XV ENCAC Encontro Nacional de Conforto no Ambiente Construído
XI ELACAC Encontro Latino-Americano de Conforto no Ambiente Construído
JOÃO PESSOA | 18 a 21 de setembro de 2019

AVALIAÇÃO DO ÍNDICE DE QUALIDADE DAS CALÇADAS DE PALMAS-TO

Lorrana Lys Neves Fortes (1); Ivo Almeida Costa (2); Thyago Phellip França Freitas (3)
(1) Pós-graduanda em Engenharia Ferroviária, Engenheira Civil, lorrana_lys@hotmail.com, Universidade Ceuma, Imperatriz-MA, (98) 9 8224-8030.
(2) Mestre em Transporte, Engenheiro Civil, ivo.almeida@ceuma.br, Universidade Ceuma, Imperatriz-MA, (91) 9 918737-3987.
(3) Doutorando em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável – UFMG, Mestre em Ciências do Ambiente, Arquiteto e Urbanista, thyagophellip@hotmail.com, CESUP E SEDUC /TO, Av. Teotônio Segurado Quadra 1202 sul, 4020 -7525.

RESUMO
O presente artigo tem como objetivo analisar as calçadas de Palmas no Tocantins, por meio de um levantamento foi possível discutir a qualidade das calçadas presentes no município, com vistas a dar luz a esta discussão sobre a mais nova capital do Brasil. Sabe-se o quanto que as mesmas devem ser acessíveis e transitáveis em toda a sua extensão, além de interconexões com faixas de pedestres, ruas e para outros espaços sendo este um espaço democrático de todos e para todos. O percurso metodológico foi elaborado em 02 etapas sendo: definição de zonas de estudos e avaliação in loco sob um aspecto amostral, que neste estudo procurou avaliar as calçadas de locais de grande circulação, como a área central de Palmas e do bairro de Taquaralto. Tal metodologia faz parte das utilizadas pelo Mobilize, por meio do projeto Calçadas do Brasil. Por fim, pode-se perceber que o desenvolvimento das calçadas na área central demonstrou ser melhor do que na área afastada. Pode-se avaliar ainda que mesmo nas áreas mais consolidadas, não há interconexão entre as calçadas, presença de desníveis consideráveis, além de obstáculos que impedem uma boa circulação dos usuários, sejam eles PCD ou não.
Palavras-chave: avaliação de calçadas, qualidade de calçadas, Palmas.

ABSTRACT
This article aims to analyze the sidewalks of Palmas in Tocantins, through a survey it was possible to discuss the quality of sidewalks present in the city, in order to give light to this discussion about the newest capital of Brazil. It is well known that they must be accessible and passable in all their extension, as well as interconnections with pedestrian lanes, streets and other spaces, and this is a democratic space for all and for all. The methodological course was elaborated in 02 stages, being: definition of study areas and evaluation in loco under a sample aspect, that in this study tried to evaluate the sidewalks of places of great circulation, such as the central area of Palmas and the neighborhood of Taquaralto. Such methodology is part of those used by Mobilize, through the Calçada do Brasil project. Finally, it can be seen that the development of sidewalks in the central area proved to be better than in the remote area. It can also be evaluated that even in the most consolidated areas, there is no interconnection between the sidewalks, presence of considerable gaps, and obstacles that impede the good circulation of users, whether PCD or not.
Keywords: sidewalk evaluation, Sidewalk quality, Palmas.

1. INTRODUÇÃO

A capital Palmas, localizada no estado do Tocantins, foi a última capital planejada do século XX. Este planejamento foi baseado em três características importantes para o processo de urbanização de todas as cidades, que são a velocidade do processo urbano, quantidade de novas cidades e a incapacidade dos gestores urbanos, ou seja, poder público, o que leva a uma processo de urbanização centrado em um modelo sustentável de tráfego (XAVIER, 2007; VELASQUES, 2010).

