# MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS NOS PASSEIOS PÚBLICOS DO CENTRO HISTÓRICO DA CIDADE DE CUIABÁ/MT: AVALIAÇÃO E DIAGNÓSTICO

**P. K. ROCHA**
Graduanda em Engenharia Civil
Universidade Federal de Mato Grosso
Cuiabá/Mato Grosso; Brasil
palomakrocha@gmail.com

**M. F. MENNA BARRETO**
Engenheira Civil, Mestre
Universidade Federal de Mato Grosso
Cuiabá/Mato Grosso; Brasil
mfmennabarreto@gmail.com

## RESUMO

As calçadas, segundo o Código de Trânsito Brasileiro, são as partes da via reservadas ao trânsito de pedestres, as quais devem ser executadas de acordo com as normas técnicas vigentes, proporcionando segurança e facilitando a circulação. Quando feitas de acordo com essas exigências, as patologias que ocorrem são, em geral, relacionadas ao uso não condizente ao estabelecido no projeto ou a falhas de execução. Contudo, apesar das leis e normas existentes, estudos, como o da ONG Mobilize, mostram que nem 10% das calçadas existentes nas principais capitais do Brasil atendem a esses requisitos. Diante do exposto, o presente artigo tem como objetivo avaliar a conformidade das calçadas dentro da legislação brasileira, bem como analisar e classificar as patologias encontradas e, a partir disso, estabelecer um diagnóstico sobre o estado dos passeios públicos no centro histórico da cidade de Cuiabá, Mato Grosso, e, adicionalmente, apresentar as possíveis causas e soluções para as manifestações patológicas encontradas. Este trabalho foi desenvolvido através de pesquisa exploratória (walkthrough) com questionário semiestruturado baseado no sistema de notas da ONG Mobilize. Os resultados apontaram que, não diferente das outras capitais brasileiras, as calçadas cuiabanas encontram-se em péssimas condições e em desacordo com as normas técnicas, apresentando diversas manifestações patológicas como trincas e desplacamento, dentre outras não-conformidades que comprometem a mobilidade e a segurança dos usuários.
Palavras-chave: Calçadas. Manifestações patológicas. Mobilidade.

## ABSTRACT

The sidewalks, according to the Brazilian Traffic Code, are the parts of the lane reserved for pedestrian traffic, which must be executed according to the current technical standards, providing safety and facilitating the movability. When made according to these requirements, the pathologies that occur are, in general, related to the use that is not consistent with the one established in the project or to execution failures. However, despite existing laws and regulations, studies, such as the one made by NGO Mobilize, show that not even 10% of the existing pavements in the main capitals of Brazil meet these requirements. In view of the above, this article aims to evaluate the conformity of the sidewalks within the Brazilian legislation, as well as to analyze and classify the pathologies found and, from this, to establish a diagnosis about the state of the public walks in the historical center of the city of Cuiabá, Mato Grosso, and, in addition, present the possible causes and solutions for the pathological manifestations found. This work was developed through a walkthrough-type research with a semi-structured questionnaire based on the Mobilize NGO's notes system. The results showed that, unlike other Brazilian capitals, the streets of Cuiabá are in poor condition and in disagreement with technical standards, presenting several pathologies such as cracks and displacement, among other nonconformities that compromise the mobility and safety of users.
Keywords: Sidewalks. Pathological manifestations. Mobility.

## 1. INTRODUÇÃO

O Manual de Vias Públicas da cidade de Cuiabá (CUIABÁ, 2006) caracteriza, o espaço público, fisicamente, como qualquer tipo de ambiente no qual não haja impedimento ao acesso e participação de qualquer

pessoa, o que corrobora com o Art. 5º da Constituição Federal (1988), o qual define uma série de direitos e garantias do cidadão, inclusive o direito de ir e vir. Como elemento integrante desse espaço público, as calçadas são definidas pelo Código de Trânsito Brasileiro (BRASIL, 2007) como as seções da via reservadas ao trânsito de pedestres e, quando necessário, à implantação de mobiliário, sinalização, vegetação e outros fins. O denominado "passeio" é a parte dessa calçada, a qual deve ser livre de quaisquer outras interferências e totalmente reservada para a mobilidade contínua e fluída dos pedestres.

