



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL



Ticiene Bárbara Campos dos Santos

## Acessibilidade nas calçadas do Campus Santa Mônica da Universidade Federal de Uberlândia

UBERLÂNDIA  
2019

# Acessibilidade nas calçadas do Campus Santa Mônica da Universidade Federal de Uberlândia

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Universidade Federal de Uberlândia, como parte das exigências para a obtenção do título de bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Jesiel Cunha

UBERLÂNDIA

2019

## RESUMO

Este trabalho buscou analisar os defeitos técnicos e de execução nas calçadas do Campus Santa Mônica da Universidade Federal de Uberlândia, devido ao risco que estes defeitos geram para a saúde e conforto das pessoas com necessidades especiais. Por conta destes defeitos nesses espaços gera-se uma grande dificuldade e desconforto para os cidadãos ao se locomoverem nos pavimentos dessas calçadas. O objetivo geral deste trabalho foi analisar a acessibilidade das pessoas com deficiência física nas calçadas do campus, com referência ao cumprimento das leis e normas técnicas. Foram analisados os aspectos técnicos, assim como os aspectos subjetivos, através de etapas que consistiram em uma inspeção visual, selecionando trechos de calçadas visualmente em estado irregular e comparando suas conformidades com a norma ABNT NBR 9050:2015. Verificou-se o que já foi implantado, como funciona, e se o serviço está adequado às leis existentes. Chegando à conclusão que ainda falta muito investimento em acessibilidade na Universidade Federal de Uberlândia, pela constatação, em algumas calçadas da universidade, de várias irregularidades e inconformidades com a norma.

**Palavras-chave:** Acessibilidade, Calçadas, Irregularidades.

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	05
2 OBJETIVOS.....	07
3 JUSTIFICATIVA.....	07
4 ANÁLISE TÉCNICA.....	09
5 ANÁLISE COM BASE EM FOTOS.....	24
6 ENTREVISTAS.....	34
7 POSSÍVEIS SOLUÇÕES.....	36
8 CONCLUSÃO.....	36
REFERÊNCIAS.....	37

## 1. INTRODUÇÃO

Acessibilidade é a possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privado de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida (ABNT NBR 9050:2015).

Segundo o CTB (Código de Trânsito Brasileiro), em seu Anexo I, calçada é a parte da via, normalmente segregada e em nível diferente, não destinada à circulação de veículos, reservada ao trânsito de pedestres e, quando possível, à implantação de mobiliário urbano, sinalização, vegetação e outros fins. E o passeio é parte da calçada ou da pista de rolamento, neste último caso, separada por pintura ou elemento físico separador, livre de interferências, destinada à circulação exclusiva de pedestres e, excepcionalmente, de ciclistas. Assim, a VIA contém a CALÇADA, que por sua vez contém o PASSEIO.

As calçadas e os outros meios de acesso nelas inerentes, são partes da via muito importante para circulação de pedestres, pois garantem uma circulação segura e confortável, auxiliando em seus deslocamentos, sendo um dos aspectos principais da mobilidade urbana.

Para uma melhor mobilidade urbana, é necessário implementar elementos nas estruturas das calçadas, estruturas chamadas de meios de acessibilidade, que são responsáveis pelos deslocamentos de todos os cidadãos, inclusive aqueles com necessidades especiais.

A acessibilidade é um desafio para os cidadãos com necessidades especiais, pois uma pesquisa do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) indicou uma reduzida porcentagem de rampas de acesso em todo país, de acordo com dados do Censo 2010.

A lei da acessibilidade determina as normas básicas para a promoção da acessibilidade de pessoas com necessidades especiais, como a eliminação de obstáculos em determinadas áreas, a necessidade de adequação de espaços urbanos, como portas de locais públicos, rampas de acesso, sinalização visual, impondo as regras de construção e reforma.

Mesmo existindo a lei da acessibilidade (Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000), não houve, nos últimos anos, a efetivação dos direitos dessa parcela da população, pois os portadores de necessidades especiais ainda encontram dificuldades de acesso em vários lugares, inclusive em universidades (ADEF, 2009).

Observa-se em algumas calçadas das cidades brasileiras, defeitos superficiais, larguras insuficientes de passagem, rampas excessivas, obstáculos fixos e vegetações mal aparadas, que comprometem a funcionalidade de tais estruturas. Estes fatores só prejudicam a qualidade dos deslocamentos das pessoas, podendo inclusive provocar alguns acidentes, devido à evasão de pedestres para os bordos da via.

Segundo Gondim (2001), a adequação das vias para atender o transporte motorizado, além de prejudicar a circulação do transporte não motorizado, com o estreitamento de calçadas para o alargamento das vias carroçáveis, aumenta a exposição do pedestre aos riscos das travessias e, dos passeios retira os espaços das árvores para abrigar vagas de automóveis, aumentando a distância de percurso e aumentando a insegurança para os que ali circulam.

Em várias universidades do país observam-se várias irregularidades e deformações nas superfícies das calçadas, causando grande desconforto aos cadeirantes e também aos pedestres. (EXAME, 2018)

Apesar de existirem leis e normas para construção de espaços adequados para todo tipo de cidadão, percebe-se a falta de conscientização na construção de um espaço ideal, que atenda a todos as pessoas, portadoras de necessidades especiais ou não.

Portanto, uma avaliação da qualidade dessas calçadas é de grande importância para que sejam observados e reparados os defeitos desses espaços. É importante que todas as calçadas dos campi das universidades ofereçam condições adequadas e satisfatórias para o deslocamento e circulação da comunidade universitária, em particular, daqueles em condições especiais.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

O objetivo geral deste trabalho foi observar as falhas técnicas e outros tipos de falhas nas calçadas do Campus Santa Mônica da Universidade Federal de Uberlândia, a fim de indicar/sugerir melhorias que podem ser feitas.

### **2.2 Objetivos específicos**

Coletar dados técnicos relacionados à geometria das calçadas do campus, tais como, espaço de circulação, estado de conservação, inclinação, dentre outros. Selecionar alguns trechos de pavimentos de calçadas para o deslocamento de cadeirantes, coletando também informações através de entrevista com os próprios portadores de necessidades especiais, buscando relatos das dificuldades de locomoção nesses locais. Finalmente, busca-se apontar alguns aspectos/soluções que podem levar a melhorias no deslocamento nestes locais do campus Santa Mônica.

## **3 JUSTIFICATIVA**

Segundo dados do último censo demográfico realizado em 2010, no país há quase quarenta e seis milhões de brasileiros que possuem algum tipo de

necessidade especial. Este dado equivale a quase 24% da população do Brasil. Nos estudos a respeito de acessibilidade, será dada ênfase às pessoas com mobilidade reduzida, seja temporária ou permanente, crianças, gestantes e idosos. Estas pessoas, na maioria das vezes, não circulam normalmente nas ruas, nas escolas, nos locais de lazer e cultura ou trabalho.