O processo de urbanização brasileiro tem reproduzido um modelo de transporte que segue os conceitos de sustentabilidade, além de superar os problemas da própria estrutura do espaço torna-se necessário incentivar e fomentar meios de transporte eficientes e limpos com destaque para os não motorizados (ALMEIDA, 2016). Este trabalho se volta para o transporte a pé, considerando sua vulnerabilidade e generalidade, presumindo que todos são pedestres e, portanto, necessitam de calçadas. Cachoeira (2013), identificou em pesquisa realizada nos municípios acima 60 mil habitantes, em 2011, que foram realizadas aproximadamente 200 milhões de viagens por dia, cerca 36,8% desses deslocamentos a pé, 6,7% de bicicleta, 29,1% transporte coletivo e 27,4% automóveis, mostrando a clara importância dos espaços que condicionam o deslocamento a pé.

Para Bernal (2016), o deslocamento a pé é o modo de transporte mais primitivo que existe e, um dos mais importantes, sendo uma atividade frequente para muitas pessoas, o caminhar é uma atividade fundamental ao ser humano. Uma análise prévia das calçadas brasileiras mostra que grande parte é imprópria para circulação, por não ser consideradas calçadas ideais (FERREIRA; SANCHES, 2005). Percebe-se que ao caminhar nas cidades, virou uma sequência de ciladas para quem anda a pé: irregularidades, buracos, degraus intransitáveis, pisos lisos, obstruídos ou sujos. Todos esses tipos de barreiras prejudicam a circulação de todos os usuários (ALMEIDA, 2016). O pedestre, por sua vez tem disputado espaço que teoricamente, é exclusivo para o seu uso, prevalecendo a força dos mais poderosos, que são os veículos motorizados na visão de Cunha e Helvecio (2013).

Segundo Osama e Sayed (2017) o grande aumento da demanda em busca da sustentabilidade, mostra que a caminhada está sendo incentivada como um dos principais modos ativos de transporte, no entanto é necessário oferecer calçadas seguras aos pedestres, para que não ocorram acidentes entre veículos e pedestres. Paiva et al. (2017) ressalta que este espaço público deve garantir o livre acesso à diversos grupos de pessoas, especialmente idosos, gestantes ou deficiências, para que o deslocamento seja confortável e seguro.

Cabe ressaltar que estes espaços de caminhabilidade estão diretamente ligados com o acesso e permanência do usuário possuindo correlação com os aspectos de conforto luminosos (distanciamentos dos posteamentos, tipologias de luz, luminância e iluminância e percepção da luz em caminhadas noturnas) e conforto térmico (sombreamento, arborização). Tais elementos são extremamente relevantes ao se levar em consideração o que se tem produzido nos calçamentos pelo Brasil com espaços expostos ao sol durante o dia e escuros durante a noite.

No que tange a APO, Ornstein e Romero (1992) destacam que esta é um método para análise comportamental de ambientes construídos após a ocupação devida pelo usuário e que suas relações são dinâmicas do ponto de vista do ambiente construído, que neste caso é a calcada.

Devido a esses problemas os pedestres dificilmente encontram calçadas adequadas e seguras para o deslocamento, tornando-se obrigado a usar as vias destinadas aos veículos motorizados. Mediante a relevância do tema e do contexto tratado, o presente trabalho tem como objetivo analisar as calçadas de Palmas.

2. OBJETIVO

Analisar as calçadas de Palmas – TO, por meio de um levantamento foi possível identificar os problemas presentes nas calçadas da área central e de uma área mais afastada do centro e verificar prováveis soluções necessárias ao contexto local e urbano.

3. MÉTODO

No que tange a pesquisa a ser realizada a mesma pode-se tratar de uma APO com amostragem não probabilística do tipo acidental, uma vez que esta é voltada para resultados exploratórios, como é o caso desta pesquisa. O percurso metodológico adotado pauta-se na aplicação da metodologia nacional do projeto "Calçadas do Brasil", do portal Mobilize (2019). Esta metodologia baseia-se em uma avaliação qualitativa das calçadas utilizando os critérios de pontuação, conforme observação in loco. A aplicação desta metodologia deriva-se de um estudo já realizado pelos autores do artigo, que ocorreu entre os dias 24 a 26 de

outubro de 2018 na cidade de Imperatriz – MA e já validado em outras capitais e cidades de médio porte. O estudo inicia-se por meio de uma visita *in loco*, cuja análise baseava-se nos deslocamentos e na disposição das calçadas presentes nesses setores, por meio de um aspecto amostral de várias calçadas. Utilizou-se como ferramenta de avaliação, a pesquisa de campo nas calçadas, sendo que o procedimento metodológico foi dividido em duas etapas:

1. Definir zonas de estudo.
2. Avaliação *in loco.*

3.1. Definição de zonas de estudo

O estudo aplicado na cidade de Palmas – TO, nos dias 28 e 29 de março de 2019, tendo como foco a zona central e a zona mais afastada chamada Palmas Sul, sendo está representada pelo bairro de Taquaralto, que já era um povoado com comércio que supria as necessidades dos moradores locais quando do início da construção da capital e que, atualmente, possui uma grande densidade populacional. Sendo assim, definiu-se duas regiões, uma central e outra mais afastada desde que a mesma também tenha um número significativo de pedestres. O intuito era aplicar a metodologia de avaliação de calçadas em lugares de elevados fluxos de pessoas. Foi escolhido como área central onde está localizado o centro comercial, um trecho desta avenida exclusiva para pedestres. A partir do eixo central da capital e de Taquaralto, local mais afastado do centro, como mostra a figura 1.



Figura 1 – Definição da área de estudo (GOOGLE MAPS, 2019 adaptado pelos autores, 2019).

3.2. Avaliação *in loco*

Nesta fase da pesquisa investigou-se *in loco* o nível de qualidade das calçadas, com base nos seguintes critérios do Mobilize (2019):

a) Irregularidade: todo tipo de irregularidade no calçamento que dificulta ou impede o trânsito de pedestres, especialmente os com mobilidade reduzida.
b) Degraus: degraus e elevações que ocupam toda a largura da calçada ou do passeio, que obriguem as pessoas, especialmente os com mobilidade reduzida, a seguirem o trajeto pelo leito carroçável da via.
c) Inclinação: pavimento inclinado, rampas para a entrada de veículos, o que provoca dificuldade para o caminhar com equilíbrio, especialmente para pessoas idosas.
d) Largura efetiva: calçadas muito estreitas, que impedem ou dificultam a passagem de pessoas idosas e cadeirantes. O Ministério das Cidades distingue calçada de passeio: - Calçada é todo o pavimento de pedestres, com o mínimo de 1,20 m - Passeio: é a faixa livre, que deve ter mais de 0,90 m.
e) Rampas para cadeirante na faixa de pedestre: a existência de rampas em todas as esquinas, alinhadas com as faixas de pedestres. Observar se a inclinação é adequada e não oferece risco aos cadeirantes.
f) Presença de obstáculo na faixa livre: verificar também se há postes, cestas de lixo, carros estacionados ou outros objetos que impeçam a passagem.
g) Iluminação da calçada: calçadas mal iluminadas trazem insegurança aos pedestres e podem provocar acidentes.
h) Paisagismo e arborização: árvores, canteiros e gramados melhoram a condição ambiental para quem caminha nas vias urbanas.
i) Sinalização para pedestres: verificar a presença ou ausência de faixa de pedestres, semáforos e placas para pedestres.

Aplicou-se a nota em cada critério citado acima, notas que variam entre 10 para as calçadas que estão em excelentes condições e 0 para as calçadas que apresentam péssimas condições. Por fim, de acordo com os instrumentos de análise tabelado e dos dados coletados, estimou-se a média da qualidade das calçadas.

4. RESULTADOS PARCIAIS

A partir da análise técnica *in loco* obteve-se a média da qualidade de todas as calçadas, conforme gráfico 1. Todas as calçadas presentes na zona central mostram-se com média acima da nota 7, contudo as calçadas do Taquaralto estão abaixo da média 7.

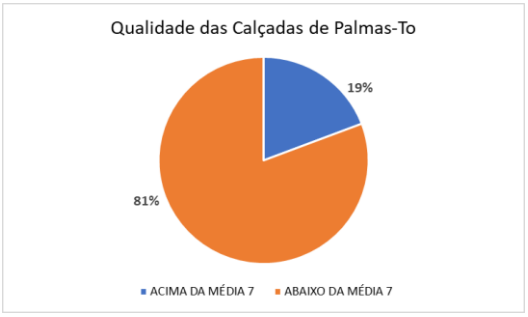


Gráfico 1 – Qualidade das calçadas (AUTORES, 2019).