Assim como as ruas da cidade têm outras utilidades além de comportar os veículos, Jacobs (2001) aponta que as calçadas possuem outros fins além de abrigar pedestres, fins esses relacionados, e tão fundamentais quanto a circulação, a um desempenho apropriado e positivo das próprias cidades. A autora aponta, dentre outros efeitos, a segurança que uma calçada apropriada e constantemente utilizada proporciona a uma determinada região, considerando que quanto mais pessoas transitam por um determinado lugar, maior o sentimento de segurança.

Além da segurança e garantia de mobilidade, a importância de construir, recuperar e manter as calçadas se estende à harmonização do ambiente urbano e uma estruturação turística, possibilitando uma qualidade de vida superior, permitindo um maior desenvolvimento econômico e creditando ao pedestre a possibilidade e liberdade de acessar e interagir com os elementos que lhes são destinados. Essa liberdade é coibida por desníveis e rampas fora dos padrões, pontos de ônibus e estacionamentos em local inadequado sobre as calçadas, degraus, pisos irregulares, buracos, dentre outras irregularidades e obstáculos que inibem a circulação das pessoas sobre os passeios, sobretudo daquelas com dificuldades de locomoção.

O Art. 229 do Código de Posturas da Cidade de Cuiabá (CUIABÁ, 1992) estabelece que as construções das calçadas são de responsabilidade dos proprietários de lotes e imóveis na determinada testada, porém a fiscalização destes cabe à prefeitura. Contudo, embora o poder público disponibilize orientações aos proprietários e estipule preceitos acerca da construção e implantação dessas, ainda são muitos os empecilhos para um caminhar acessível e seguro. Segundo o levantamento realizado pela ONG Mobilize, em 2012, menos de 10% das calçadas existentes nas principais capitais brasileiras estavam em acordo com as normas técnicas vigentes, não respeitando padrões de acessibilidade, iluminação, arborização e apresentando diversos riscos à segurança dos pedestres.

Como consequência dessa negligência, pode-se observar o índice de acidentes envolvendo quedas em passeios públicos. Um estudo, realizado em 2012 pelo Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, caracterizou que dos 197 pacientes que deram entrada no pronto-socorro durante um mês por conta de quedas, 35 haviam sofrido quedas em calçadas (USP, 2012). Essas estatísticas cobram um alto preço, não só dos próprios pedestres como do sistema de saúde. De acordo com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2003), cada queda custa em torno de 2.500 reais incluindo despesas com resgate, tratamento e reabilitação e prejuízos relacionados à queda da produção devido ao afastamento laboral da vítima.

Para que uma calçada esteja enquadrada nos parâmetros das legislações vigentes, o calçamento precisa oferecer condições adequadas de trafegabilidade, manutenção e qualidade urbana, assim, deve ter superfície regular, firme e antiderrapante, não deve possuir grande declividade, degraus ou qualquer impedimento à passagem de pedestres, além uma largura mínima de 1,20m, e uma arborização alinhada, com espaço para as raízes e iluminação apropriada (CUIABÁ, 1992).

O Manual de Vias Públicas (CUIABÁ, 2006) define ainda que a inclinação do alinhamento do lote ao meio fio deve ser de 2 (dois) a 3% (três por cento), obedecendo a altura do meio fio de 20 (vinte) centímetros, sendo proibida a alteração de declividade ou construção de degraus, com exceção de vias com inclinação maior que 20% (vinte por cento), as quais devem ter um projeto específico e previamente aprovado pela prefeitura.

As normas para construção de rampas de acesso para veículos tiveram algumas alterações através da Lei Complementar nº 354 do município de Cuiabá (2014), sendo somente permitida quando dela não resultar prejuízos à mobilidade dos pedestres ou à arborização pública, além disso devem ser observadas uma largura máxima de 3 (três) metros medidos no alinhamento da calçada e não podendo ultrapassar um terço da largura do pavimento até um máximo de cinquenta centímetros.

Quando feitas de acordo com essas exigências, as manifestações patológicas que ocorrem são, em geral, relacionadas ao uso não condizente ao estabelecido no projeto, falhas de execução ou uso de materiais inapropriados e/ou de baixa qualidade.