Nos últimos anos, houve alguns avanços na sociedade brasileira, tanto na aprovação de leis de amparo a esta parcela da população, quanto na conscientização das pessoas. A legislação vigente contempla que as cidades devem ter suas vias públicas, edifícios, escolas e espaços de uso público, planejados ou readequados, levando em consideração questões voltadas a acessibilidade. A construção e adequação dos espaços públicos, com acessibilidade, passaram a ser uma obrigatoriedade, estabelecida pelo Decreto Federal nº 5.296 de 2004, cujo prazo final para cumprimento já expirou em julho de 2008, de acordo com o disposto no § 3º do seu artigo 24.

Segundo Pesquisa de Informações Básicas Municipais (Munic) de 2014, a existência de barreiras arquitetônicas, má conservação de vias, calçadas mal projetadas e a inexistência de sinalização nos diversos ambientes destinados ao público são comuns nas cidades do país. Essas barreiras acabam representando um dos fatores de exclusão dos portadores de necessidades especiais do convívio social, mediante a ineficiência do poder público em atender o mesmo. A exclusão social tornou-se um problema social não somente pela existência destes impedimentos, mas também pela falta de conscientização de algumas pessoas, que tratam do assunto como viés assistencialista.

O direito de ir e vir, de trabalhar, estudar e curtir o lazer é a chave principal para a inclusão de qualquer cidadão e, para melhorar este problema social, pode-se exigir do Estado a construção de uma sociedade livre, justa e solidária (Art. 3º, Constituição Federal), por meio da implantação de políticas públicas compensatórias e eficazes.



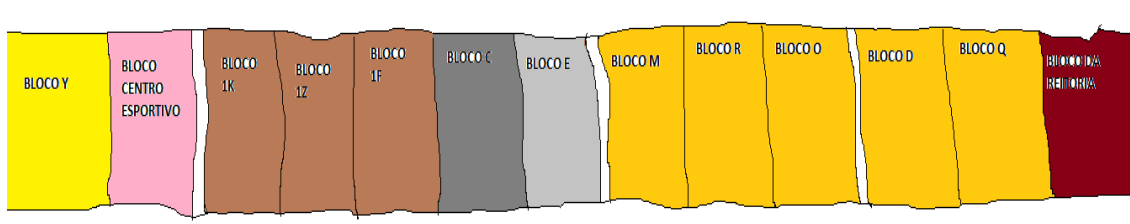
## 4 ANÁLISE TÉCNICA

Para a realização da análise dos espaçamentos das calçadas do campus Santa Mônica da Universidade Federal de Uberlândia, foram utilizados os dados mínimos previstos na norma de acessibilidade (ABNT NBR 9050:2015).

Os dados foram organizados em forma de tabela, para um maior entendimento do comparativo com a conformidade da norma.

Foi analisado nesta pesquisa o trecho das calçadas situado entre o Bloco 1Y até o Bloco da Reitoria, conforme esquematizado na Figura 1.

Figura 1 – Esquema do trecho de calçadas estudado



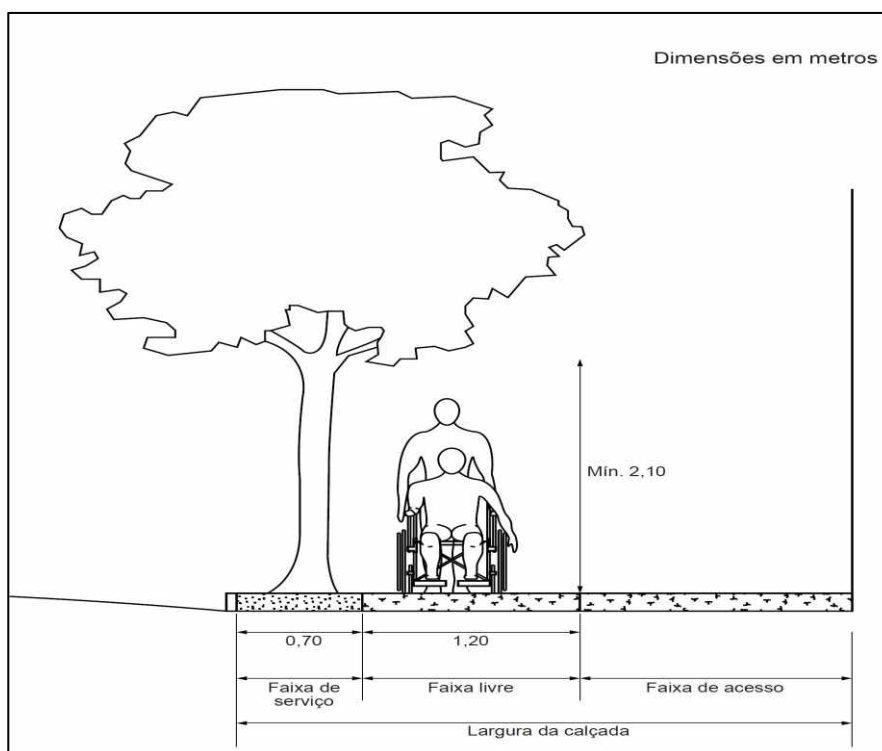
Fonte: autor

A inclinação transversal da faixa livre (passeio) das calçadas ou das vias exclusivas de pedestres não pode ser superior a 3%. Eventuais ajustes de soleira (que pode ser positiva, mas nunca negativa), devem ser executados sempre dentro dos lotes ou, em calçadas existentes com mais de 2,00 m de largura, podem ser executados nas faixas de acesso. A inclinação longitudinal da faixa livre (passeio) das calçadas ou das vias exclusivas de pedestres deve sempre acompanhar a inclinação das vias lindeiras (ABNT NBR 9050:2015)

De acordo com a ABNT NBR 9050:2015, as dimensões mínimas da calçada são baseadas na sua largura e pode ser dividida em três faixas de uso, conforme definido a seguir e demonstrado pela Figura 2.

- Faixa de serviço: serve para acomodar o mobiliário, os canteiros, as árvores e os postes de iluminação ou sinalização. Nas calçadas a serem construídas, recomenda-se reservar uma faixa de serviço com largura mínima de 0,70 m;
- Faixa livre ou passeio: destina-se exclusivamente à circulação de pedestres, deve ser livre de qualquer obstáculo, ter inclinação transversal até 3 %, ser contínua entre lotes e ter no mínimo 1,20 m de largura e 2,10 m de altura livre;
- Faixa de acesso: consiste no espaço de passagem da área pública para o lote. Esta faixa é possível apenas em calçadas com largura superior a 2,00 m. Serve para acomodar a rampa de acesso aos lotes limítrofes sob autorização do município para edificações já construídas.