De acordo com o gráfico 1 apenas 19% das calçadas estão acima da média estão localizadas no centro da cidade e as calçadas afastadas do centro apresentam 81% abaixo da média, observando assim a discrepância entre centro e bairro. Essas calçadas que estão abaixo da média apresentam diversos problemas relacionados com a infraestrutura, sendo que nas áreas analisadas há um alto tráfego de pedestres em virtude das atividades comerciais locais.

Isso já informa um panorama de que as calçadas do centro, apesar de serem feitas há mais tempo, mantem uma qualidade de preservação e conservação, além do material de renovação constante, em detrimento da qualidade da calçada em Taquaralto, que obtem grande parte do fluxo de pedestres na cidade. Pode-se inferir ainda que esta qualidade ainda está ligada as Políticas Públicas locais no que tange a manutenção destes espaços.

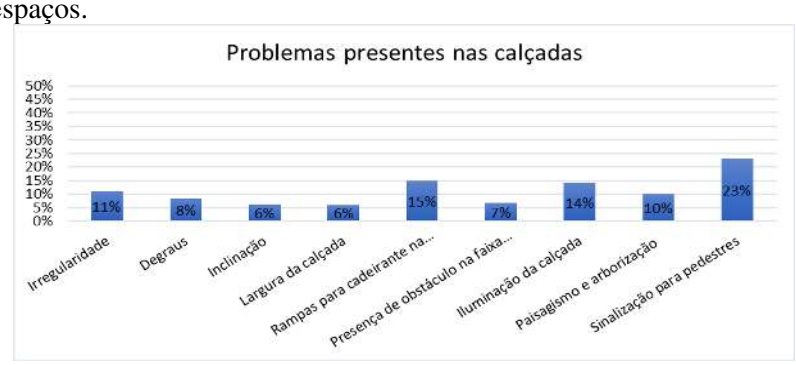


Gráfico 2 – Problemas presentes nas calçadas (AUTORES, 2019).

Conforme gráfico 2, todas as calçadas presentes nas áreas avaliadas, apresentam diversos problemas relacionados aos aspectos estudados. Os problemas mais presentes nas calçadas, são: sinalização para pedestre (23%), rampas para cadeirantes (15%) e iluminação de calçada (14%), sendo estes seguidos por irregularidade do piso (11%) e paisagismo e arborização (10%). Todos esses problemas afetam diretamente a caminhabilidade dos pedestres.

No quesito sinalização para pedestre, é visível que a maior parte das calçadas do município sofre com a ausência de faixa de pedestre ou pela falta de manutenção das mesmas, ausência também de semáforos para pedestres e placas indicativas para pedestres, tornando-se assim uma travessia perigosa, e que dificulta o processo do caminhar pelo usuário, conforme figura 2 e 3.





Figura 2 e 3 – Travessia sem sinalização e com irregularidades no piso na área central (AUTORES, 2019).

De acordo com o Código de Trânsito Brasileiro (2008), para o pedestre poder cruzar a pista é necessário tomar precauções de segurança, sempre usar as faixas de pedestres ou as passagens exclusivas para pedestres. A figura 4, mostra a ausência de faixas de pedestres, a má conservação das faixas e ausência de semáforos destinados aos pedestres e a falta de placas que forneçam informações aos usuários.

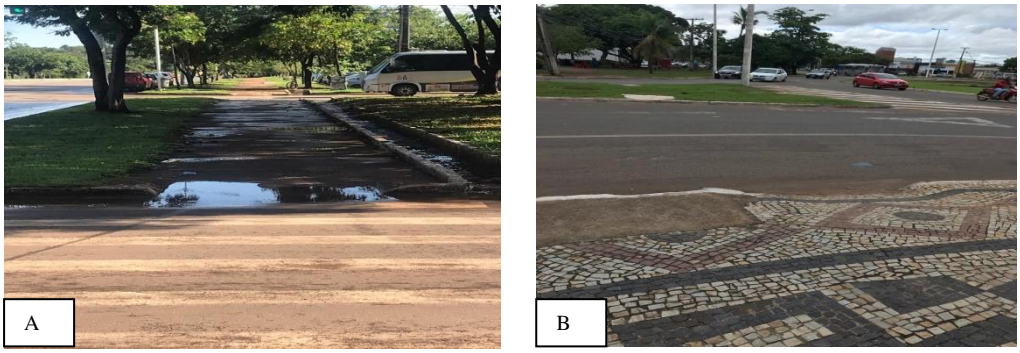


Figura 4 – (A) Falta de manutenção da faixa de pedestre; (B) Ausência da faixa de pedestre (AUTORES, 2019).