É vetado, por exemplo, pelo Código de Trânsito Brasileiro (BRASIL, 2007) e pelo Manual de Vias Públicas de Cuiabá (2006), o estacionamento e trânsito de veículos nos passeios, canteiros ou divisores de pista sob pena de multa e perda de pontos na carteira de habilitação, podendo ainda ocorrer a apreensão do veículo. Além disso, a execução de calçadas com materiais inadequados ou a intervenção em sua infraestrutura sem a devida recuperação, ocorrência comum em centros urbanos em crescimento, acaba por causar irregularidades e deixar cicatrizes pelas calçadas da cidade.

Se faz importante também observar as exigências de acessibilidade estabelecidas pela NBR 9050 (ABNT, 2004), como a presença de piso tátil nas calçadas, com superfície com textura e cores diferenciadas, de forma a orientar e alertar os portadores de deficiência visual acerca de obstáculos, locais seguros para travessias dentre outras informações relevantes.

Diante desse cenário, o presente trabalho tem como objetivo apresentar o estado de conservação das calçadas da cidade de Cuiabá/Mato Grosso/Brasil, analisar sua concordância de execução com as especificações das normas e leis vigentes e estabelecer um diagnóstico para essas manifestações patológicas, apontando suas possíveis causas e soluções.

## 2. METODOLOGIA

O método de pesquisa empregado consistiu em uma pesquisa exploratória (walkthrough) com questionário semiestruturado baseado no sistema de notas da ONG Mobilize, o que possibilitou avaliar a conformidade das calçadas presentes no centro histórico da cidade de Cuiabá/Mato Grosso/Brasil e, a partir disso, analisar e classificar as patologias encontradas, bem como estabelecer um diagnóstico com possíveis causas e soluções para o atual estado dessas vias.

### 2.1 Contexto de avaliação

2.1.1 Centro Histórico

Esse tipo de região nas cidades, em particular, possui edificações, acessos e vias pré-existentes, dentre outras características, particulares ao tipo de ocupação a qual foram submetidas no passado, e essas, na maioria das vezes, não são compatíveis às utilizações e aos meios de transporte atuais. E isso se reflete diretamente nas calçadas e demais espaços direcionados aos pedestres.

Visto que essa área e os elementos que a compõem também fazem parte da cidade, estão sujeitos, portanto, ás mesmas leis e normas que regem o restante do município e, se tratando de um conjunto urbano que concentra grande acervo edificado de valor patrimonial histórico e arquitetônico, deve ainda atender à legislação específica.

No caso da cidade de Cuiabá, o centro histórico constitui cerca de 10% (dez por cento) do centro comercial urbano, o que justifica o trânsito intenso de pessoas e o movimento de cunho não-turístico na região e seu entorno.

2.1.1 Situação da pesquisa

A pesquisa exploratória foi realizada no mês de novembro de 2017 na Zona de Interesse Histórico I do município de Cuiabá/Mato Grosso/Brasil, demarcada de acordo com a planta de zoneamento do município. A Zona está inserida no centro urbano da cidade em um raio de, aproximadamente, 620 metros, englobando, dentre outras, as ruas Galdino Pimentel, Ricardo Franco e Pedro Celestino, antigamente nominadas Rua de Baixo, Rua do Meio e Rua de Cima, as quais mantém preservadas as características arquitetônicas das casas e sobrados da época.

Também se considerou as principais avenidas presentes nesse zoneamento para fins de avaliação de manifestações patológicas, por receberem um grande fluxo de pedestres e constituírem importantes vias de acesso, não só para o restante da cidade como para o próprio centro histórico. A Figura 1 demarca a área de estudo utilizada para a pesquisa, onde estão destacadas as principais vias histórias, as antigas Ruas de Baixo, do Meio e de Cima, além das demais ruas que compõem o centro histórico da cidade, as quais também foram objetos do estudo.

Figura 1 – Delimitação da área de estudo




Fonte: Google My Maps (adaptado).

Para realização desta pesquisa, utilizou-se uma amostra de 9 (nove) vias incluídas no zoneamento do centro histórico, totalizando, aproximadamente, 4,1 km percorridos. Dessa maneira, pôde-se demonstrar através de gráficos e planilhas, a adequação das vias públicas destinadas aos pedestres às normas vigentes, bem como o grau de conservação destas, identificando as manifestações patológicas e a frequência de ocorrência dessas, relacionando-as ao tipo de material utilizado em sua execução, procurando apresentar as possíveis causas e soluções para essas patologias.