Figura 2 – Faixas de uso da calçada



Fonte: ABNT NBR 9050:2015

De acordo com a norma ABNT NBR 9050:2015, as larguras das calçadas devem ter no mínimo 1,20 metros de faixa livre e no mínimo 0,70 m de área de serviço, podendo ter faixa de acesso, caso a calçada ultrapasse os 2 m de largura.

A Tabela 1 mostra o resultado do estudo feito no trecho das calçadas entre o Bloco 1Y e o Bloco da Reitoria, avaliado nesta pesquisa.

Tabela 1 – Análise da conformidade da largura das calçadas

<b>Largura da calçada</b>				
Local avaliado	Faixa de serviço (Largura mínima 0,70 m)	Faixa livre (Passeio) (Largura mínima 1,20 m)	Faixa de acesso (Para calçadas com largura superior a 2 m)	Análise se está em acordo com a norma NBR 9050
Calçada em frente ao Bloco 1 Y	1,50	1,50	–	OK
Calçada em frente ao Bloco Centro esportivo	1,17	1,87	–	OK
Calçada em frente ao Bloco 1 K	1,40	0,50	–	NÃO OK
Calçada em frente ao Bloco 1 Z	0,75	1,20	–	OK
Calçada em frente ao Bloco 1 F	1,72	0,40	–	NÃO OK
Calçada em frente ao Bloco 1 E 1° parte	1,20	1,20 (trecho mais deteriorado)	–	OK
Calçada em frente ao Bloco 1 E 2° parte	1,20	0,95	–	NÃO OK
Calçada em frente ao Bloco 1 C	1,20	1,20	–	OK

Calçada em frente ao Bloco 1 M	1,20	2,20	–	OK
Calçada em frente ao Bloco 1 R	1,85	0,80	–	NÃO OK
Calçada em frente ao Bloco 1 O	1,85	1,60	–	OK
Calçada em frente ao Bloco 1 D	1,85	1,60	–	OK
Calçada em frente ao Bloco 1 Q	1,85	2,00	–	OK
Calçada em direção à Reitoria	0,85	1,10	–	NÃO OK

Fonte: autor

Conforme visto na Tabela 1, foi possível verificar várias calçadas do trecho analisado que estão fora de conformidade com a norma ABNT NBR 9050:2015 em relação às suas larguras, como foi o caso das calçadas em frente aos Blocos 1K, 1F, 1E em uma segunda parte, 1R e em frente à Reitoria.

Também foram analisadas as rampas de acesso dessas calçadas do trecho em estudo, conforme exigências da norma, que permite uma largura mínima de rebaixamento dessas rampas de 1,50 m como recomendável e de 1,20 m como admissível. A norma permite uma inclinação de no máximo 8,33%. A análise destes parâmetros consta na Tabela 2.

Tabela 2 – Análise da conformidade das rampas de acesso

<b>Largura da calçada</b>				
Local	Rampa de acesso para cadeirantes			
	Largura mínima do rebaixamento recomendável (1,50 m) Admissível (1,20 m) (m)	Inclinação $i = hx 100/c \leq$ 8,33 % (1:12) (%)	Comprimento rampa (m)	Altura (m)

Calçada em frente ao Bloco 1 Y 1° Rampa	1,05	12,9	1,55	0,20
Calçada em frente ao Bloco 1 Y 2° Rampa	1,50	17,7	0,90	0,16
Calçada em frente ao Bloco Centro Esportivo	1,50	8	2,00	0,16
Calçada em frente ao Bloco 1 K	1,50	8	2,00	0,16
Calçada em frente ao Bloco 1 Z	1,50	7,5	2,00	0,15
Calçada em frente ao Bloco 5 F	2,00	10	1,00	0,10
Calçada em frente ao Bloco 1 E 1° parte	2,00	10	1,00	0,10
Calçada em frente ao Bloco 1 E 2° parte	1,20	12	1,50	0,18
Calçada em frente ao Bloco 1 C	1,20	12	1,50	0,18
Calçada em frente ao Bloco 1 M	1,20 (desgastada)	8,125	1,60	0,13
Calçada em frente ao Bloco 1 R	1,10 (sem sinalização)	16,3	1,10	0,18

Calçada em frente ao Bloco 1 O	1,30	12,5	2,00	0,25
Calçada em frente ao Bloco 1 D	0,90	18	1,00	0,18
Calçada em frente ao Bloco 1 Q	0,90	18	1,00	0,18
Calçada em direção à Reitoria	1,30	12,5	2,00	0,25

Fonte: autor

Conforme mostra a Tabela 2, várias rampas também não estão em conformidade com a ABNT NBR 9050:2015. Após as análises, foi constatado que a rampa em frente aos Blocos 1Y, 1F e 1E não estão em conformidade com a norma em relação à sua largura e nem em relação à inclinação. Já as calçadas em frente aos Blocos 1R, 1O, 1D, 1Q e Reitoria não estão em conformidade com a norma em relação à inclinação.

Para realização da medição das inclinações dos passeios, foi utilizado o aparelho medidor de nível (Figura 3). Com este aparelho aplicou-se o método de visadas iguais, procedendo-se às leituras de ré e vante e leitura dos fios inferior, superior e médio.

Figura 3 - Aparelho medidor de nível utilizado no trabalho



Fonte: autor

Após a leitura dos fios, foram feitas as verificações do fio médio, através da fórmula:

$$Verif = \frac{Fs + Fi}{2}$$

De acordo com a norma ABNT NBR 13133:1994, o fio médio (FM) não poderá haver desvios maiores que 2 mm em relação à sua leitura e verificação.

Após as verificações calculou-se o  $\Delta h$ , que informa as diferenças de ré e vante:

$$\Delta h = Lre - Lv$$

A partir dos cálculos acima é possível determinar as declividades, conforme a seguinte fórmula:

$$\tan^{-1} \frac{\Delta x}{\Delta h}$$

Os resultados constam na Tabela 3.