Na figura 4b percebe-se ainda um acesso no afunilamento da rotatória, o que é um perigo ao transeuntes, vez que a própria infraestrutura o expoe a possíveis acidentes no seu trajeto, além da mesma não ser sinalizada em nenhum momento. No item rampas para cadeirante, algumas calçadas não possue rampas ou quando existem estas não estão conforme a norma (NBR 9050/2015), possuindo piso irregulares (com burracos), larguras inferiores ao padrão, inclinações superiores ou inferiores e guias (meio fio) altas, dificultando o acesso dos cadeirantes as calçadas. A figura 5, expõe a ausência das rampas e as poucas existentes estão fora da norma.



Figura 5 – (A) Ausência de rampas; (B) Rampa inconforme a norma (AUTORES, 2019).

Quanto ao critério iluminação pública a mesma é ausente na maioria das calçadas, sendo comum encontrar postes sem iluminação direcionados as calçadas. Esse aspecto é essencial para os usuários durante a noite, pois a iluminação tem o como objetivo orientar, dar segurança e identificar os possíveis perigos que os pedestres estão expostos durante o percurso dos pedestres. A figura 6 expõe problemas relacionados a iluminação das calçadas.

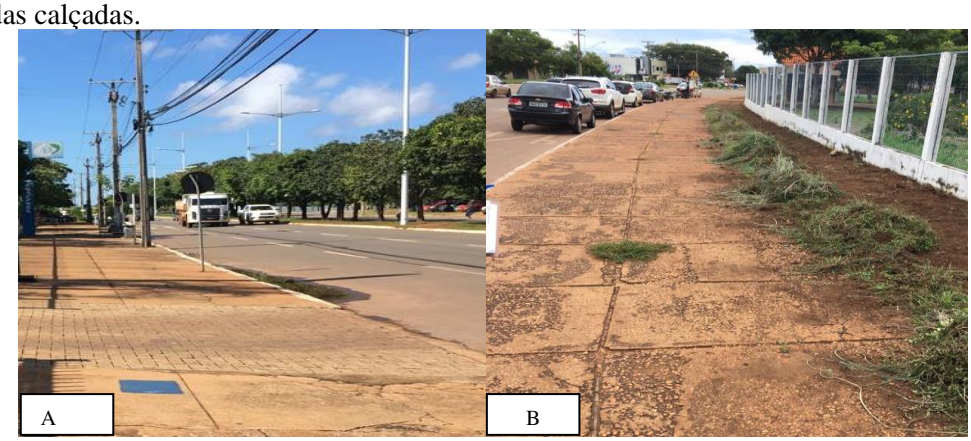


Figura 6 – (A) Ausência de lâmpadas nos postes; (B) Ausência (AUTORES, 2019).

Pode perceber na figura 6a, que a iluminação se concentra somente no canteiro central, sendo que ilumina de modo indireto a calçada, o que dificulta a caminhabilidade no período noturno. Já na figura 6b ercebe-se as más condições do piso, além de não possuir iluminação na sua proximidade do local, forçando o usuário a ir para um lado mais iluminado.

Outro ponto importante para destacar são as calçadas que apresentam todos os problemas avaliados durante a pesquisa, essa calçadas estão localizadas no Taquaralto, área afastada do centro da cidade. As

calçadas avaliadas não possuem rampas, larguras adequadas, iluminação, sinalização e piso irregular, ou seja, não tem calçadas acessível para os pedestres, conforme mostra as figuras 7 e 8.