## 2.2 Critérios e métodos

Serão analisados diversos critérios na avaliação das calçadas na região delimitada, considerando regulamentos contidos em normas e leis, tanto federais quanto municipais, além de diretrizes de manuais elaborados por órgãos e associações para este propósito. Foram também feitos comentários sobre o estado de cada calçada e um estudo específico para as manifestações patológicas encontradas.

### 2.2.1 Irregularidades no piso

Através de inspeção visual e a partir da metodologia indicada pelo formulário da ONG Mobilize, a qual indica a utilização de objetos com rodas no caminhar pela calçada, foram detectadas as irregularidades nos pisos destas. Foi atribuída nota 0 (zero) para a calçada que apresentou alto grau de buracos, elevações, desplacamento e pedras soltas, os quais impossibilitaram o rolamento na mesma. A nota 5 (cinco) foi atribuída para as calçadas que apresentaram manifestações patológicas, porém foi constatado um

rolamento desconfortável, com alguns desníveis e pequenos buracos. A nota 10 (dez) foi atribuída, apenas, para as calçadas que apresentaram uma superfície regular, sem imperfeições e com bom rolamento. Já as notas intermediárias foram atribuídas segundo o número de manifestações patológicas e dificuldade de uso.

2.2.2 Presença de degraus no passeio

Também por meio de inspeção visual, foi atribuída nota 0 (zero) para as calçadas que apresentaram degraus, rampas e inclinações em larga porção da calçada, o que impossibilita o caminhar e força o usuário a fazer uso da via destinada aos veículos. A nota 5 (cinco) foi atribuída às calçadas que possuíam poucos degraus e rampas com espaçamento maior que 5 metros entre eles. A nota dez (10) foi apenas atribuída às calçadas que não possuíam nenhum degrau ou elevação e que apresentaram condições apropriadas de trafegabilidade à usuários com baixa mobilidade, mesmo em ruas inclinadas. As notas intermediárias foram atribuídas segundo o grau de dificuldade de acesso.

2.2.3 Adequação às normas vigentes

A partir de inspeção visual e medição, procurou-se determinar as calçadas que atendiam aos critérios indicados pelas normas e leis vigentes no país. Foi atribuída nota 0 (zero) para as calçadas inexistentes ou com menos de 30 (trinta) centímetros, sem rampas de acesso para cadeirantes, sinalização ou iluminação adequada. A nota 5 (cinco) foi atribuída às calçadas com menos de 1,20 metro (um metro e vinte centímetros), presença de rampas inadequadas para cadeiras de rodas, muito inclinadas ou irregulares e apenas presença de iluminação de rua. A nota 10 (dez) foi apenas atribuída às calçadas bem iluminadas, com largura superior a 2 (dois) metros e presença de rampas e piso podotátil, conforme as normas, justificando assim uma calçada confortável e segura.

2.2.4 Presença de obstáculos

Foi também verificada a presença de postes, estacionamento irregular ou qualquer objeto que impedisse a passagem dos pedestres. Foi atribuído a nota 0 (zero) para as calçadas com alto índice de obstáculos que impelem o usuário a caminhar nas vias destinadas aos automóveis. A nota 5 (cinco) foi atribuída às calçadas que possuíam postes ou lixeiras, mas em pequena quantidade e espaçadas entre elas. A nota 10 (dez) foi apenas atribuída às calçadas completamente desobstruídas com ótima trafegabilidade.

2.2.4 Presença de patologias

Verificou-se nesses trechos, também, a presença de manifestações patológicas, analisando-as de acordo com o tipo de material de execução da calçada em estudo e sua ocorrência nas vias estudadas. Foram quantificadas as ocorrências de desgaste, fissuras, rachaduras, juntas desgastadas, dentre outras manifestações que afetam negativamente a vida útil das estruturas e, principalmente, a mobilidade dessas.