Tabela 3 – Cálculo da inclinação dos passeios

	$\Delta x$	<u>Lre</u>	<u>Lv</u>	$\Delta h = \underline{Lre-Lv}$	$\Delta h =  \underline{Lre-Lv} $	Declividade (%) <u>arctan</u> ( $\Delta x/\Delta h$ )
Calçada em frente ao Bloco 1Y	1,5	1372,5	1373,8	-1,3	1,3	0,8567



Calçada em frente ao Bloco Centro Esportivo	1,87	1372	1373,3	-1,3	1,3	0,9633
Calçada em frente ao Bloco K	0,5	1371,3	1363,5	7,8	7,8	0,0640
Calçada em frente ao Bloco 1 Z	1,2	1363,5	1361,8	1,7	1,7	0,6146
Calçada em frente ao Bloco F	0,4	1361,7	1363,2	-1,5	1,5	0,2606
Calçada em frente ao Bloco C	1,2	1365,3	1368,9	-3,6	3,6	0,3217
Calçada em frente ao Bloco E	1,2	1366,1	1369,8	-3,7	3,7	0,3136
Calçada em frente ao Bloco M	2,2	1375,3	1378,9	-3,6	3,6	0,5485
Calçada em frente ao Bloco R	0,8	384	377,7	6,3	6,3	0,1263
Calçada em frente ao Bloco O	1,6	382,2	375,3	6,9	6,9	0,2278
Calçada em frente ao Bloco D	1,6	383	375,9	7,1	7,1	0,2216

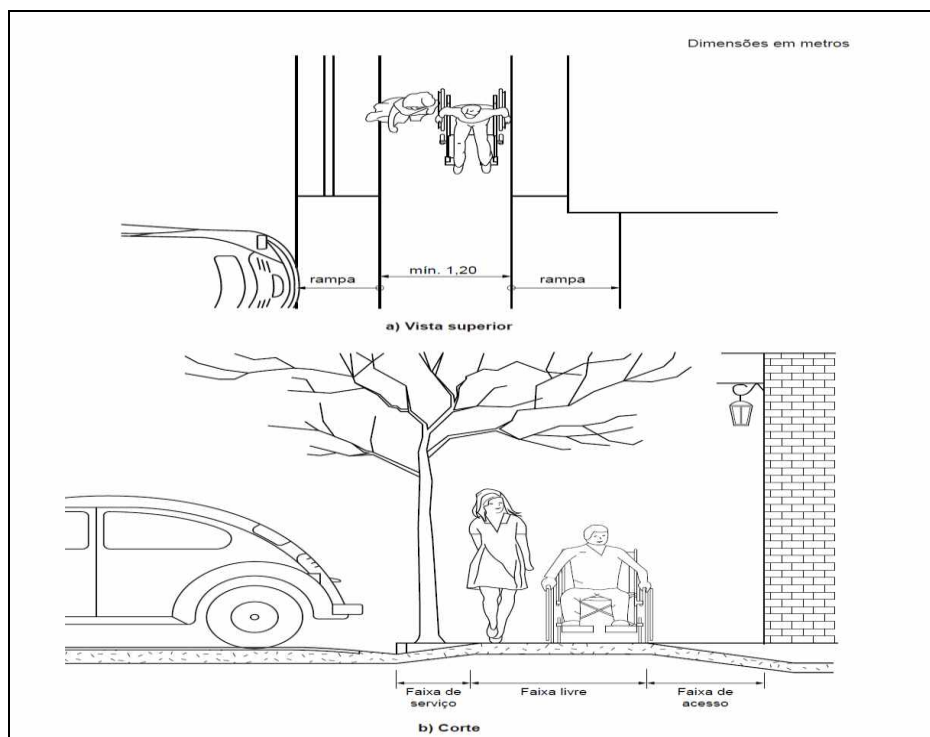
Calçada em frente ao Bloco 1Q	2	385	378	7	7	0,2782
Calçada em frente ao Bloco da Reitoria	1,1	350,3	347,3	3	3	0,3514

Fonte: autor

Após as análises e os cálculos realizados (Tabela 3), conclui-se que todas as calçadas do trecho estudado estão de acordo com a norma ABNT NBR 9050:2015, onde a inclinação transversal da faixa livre (passeio) das calçadas ou das vias exclusivas de pedestres não pode ser superior a 3% (todas as calçadas obtiveram valores menores que 1%).

Ainda de acordo com a norma ABNT NBR 9050:2015, o acesso de veículos aos lotes e seus espaços de circulação e estacionamento deve ser feito de forma a não interferir na faixa livre de circulação de pedestres, sem criar degraus ou desníveis, conforme exemplo da Figura 4. Nas faixas de serviço e de acesso é permitida a existência de rampas.

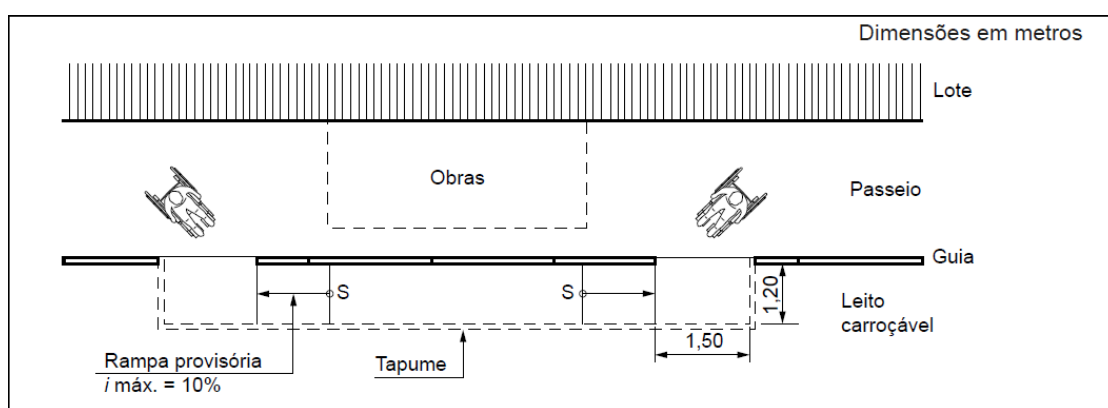
Figura 4 – Acesso do veículo ao lote



Fonte: ABNT NBR 9050:2015

As obras eventualmente existentes sobre o passeio devem ser convenientemente sinalizadas e isoladas, assegurando-se a largura mínima de 1,20 m para circulação, garantindo-se as condições de acesso e segurança de pedestres e pessoas com mobilidade reduzida, conforme Figura 5 (ABNT NBR 9050:2015).

Figura 5 - Rampas de acesso provisórias – Vista superior



Fonte: ABNT NBR 9050:2015

Segundo a norma, no dimensionamento das faixas livres, admite-se que a faixa livre possa absorver com conforto um fluxo de tráfego de 25 pedestres por minuto, em ambos os sentidos, a cada metro de largura. Para determinação da

largura da faixa livre em função do fluxo de pedestres, utiliza-se a seguinte equação:

$$L = \frac{F}{k} + \sum i \geq 1,20m$$

Onde:

$L$  é a largura da faixa livre;

$F$  é a largura necessária para absorver o fluxo de pedestres estimado ou medido nos horários de pico, considerando o nível de conforto de 25 pedestres por minuto a cada metro de largura;

$K = 25$  pedestres por minuto;

$\Sigma i$  é o somatório dos valores adicionais relativos aos fatores de impedância.