7

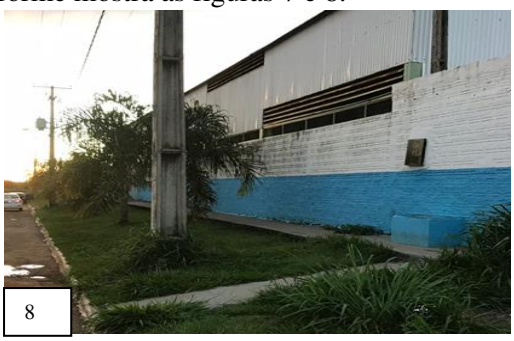

8

Figura 5 e 6 – Vegetação ocupando a calçada e largura efetiva e rampa inconforme a norma (AUTORES, 2019).

5. CONCLUSÕES

No estudo *in loco*, identificou-se os três principais problemas das calçadas avaliadas, são: ausência de sinalização para pedestre, falta rampas para cadeirantes ou inconformidade e ausência de iluminação de calçada. Esses itens estão ligados diretamente a seguridade do pedestre, pois necessitam de uma boa configuração da paisagem urbana, vegetações presentes devem ser sempre podadas, as calçadas devem ter policiamento frequente, haver uma presença usual de outros usuários, serem sinalizadas para todos os tipos de usuários e possuir uma boa iluminação.

A análise deste estudo mostra que Palmas (TO) não segue um padrão de qualidade em suas calçadas, no "centro" da cidade, percebe-se que as calçadas, apresentam boas condições de caminhabilidade para os usuários. Sendo um cenário contraditório com o bairro de Taquaralto, visto que a qualidade das calçadas é péssima já informado, o quanto é difícil um pedestre usar uma calçada com uma vegetação tomando de conta do espaço destinado ao usuário.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Evaristo (Org.). **Mobilidade Urbana no Brasil.** São Paulo, SP: Fundação Perseu Abramo, 2016. 626 p. Disponível em:<https://fpabramo.org.br/publicacoes/wp-content/uploads/sites/5/2017/05/Mobilidade-web2.pdf>. Acesso em: 11 fev. 2019.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS (ANTP). **Relatório geral de mobilidade urbana** 2013.

BERNAL, Luciana Mação et al**. Proposta de metodologia para avaliação de acessibilidade em cidades de porte médio: um estudo de caso em São José do Rio Preto**. 2016.

BRASIL, Código de Trânsito Brasileiro. **Código de trânsito brasileiro: instituído pela Lei nº 9.503**. de 23-9-97-3ª edição-Brasília: DENATRAN, 2008.

CACHOEIRA, L.R.S (2013) **A integração entre os planos e políticas como solução para a mobilidade urbana sustentável**. Curso de Gestão da Mobilidade Urbana – ANTP.

CUNHA, Francisco; HELVECIO, Luiz. **Calçada o primeiro degrau para cidadania urbana**. Recife: INTG, 2013.cap.1, p.11,14.

FERREIRA, Marcos Antônio Garcia; SANCHES, S. P. **Rotas acessíveis: Formulação de um índice de acessibilidade das calçadas.** In: Proc. XV Congresso Nacional de Transportes Públicos, CD-ROM, Goiânia, GO. 2005.

MOBILIZE. Mobilidade Urbana Acessível. **Calçadas do Brasil**. Disponível em https://www.mobilize.org.br/campanhas/calcadas-do brasil/manuais-e-guias. Acesso em 01 mai. 2019.

ORNSTEIN, S.; ROMERO, M. (colaborador). **Avaliação Pós-Ocupação (APO) do Ambiente Construído**. São Paulo: Studio Nobel: Editora da Universidade de São Paulo, 1992.

OSAMA, Ahmed; SAYED, **Tarek. Evaluating the impact of connectivity, continuity, and topography of sidewalk network on pedestrian safety**. *Accident Analysis & Prevention*, 2017, 107: 117-125.

PAIVA, *et al.* **A qualidade do ambiente de circulação dos pedestres em Manaus**, AM. 21° Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito – ANTP, 2017.

VELASQUES, Ana Beatriz A. **A concepção de Palmas (1989) e sua condição moderna. 2010. 245f**. 2010. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado em Urbanismo) —Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

XAVIER, Fernanda Oliveira Rocha. **Palmas: uma capital para todos? 2007. 131 f**. 2007. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Geografia) –Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciência e Terra da Universidade Federal do Paraná, Curitiba.