## 3. RESULTADOS

Analogamente ao estudo feito pela ONG Mobilize em 2012, foram atribuídas notas aos critérios de avaliação das calçadas das vias estudadas e, a partir desses, foram feitas médias que indicam o estado de adequação dessas às normas e leis vigentes. As médias calculadas podem ser observadas na Tabela 1:

Tabela 1 – Média de conformidade das calçadas do centro histórico.

| VIA | Critérios de avaliação | | | | MÉDIA |
|---|---|---|---|---|---|
| | Irregularidades | Degraus | Adequação | Obstáculos | |
| Rua Barão de Melgaço | 3 | 7 | 2 | 0 | 2,92 |
| Rua Comandante Costa | 1 | 0 | 1 | 0 | 0,42 |
| Av. Getúlio Vargas | 4 | 7 | 5 | 5 | 5,13 |
| Rua Sete de Setembro | 8 | 2 | 2 | 0 | 2,88 |
| Rua Doze de Outubro | 6 | 10 | 2 | 0 | 4,50 |
| Rua Galdino Pimentel | 4 | 7 | 5 | 5 | 5,29 |
| Rua Pedro Celestino | 1 | 0 | 1 | 0 | 0,46 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Rua Ricardo Franco | 0 | 0 | 1 | 0 | 0,21 |
| Travessa Vinte e Um de Abril | 4 | 5 | 2 | 0 | 2,63 |

Fonte: Elaborada pelas autoras.

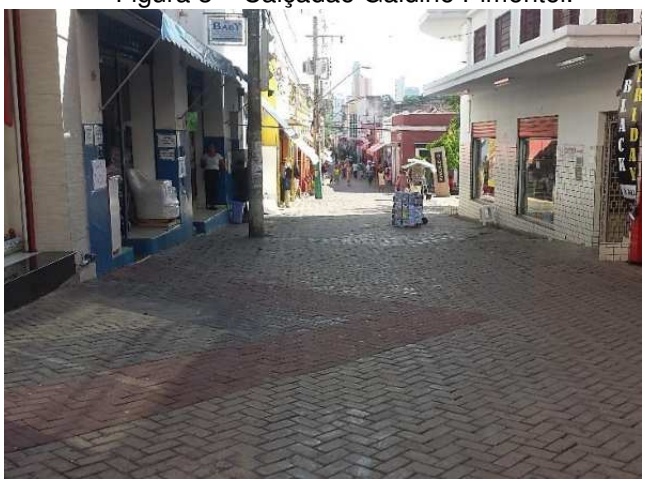
Notou-se que as ruas que foram posteriormente convertidas em vias pedonais, popularmente chamadas de calçadões, em parte ou em sua integridade, como é o caso das ruas Ricardo Franco e Galdino Pimentel, respectivamente, são as que possuem melhor estado de conservação dentre as ruas estudadas, como pode ser observado nas Figuras 2 e 3 abaixo.

Figura 2 – Calçadão Ricardo Franco.



Fonte: Acervo das autoras.

Figura 3 – Calçadão Galdino Pimentel.



Fonte: Acervo das autoras.

Porém, apesar do bom estado de conservação dos calçadões, a média da R. Ricardo Franco é a mais baixa devido ao trecho aberto à circulação de veículos, o qual se encontravam em total desacordo com as normas. A rua Ricardo Franco, antes chamada Rua do Meio, termina na histórica Praça da Mandioca, popular ponto de encontro noturno da capital cuiabana, em um entroncamento com a rua Pedro Celestino, antes conhecida como Rua de Cima. Esse segmento apresentou, dentre outras irregularidades, degraus e obstáculos no caminho do pedestre, como pode ser observado nas Figuras 4 e 5.

Figura 4 – Rua Ricardo Franco



Fonte: Acervo das autoras.

Figura 5 – Pedro Celestino



Fonte: Acervo das autoras.

Nesse segmento, foram encontradas diversas irregularidades, como o uso de revestimento cerâmico na calçada, altamente inadequado visto sua falta de aspereza e propensão a acumular água, o que pode causar acidentes aos usuários, além de possuir calçadas com menos de 30 (trinta) centímetros, presença de postes impedindo a passagem e muitos degraus, alguns chegando a atingir o pavimento, como viu-se na Figura 5. Nenhum trecho de ambas as vias se adequava apropriadamente às normas de acessibilidade vigentes.

Visto que nas vias estudadas as calçadas possuem mais de um material de execução, como a Rua Sete de Setembro a qual possui trechos em concreto, outros em pedra natural, foram então quantificados a quantidade total de trechos de calçadas, dentro das 9 (nove) vias estudadas, e seu relativo material de execução, bem como a quantidade de manifestações patológicas encontradas em cada calçada, relacionando-as à quantidade total de forma a se obter um percentual relativo ao uso desse material e suas manifestações patológicas. O material mais utilizado foi o concreto, dado que todas as vias possuíam pelo menos um trecho executado nesse tipo de material, como pode ser observado na Tabela 2.