Os valores adicionais relativos aos fatores de impedância ( $i$ ) são:

a) 0,45 m junto às vitrines ou comércio no alinhamento;

b) 0,25 m junto ao mobiliário urbano;

c) 0,25 m junto à entrada de edificações no alinhamento.

Para uma melhor acessibilidade nas calçadas, é necessário adotar outras características como o rebaixamento das guias em forma de rampa acesso para a faixa de travessia de pedestres, pois permite a circulação de cadeirantes. Deve-se evitar relevos que causem trepidações para estes usuários de cadeiras de rodas.

Para uma pessoa com deficiência visual, uma das atividades mais complicadas é sua locomoção independente, utilizando os recursos e informações disponíveis no local. Estas informações são captadas por meio do uso das percepções táteis, sendo feita também pela bengala e pés do portador de deficiência visual.

Portanto, é também preciso a instalação de sinalização tátil no piso, contrastando com o restante do pavimento, que possa indicar um tipo de alerta ou a direção do caminho a ser percorrido, auxiliando na locomoção de pessoas com deficiência visual ou pouca visão. Este tipo de sinalização existe na Universidade, conforme Figura 6.

Figura 6 - Sinalização de alto relevo na Universidade Federal de Uberlândia



Fonte: autor

O piso tátil de alerta auxilia a pessoa portadora de deficiência visual quanto ao seu posicionamento na área da calçada. Ele deve ser instalado em áreas de rebaixamento de calçada, travessias elevadas, canteiro divisor de pistas ou obstáculos suspensos.

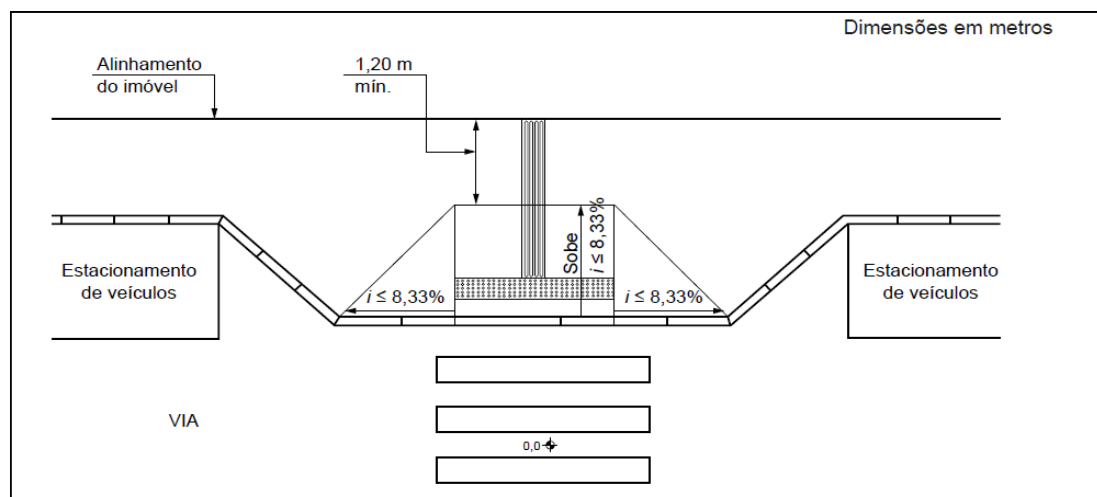
A instalação da sinalização tátil de alerta deve ser feita em volta de obstáculos suspensos entre 0,60 m e 2,10 m de altura do piso acabado, que tenham o

volume maior na parte superior do que na base. A superfície em volta do objeto deve estar sinalizada em um raio mínimo de 0,60 m, e também em rampas para portadores de deficiência, com largura de 0,25 m a 0,50 m, afastada 0,50 m do término da rampa.

Já o piso direcional deve ser instalado formando uma faixa que acompanha o sentido do deslocamento e tem a largura variando entre 25 cm a 60 cm. Esta faixa deve ser utilizada em áreas de circulação, indicando o caminho a ser percorrido.

As travessias de pedestres nas vias públicas ou em áreas internas de edificações ou espaços de uso coletivo e privativo, com circulação de veículos, podem ser com redução de percurso, com faixa elevada ou com rebaixamento da calçada. Para redução do percurso da travessia, é recomendado o alargamento da calçada, em ambos os lados ou não, sobre o leito carroçável, conforme Figura 7. Esta configuração proporciona conforto e segurança e pode ser aplicada tanto para faixa elevada como para rebaixamento de calçada, próximo das esquinas ou no meio de quadra (ABNT NBR 9050:2015).

Figura 7 – Redução do percurso de travessia – Vista superior

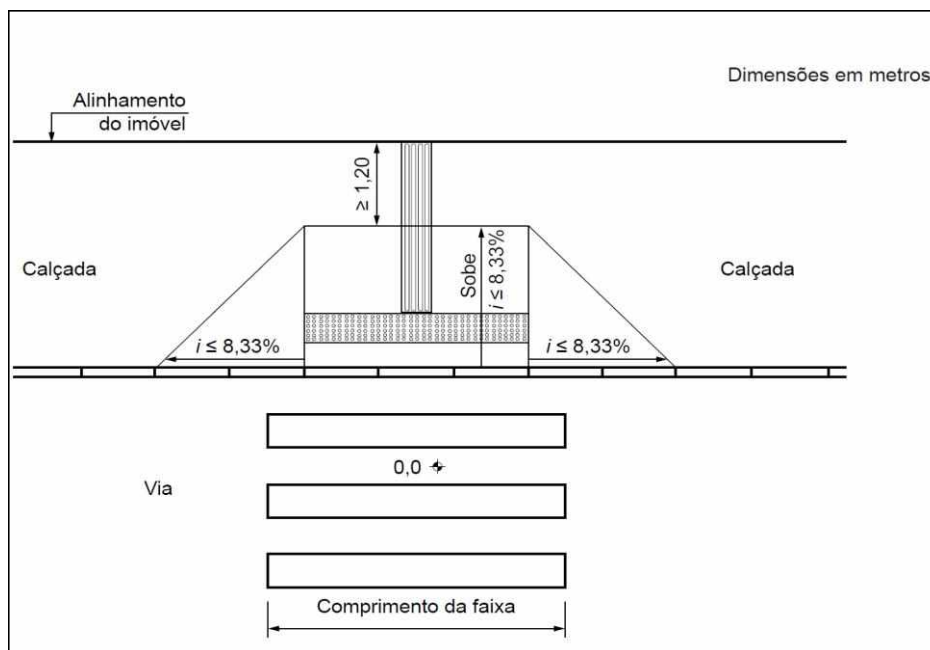


Fonte: ABNT NBR 9050:2015

Os rebaixamentos de calçadas devem ser construídos na direção do fluxo da travessia de pedestres.

