. **Formulação de um indicador de acessibilidade das calçadas e travessias.** Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 2007.

Yázigi, E. **O mundo das calçadas.** São Paulo: Humanitas /FFLCHP/USP; Imprensa Oficial do Estado, 2000.

SOBRE A ORGANIZADORA

Franciele Braga Machado Tullio - Engenheira Civil (Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG/2006), Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho (Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR/2009, Mestre em Ensino de Ciências e Tecnologia (Universidade Tecnológica federal do Paraná – UTFPR/2016). Trabalha como Engenheira Civil na administração pública, atuando na fiscalização e orçamento de obras públicas. Atua também como Perita Judicial em perícias de engenharia. E-mail para contato: francielebmachado@gmail.com

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-221-0