Tabela 2 – Material de execução e percentual relativo de patologias.

| MATERIAL DE EXECUÇÃO | QUANTIDADE | | % RELATIVO DE MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS |
|---|---|---|---|
| | INCIDÊNCIA DO MATERIAL | OCORRÊNCIAS DE MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS | |
| Concreto | 8 | 43 | 90% |
| Ladrilho Hidráulico | 6 | 22 | 73% |
| Blocos intertravados | 6 | 18 | 60% |
| Revestimento Cerâmico | 2 | 14 | 100% |
| Pedras naturais | 4 | 14 | 70% |

Fonte: Elaborada pelas autoras.

A partir da Tabela 2, também é possível notar que os ladrilhos hidráulicos e os blocos intertravados, também chamado de pavers, são muito utilizados nas calçadas de Cuiabá, porém apresentam um percentual relativo menor de manifestações patológicas em relação aos revestimentos cerâmicos e o concreto, os quais apresentam percentuais relativos de 100% e 90%, respectivamente.

Na Tabela 3, foram discriminadas as manifestações patológicas encontradas nos trechos de calçadas executadas em concreto, nota-se que todas as vias estudadas nesse material possuíam 4 (quatro) das 6 (seis) possíveis manifestações patológicas.

Tabela 3 – Patologias encontradas nas calçadas executadas em concreto

| MATERIAL | TIPO DE PATOLOGIA | INCIDÊNCIA | % |
|---|---|---|---|
| CONCRETO | Desgaste superficial | 8 | 100% |
| | Fissuras e trincas | 8 | 100% |
| | Rachadura e erosão | 7 | 88% |
| | Empenamento | 4 | 50% |
| | Esborcinamento das juntas | 8 | 100% |
| | Delaminação | 8 | 100% |

Fonte: Elaborada pelas autoras.

Em todas as calçadas estudadas com esse tipo de material, havia presença de fissuras, rachaduras, delaminação e desgaste nas juntas de dilatação, esse último um fator de grande importância para a vida útil da estrutura. É possível observar essas manifestações patológicas na Figura 6:

Figura 6 – Manifestações patológicas na R. Comandante Costa.



Fonte: Acervo das autoras.

Em um pequeno trecho já é possível notar uma extensa gama de manifestações patológicas, desde um desgaste superficial, normal ao uso, até desagregações. As juntas de dilatação, quando existiam, também estavam extremamente desgastadas, o que se atribui a falhas de execução e projeto.
Notou-se também em diversos pontos da região estudada, a presença de manifestações patológicas causadas por descumprimento de normas construtivas. Na rua Comandante Costa encontra-se uma calçada com 50 (cinquenta) centímetros de largura que possui uma árvore que impede totalmente a passagem. Não obstante, não foi destinado espaço para as suas raízes, que acabaram por causar grandes rachaduras e empenamento no concreto da calçada.

A Tabela 4 apresenta as manifestações patológicas encontradas nas calçadas executadas com blocos intertravados (paver) e ladrilho hidráulico, como pode-se observar:

Tabela 4 – Manifestações patológicas encontradas nas calçadas com presença de ladrilho hidráulico e blocos intertravados.

| MATERIAL | TIPO DE PATOLOGIA | INCIDÊNCIA | % |
|---|---|---|---|
| LADRILHO HIDRÁULICO | Desgaste superficial | 6 | 100% |
| | Fissuras e trincas | 6 | 100% |
| | Rachadura e erosão | 3 | 50% |
| | Desplacamento | 5 | 83% |
| | Afundamento | 2 | 33% |
| PAVER | Desgaste superficial | 5 | 83% |
| | Fissuras e trincas | 3 | 50% |
| | Rachadura e erosão | 2 | 33% |
| | Blocos soltos | 3 | 50% |
| | Afundamento | 5 | 83% |

Fonte: Elaborada pelas autoras.

Como indicado na Tabela 4, os blocos intertravados apresentam o menor percentual relativo de manifestações patológicas dentre os materiais estudados, na Figura 7 é possível observar uma das poucas manifestações patológicas encontradas nas calçadas executadas com esse tipo de material, os blocos soltos em um pequeno trecho da calçada da rua Barão de Melgaço. Na mesma rua, alguns metros à frente, um trecho executado em ladrilho hidráulico apresentava, dentre outras manifestações, rachaduras e desplacamento, como pode-se ver na Figura 8.