A inclinação deve ser constante e não superior a 8,33% (1:12) no sentido longitudinal da rampa central e na rampa das abas laterais. A largura mínima do rebaixamento é de 1,50 m. O rebaixamento não pode diminuir a faixa livre de circulação, de no mínimo 1,20 m da calçada, conforme Figura 8 (ABNT NBR 9050:2015).

Figura 8 - Rebaixamentos de calçada – Vista superior



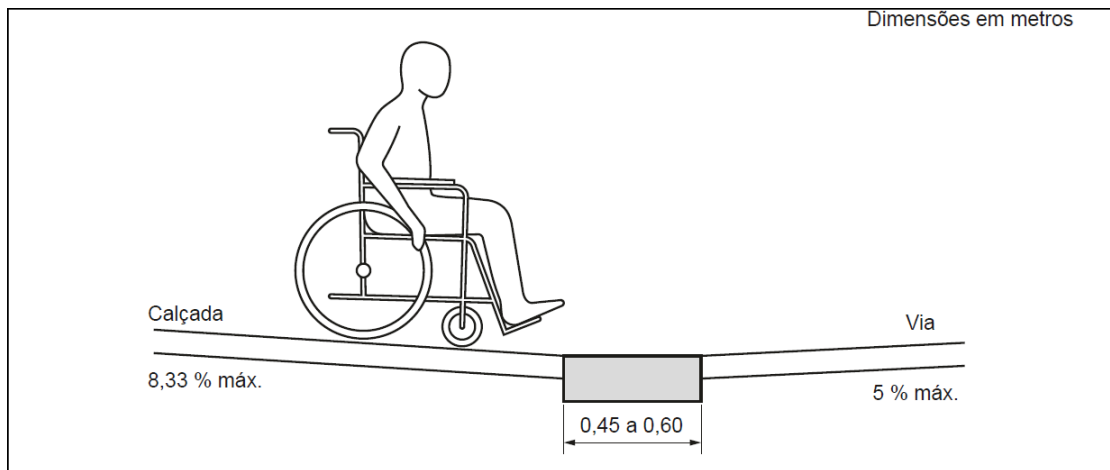
Fonte: ABNT NBR 9050:2015

Não pode haver desnível entre o término do rebaixamento da calçada e o leito carroçável.

Em vias com inclinação transversal do leito carroçável superior a 5 %, deve ser implantada uma faixa de acomodação de 0,45 m a 0,60 m de largura ao longo

da aresta de encontro dos dois planos inclinados em toda a largura do rebaixamento, conforme Figura 9 (ABNT NBR 9050:2015).

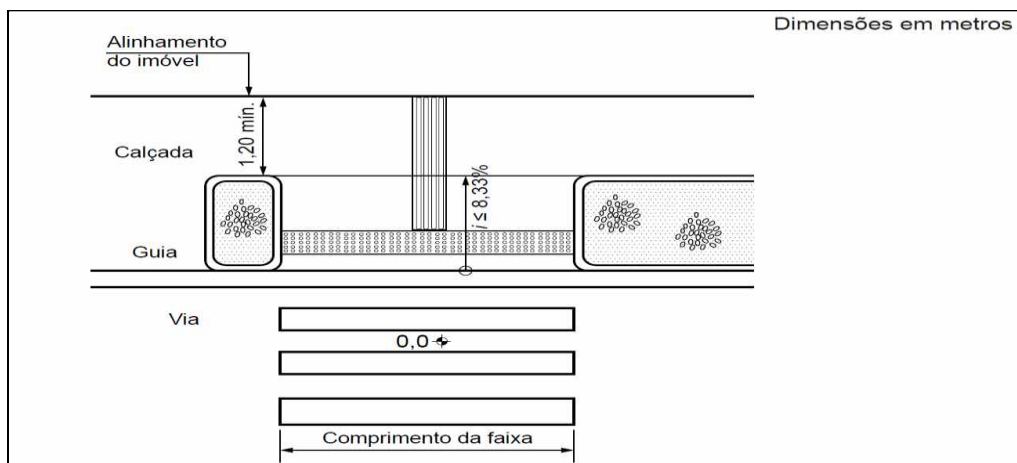
Figura 9 - Faixa de acomodação para travessia



Fonte: ABNT NBR 9050:2015

O rebaixamento da calçada também pode ser executado entre canteiros, desde que respeitados o mínimo de 1,50 m de altura e a declividade de 8,33%. A largura do rebaixamento deve ser igual ao comprimento da faixa de pedestres, conforme Figura 10.

Figura 10 – Rebaixamento de calçada entre canteiros



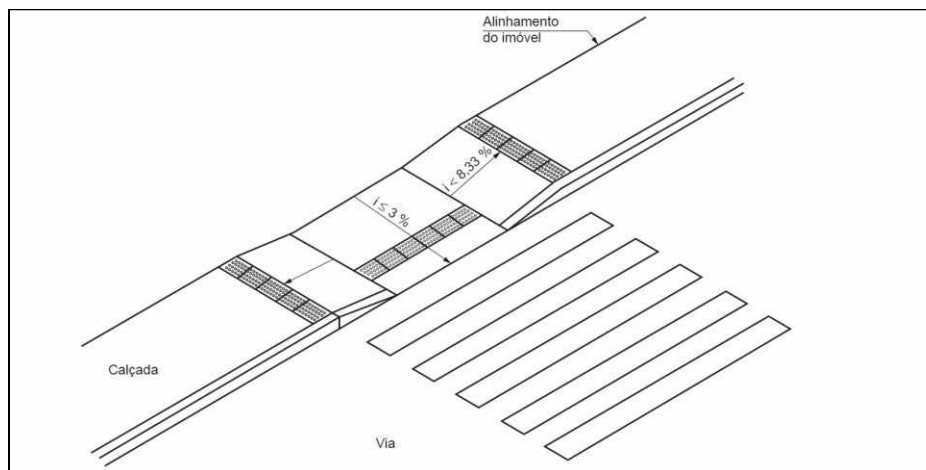
Fonte: ABNT NBR 9050:2015

Em calçada estreita, onde a largura do passeio não for suficiente para acomodar o rebaixamento e a faixa livre com largura de no mínimo 1,20 m, deve ser implantada a redução do percurso da travessia, ou ser implantada a faixa elevada para travessia, ou ainda, pode ser feito o rebaixamento total da largura



da calçada, com largura mínima de 1,50 m e com rampas laterais com inclinação máxima de 5% (1:20), conforme Figura 11.

Figura 11 - Rebaixamento de calçadas estreitas



Fonte: ABNT NBR 9050:2015

## 5 ANÁLISE COM BASE EM FOTOS

A seguir é apresentada uma série de fotos obtidas no trecho de estudo, verificando-se em cada caso as exigências da norma (ABNT NBR 9050:2015) apontadas anteriormente.

A Figura 12 mostra uma rampa de acesso para cadeirante em frente ao Bloco 1Y. Nota-se que o cadeirante ao subir a rampa encontra rachaduras com elevações, dificultando seu deslocamento após a subida.

Figura 12 – Rampa 1 de acesso ao Bloco 1Y



Fonte: autor

Na foto a seguir de uma segunda rampa em frente ao Bloco 1 Y (Figura 13) foram verificadas fissuras com quebras no início da rampa, o que prejudica o acesso de portador de deficiência.

Figura 13 – Rampa 2 de acesso ao Bloco 1Y



Fonte: autor

Na rampa em frente ao Centro Esportivo (Figura 14) foram também verificadas irregularidades, com várias fissuras provocadas pelas raízes das árvores.

Figura 14 – Rampa de acesso Centro Esportivo



Fonte: autor

A calçada em frente ao Centro Esportivo também apresenta várias irregularidades, como piso soltando, fissuras e areia espalhada, conforme mostra a Figura 15.

Figura 15 – Irregularidades na calçada do Centro Esportivo



Fonte: autor

O trecho onde foram verificadas maiores irregularidades em relação às dimensões das calçadas foi em frente ao Bloco 1K (Engenharia Química), pois as dimensões da faixa livre são bem menores das permitidas em norma. Visualmente é fácil perceber, pois as árvores estão alocadas bem no meio da passagem, como mostram as Figuras 16 e 17.

Além das dimensões fora de norma, foram percebidas várias fissuras e elevações nas calçadas do Bloco 1K (Figura 18).

Figura 16 – Passeio mal dimensionado, com obstáculos - Bloco 1K



Fonte: autor

Figura 17– Passeio mal dimensionado, com obstáculos - Bloco 1K



Fonte: autor



Figura 18 – Passeio mal dimensionado, com elevações - Bloco 1K



Fonte: autor

Os mesmos problemas foram encontrados no Bloco 1Z, só que de forma menos acentuada (Figura 19).

Figura 19 – Passeio mal dimensionado - Bloco 1Z



Fonte: autor

A Figura 20 mostra outra rampa com defeitos logo em seu início (Laboratório de Tecnologia em Atrito e Desgaste - LTAD), dificultando o acesso.

Figura 20 – Rampa de acesso com início deteriorado – Laboratório LTAD



Fonte: autor

Seguindo o percurso do trecho estudado, em frente ao Bloco 1C, a rampa da faixa de acesso está deteriorada e com largura fora daquela exigida pela ABNT NBR 9050:2015.

Figura 21 – Rampa de acesso Bloco 1C fora de conformidade



Fonte: autor

Em frente ao Bloco 1E percebe-se que a calçada em sua totalidade está com defeitos.

Figura 22 – Calçada irregular em frente ao Bloco 1E



Fonte: autor

Na Figura 23 nota-se outra árvore cuja raiz deformou o passeio, dificultando a passagem pelo mesmo, principalmente de pessoas com dificuldade de mobilidade.

Figura 23 – Passeio desnivelado – Bloco 1E



Fonte: autor



Em frente ao Bloco 1M, novamente a rampa tem seu início deteriorado.

Figura 24 – Rampa deteriorada – Bloco 1M



Fonte: autor

Em frente ao Bloco 1R, a passagem é dificultada / impossibilitada para um cadeirante, pois entre o edifício e a planta não há 1,20 m de faixa livre, exigida pela norma.

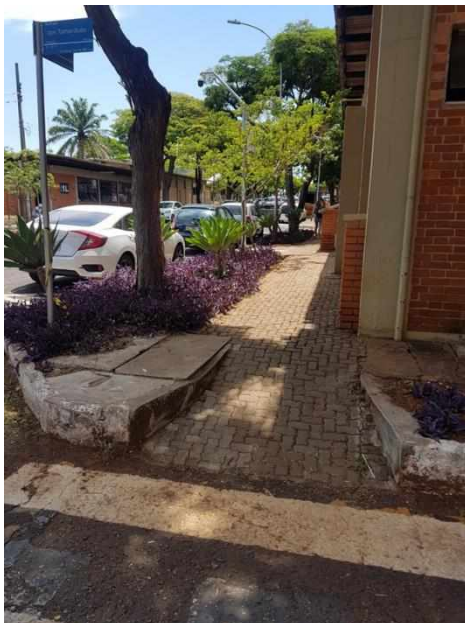
Figura 25 – Passeio sem espaço de passagem suficiente – Bloco 1R



Fonte: autor

Foram encontradas também rampas mal sinalizadas, sem a devida sinalização técnica, como mostra Figura 26.

Figura 26 – Rampa sem sinalização



Fonte: autor

Também a rampa do Bloco 1D não está adequada em suas dimensões.

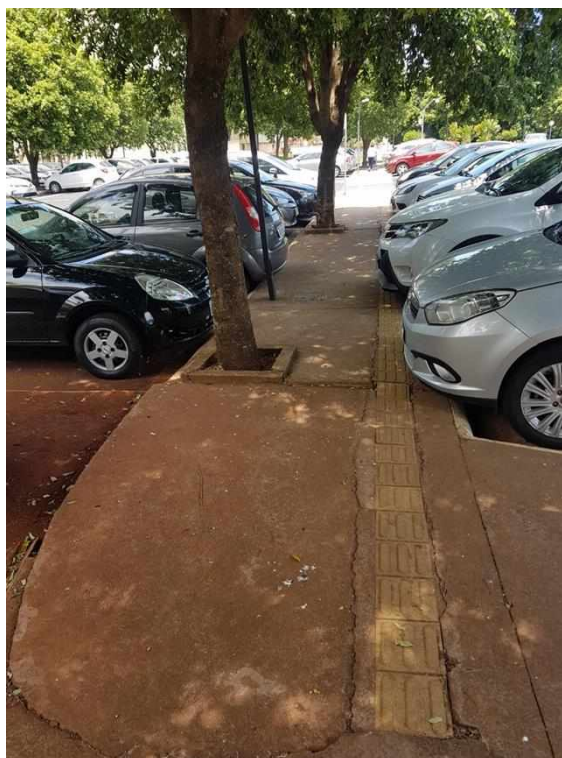
Figura 27 – Rampa fora de norma técnica – Bloco 1D



Fonte: Arquivo pessoal

Seguindo o trecho, próximo à Reitoria, percebe-se que é praticamente impossível uma pessoa com pouca mobilidade ou uma pessoa com deficiência visual seguir o caminho em boas condições de acesso e segurança na calçada em direção à Reitoria (Figura 28). Observa-se que, além de não respeitar as dimensões de norma, as calçadas possuem defeitos de relevo e carros invadindo a faixa livre e a faixa destinada a deficientes visuais.