Figura 7 – Patologias na R. Barão de Melgaço.



Fonte: Acervo das autoras.

Figura 8 – Patologias na R. Barão de Melgaço.



Fonte: Acervo das autoras.

Em alguns trechos das calçadas executadas tanto em blocos intertravados quanto em ladrilho hidráulico, foram observados afundamentos, principalmente nas entradas de carros e estacionamentos sobre a calçada. Essa manifestação é, geralmente, provocada pela compactação inadequada, assim, quando o veículo anda sobre trecho, acaba gerando afundamento nas trilhas de rodas e, posteriormente, fissuras e rachaduras.

As manifestações patológicas nesse trecho, observado na Figura 8, também são causadas pelo tráfego de veículos. Visto sua localização em frente a uma agência bancária, há o estacionamento inadequado sobre a calçada, a qual não foi projetada para receber a tensão provocada pelas rodas. Além disso, as juntas entre os ladrilhos hidráulicos e também entre os estes e a tampa de ferro observada, foram feitas de forma inadequada, o que diminuiu a vida útil dessas regiões e acabou ocasionando trincas e, na falta de manutenção, rachaduras e o consequente desplacamento.

A Tabela 5 apresenta as manifestações patológicas dos demais materiais, o revestimento cerâmico e as pedras naturais:

Tabela 5 – Patologias encontradas nas calçadas com revestimento cerâmico e de pedras

| MATERIAL | TIPO DE PATOLOGIA | QTD. | % |
|---|---|---|---|
| REVESTIMENTO CERÂMICO | Desgaste superficial | 2 | 100% |
| | Fissuras e trincas | 2 | 100% |
| | Rachadura e erosão | 2 | 100% |
| | Desplacamento | 2 | 100% |
| | Afundamento | 2 | 100% |
| | Juntas degradadas | 2 | 100% |
| | Manchas | 2 | 100% |
| PEDRAS NATURAIS | Desgaste superficial | 4 | 100% |
| | Fissuras e trincas | 1 | 25% |
| | Rachadura e erosão | 3 | 75% |
| | Elementos soltos | 3 | 75% |
| | Juntas degradadas | 3 | 75% |

Fonte: Elaborada pelas autoras.

Pode-se notar que a totalidade das calçadas em revestimento cerâmico apresentaram as manifestações patológicas acima descritas, algumas calçadas, como a representada pela Figura 9, estavam em péssimo estado de conservação. Na Figura 10 é possível observar um trecho da calçada executada em pedra, a qual apresentava alguns blocos soltos e erosão, além de juntas desgastadas em alguns trechos.

Figura 9 – Patologias na R. Comandante Costa



Fonte: Acervo das autoras.

Figura 10 – Patologias na Av. Getúlio Vargas



Fonte: Acervo das autoras.

Foram observadas, também, diversas manifestações patológicas causadas por descaso das prestadoras de serviço, como concessionárias de água, energia e telefonia, com a conservação do espaço público. Visto que a infraestrutura da cidade de Cuiabá se encontra em grande parte no subsolo, há diversos trechos que passaram por obras desses serviços e não foram restaurados conforme o padrão original, resultando em grandes cicatrizes, desníveis e rachaduras deixadas ao léu.

## 4. CONCLUSÕES

De maneira geral, as calçadas do centro histórico da cidade de Cuiabá se encontram em condições precárias, sem qualquer padronização e controle de qualidade e conformidade às normas vigentes, o que culmina em uma visão negativa do espaço urbano. Os buracos, degraus e postes presentes na área destinada ao pedestre estão entre os principais obstáculos para um caminhar eficiente e seguro em diversos pontos da área estudada. Além disso, há vários pontos onde a calçada é estreita, com presença de raízes de árvores, ou inexistente, impossibilitando a passagem por aquela via.

Observou-se que a não conformidade dessas vias influencia diretamente no seu estado de conservação, principalmente em relação ao uso de materiais inadequados e falhas de projeto e execução. Na cidade de Cuiabá, ainda há a atribuição da responsabilidade de construção e conservação das calçadas aos proprietários dos imóveis da testada, apesar da Lei Brasileira de Inclusão (BRASIL, 2015) que entrou em vigor em janeiro de 2016 e que, dentre outras mudanças aprovadas, alterou o Estatuto das Cidades, transferindo ao poder público essa responsabilidade sobre as calçadas.

Essa imposição errônea aos munícipes implica a falta de padrão e falhas de execução encontrada por toda a cidade. Grandes metrópoles como Nova Iorque, Barcelona e Berlim têm as prefeituras como controladora estrita dessas faixas, visto que as calçadas são parte do espaço comunitário e, portanto, devem ser responsabilidade do poder público.

Considerando os resultados em relação às manifestações patológicas encontradas e os materiais utilizados e tomando como critério a praticidade e economia diante de uma possível intervenção na calçada na escolha do sistema de um sistema construtivo apropriado, de forma a evitar os inconvenientes supracitados, considerou-se que a melhor solução seria a utilização de pavimento intertravado (paver) de concreto.

O pavimento intertravado é removível e reaproveitável, o que é conveniente para as possíveis obras que precisem de sua remoção, além de possuírem uma alta resistência, tanto à compressão quanto à abrasão, e serem antiderrapantes, imprescindível para a segurança dos usuários. Além disso, suas juntas auxiliam na permeabilidade do solo e segundo os fabricantes, tem uma vida útil superior a quarenta anos, quando executados de maneira apropriada.

Visto que Cuiabá possui diversas vias históricas com calçadas e ruas estreitas, considera-se uma solução apropriada a implementação de calçadões, o que já foi feito com sucesso em alguns trechos do centro

histórico da cidade. A pedestrianização do centro histórico se mostra como uma solução de revitalização apropriada para a não-conformidade dessas vias e como forma de preservação desses trechos urbanos da degradação pelo tráfego de veículos e outros fatores, além de incentivar o turismo da região e dar mais espaço e conforto aos pedestres, valorizando o espaço urbano.

## 6. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050:** Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2004.

BRASIL. **Código de Trânsito Brasileiro (CTB).** Lei Nº 9.503, de 23 de setembro de 1997 que institui o Código de Trânsito Brasileiro. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília: 2007.

BRASIL. **Constituição (1988).** Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Lei Nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Dispõe sobre a **Lei Brasileira de Inclusão** da Pessoa com Deficiência. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm>. Acesso em: 22 nov. 2017.

CUIABÁ. **Lei Complementar de Gerenciamento Urbano.** Lei Complementar, nº 004, de 24 de dezembro de 1992. Institui o código sanitário e de posturas do município, o código de defesa do meio ambiente e recursos naturais, o código de obras e edificações e dá outras providências. Prefeitura Municipal, Cuiabá, MT, 24 de dezembro de 1992.

CUIABÁ. **Lei Complementar, nº 354**, de 13 de outubro de 2014. Altera dispositivos da Lei Complementar nº 004/92, de 24 de dezembro de 1992, e dá outras providências. Diário Oficial Eletrônico, Cuiabá, MT, 16 de outubro de 2014.

CUIABÁ. Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano (SMDU). **Planta de zoneamento.** Disponível em: < http://www.cuiaba.mt.gov.br/upload/arquivo/Planta_Zoneamento.pdf>. Acesso em: 24 set. 2017.

CUIABÁ (Cidade). Prefeitura Municipal. **Manual de Vias Públicas: Calçadas: O que Estabelece o Código de Posturas do Município de Cuiabá-MT.** Org. Adriana Bussiki Santos. Cuiabá: Entrelinhas, 2006.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas aglomerações urbanas – Síntese de Pesquisa.** Brasília, 2003. Disponível em: <http://www.pedestre.org.br/downloads/IpeaSinteseAcidentesTransitoMaio2003.pdf>. Acesso em: 11 out. 2017.

JACOBS, Jane. **Morte e vida de grandes cidades**. 3ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2011.

MOBILIZE BRASIL. **Campanha Calçadas do Brasil.** Disponível em: <http://www.mobilize.org.br/campanhas/calcadas-do-brasil/sobre>. Acesso em: 01 jun. 2017.

Universidade de São Paulo (USP). 2012. **Calçadas são responsáveis por quedas de uma em cada cinco vítimas atendidas no HC.** Disponível em: <http://www5.usp.br/18937/1-em-cada-5-vitimas-de-queda-atendidas-no-hc-cairam-em-calcadas/> Acesso em: 23 nov 2017.