Figura 28 – Calçada irregular próxima à Reitoria



Fonte: autor

Além disso, percebe-se que as próprias faixas destinadas aos deficientes visuais estão deterioradas, podendo causar acidentes com os mesmos, como mostra a Figura 29.

Figura 29 - Faixas destinadas aos deficientes visuais deterioradas – próximo à Reitoria



Fonte: autor

A partir das análises feitas em campo, conclui-se que este trecho de estudo, além de outros observados no Campus Santa Mônica, necessitam de muitos ajustes e reparos em relação à acessibilidade nas calçadas. Foram encontrados muitos erros técnicos, dentre erros graves, faltando espaçamento mínimo e boas condições do pavimento para as pessoas se locomoverem, em particular as pessoas com necessidades especiais.

## 6 ENTREVISTAS

A fim de melhor observar os problemas de locomoção no Campus Santa Mônica para pessoas com necessidades especiais, foi feita uma entrevista com uma estudante da UFU, que é portadora de deficiência física e utiliza cadeira de rodas. A estudante foi questionada sobre quais dificuldades uma cadeirante encontra no campus para se locomover.

A estudante destacou as várias irregularidades nas larguras das calçadas e também seus desníveis, sentindo uma maior dificuldade para transitar nas calçadas do Bloco 1K, da Engenharia Química.



Em uma segunda entrevista, foi ouvida uma trabalhadora (e ex-estudante) da UFU, que é deficiente visual. A mesma foi questionada sobre as dificuldades encontradas para se locomover nas calçadas do campus, sendo portadora de deficiência visual. A trabalhadora alegou encontrar muita dificuldade para seguir o piso tátil da universidade, reclamando que o piso deveria ser posto sobre um piso liso e não sobre um piso que já possui um alto relevo, como o da universidade. Também alegou que os canteiros das esquinas atrapalham sua mobilidade e sugeriu que as esquinas poderiam ser trabalhadas mais para a acessibilidade, pois muitas vezes já tropeçou nesses canteiros, já que as pessoas sempre param nas esquinas para atravessar. A entrevistada também encontrou problemas em algumas rampas, alegando a existência de blocos de concreto em suas laterais, que atrapalham seu deslocamento. A mesma inclusive alegou já ter-se machucado em um destes blocos. Além disso, reclamou dos ralos localizados próximos às travessias de pedestres e a falta e a falha de projeto ao colocarem o piso tátil nessas travessias.

A título de exemplo, a Figura 30 ilustra um piso tátil deteriorado da universidade.

Figura 30 – Piso tátil deteriorado



Fonte: Arquivo pessoal

## **7 POSSÍVEIS SOLUÇÕES**

Após a análise técnica com base nas dimensões e após a análise visual da situação das calçadas do Campus Santa Mônica da Universidade Federal de Uberlândia, pode-se indicar possíveis soluções para os casos levantados neste trabalho.

A primeira possibilidade seria retirar as árvores e canteiros que atrapalham a locomoção nos diversos locais apontados. Porém, seguindo esta alternativa, haveria muita burocracia com os órgãos responsáveis, pois a retirada da vegetação não é bem vista nestas instâncias.

Uma segunda alternativa seria a implantação de um projeto de alargamento das calçadas. Analisado o espaçamento das ruas lindeiras a esses blocos, foi detectada esta possibilidade. Então, mesmo que o orçamento desta solução traga maiores custos do que a primeira, ela é a melhor escolha. Suas novas dimensões não afetariam de forma significativa as dimensões das ruas que a cercam.

Além dessas soluções, deve-se necessariamente refazer grande parte dos calçamentos da universidade, pelo fato de haver muitas irregularidades e deformações nas mesmas, utilizando materiais adequados para o grande tráfego no campus, podendo ser concreto armado moldado no local ou ladrilho hidráulico.

## **8 CONCLUSÃO**

Aponta-se que nesses últimos anos, estão se acentuando o reconhecimento dos direitos das pessoas com necessidades especiais a terem as mesmas oportunidades de trabalho das outras pessoas. O Decreto nº 3.298 de 1999 estabelece a Política Nacional para a Integração das Pessoas Portadoras de Deficiência na sociedade e no mercado de trabalho e regulamenta a Lei nº 8.213 de 1991, que preconiza o atendimento de cotas para a contratação de pessoas com deficiência.

Em contrapartida, essas tentativas contemplam a necessidade dos portadores de necessidades especiais a espaços, calçadas e transportes acessíveis para se chegar ao trabalho, escola, além de condições arquitetônicas para exercer sua profissão como qualquer cidadão.

Neste contexto, faz-se necessário analisar as condições de acessibilidade nos ambientes urbanos, adotando como referência as normas técnicas de acessibilidade da ABNT, e também a cobrança da aplicação das leis que preconizam o assunto.

A Universidade Federal de Uberlândia já foi muito carente no que diz respeito à acessibilidade, o que sempre gerou uma insatisfação e perigo para a população com necessidades especiais da universidade, precisando de uma readequação na maioria dos espaços de uso público do campus. E também é necessário um programa de conscientização dos cidadãos, no que se refere ao tema.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13133: Execução de Levantamento Topográfico. Rio de Janeiro, 1994.

IBGE. Censo Demográfico 2010. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br>. Acesso em: 28 jun. 2019.

LEIS MUNICIPAIS. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/sp/s/sao-paulo/lei-ordinaria/1910/128/1285/lei-ordinaria-n-1285-1910-autoriza-o-prefeito-a-mandar-alargar-os-passeios-da-alameda-dos-andradas>. Acesso em: 11 nov. 2019.

REGRAS PARA ARRUMAR AS CALÇADAS. Disponível em: [https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/subprefeituras/calçadas/arquivos/cartilha\\_-\\_draft\\_10.pdf](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/subprefeituras/calçadas/arquivos/cartilha_-_draft_10.pdf). Acesso em: 11 nov. 2019.