

AVALIAÇÃO DA ACESSIBILIDADE PARA PEDESTRES: ESTUDO DE CASO NAS IMEDIAÇÕES DE INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR DA CIDADE DE BEBEDOURO, SÃO PAULO

ACCESSIBILITY FOR PEDESTRIANS: A CASE STUDY IN THE SURROUNDINGS OF A HIGHER EDUCATION INSTITUTION IN BEBEDOURO, SÃO PAULO

BEATRIZ FERNANDES LIMA¹, ANA CAROLINA ANGELO DE SOUZA¹, OTAVIO HENRIQUE DA SILVA^{2*}

1. Bacharela em Engenharia Civil pelo Centro Universitário UNIFAFIBE, Bebedouro, SP; 2. Professor Doutor, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF.

* Campus Universitário Darcy Ribeiro, Asa Norte, Brasília, Distrito Federal, Brasil. CEP: 70910-900. otavio.silva@unb.br

Recebido em 02/05/2023. Aceito para publicação em 03/07/2023

RESUMO

Considerando a importância da acessibilidade em espaços urbanos para o uso de todas as pessoas, procedimentos de avaliação são essenciais para identificar pontos de melhoria. Essas ações devem ser realizadas sempre considerando os padrões técnicos aplicáveis. Sendo assim, este estudo objetivou avaliar o nível de acessibilidade apresentado em espaços para pedestres localizados nas imediações de uma Instituição de Ensino Superior, localizada em Bebedouro, São Paulo. Para isso, utilizou-se o índice AWS, o qual é composto por indicadores de acessibilidade baseados na ABNT NBR 9.050:2020. A partir da condução de auditoria, utilizando seis indicadores, 43 trechos de calçadas foram avaliados segundo o nível de facilidade de acesso, a partir da atribuição de escores, variando de 0 (Inacessibilidade) a 1 (Acessibilidade). Ao todo, dois trechos (f = 4,65%) foram considerados acessíveis. Para os demais, face a seus problemas, foram realizadas propostas para a conformidade dos espaços, como é o caso da remoção de obstáculos à circulação de pessoas e da melhoria do revestimento. Constatou-se que, devido à facilidade de aplicação, o AWS constitui ferramenta útil ao planejamento urbano como forma de embasar a requalificação ou a construção de novos espaços para pedestres.

PALAVRAS-CHAVE: Caminhabilidade; Facilidade de acesso; Transporte sustentável.

ABSTRACT

Considering the importance of accessibility in urban spaces for the use of all people, evaluation procedures are essential to identify areas for improvement. These actions must always be carried out considering the applicable technical standards. Therefore, this study aimed to evaluate the level of accessibility presented in spaces for pedestrians located in the vicinity of a Higher Education Institution, located in Bebedouro, São Paulo, Brazil. For this, the AWS index was used, which is composed of accessibility indicators based on ABNT NBR 9050:2020. From the conduct of the audit, using

six indicators, 43 stretches of sidewalks were evaluated according to the level of ease of access, from the attribution of scores, ranging from 0 (Inaccessibility) to 1 (Accessibility). In total, two stretches (f = 4.65%) were considered accessible. For the others, given their problems, proposals were made for the conformity of the spaces, as is the case of removing obstacles to the movement of people and improving the coating. It was found that, due to the ease of application, the AWS is a useful tool for urban planning as a basis for the rehabilitation or construction of new spaces for pedestrians.

KEYWORDS: Walkability; Ease of access; Sustainable transport.

1. INTRODUÇÃO

A maneira como planeja-se o desenvolvimento das cidades impacta diretamente no bem-estar da população, principalmente no que diz respeito à mobilidade urbana. Destacando o aspecto sustentável da mobilidade, tem-se a importância de serem previstos ambientes caminháveis adequados para os cidadãos, afim de permitir que todos tenham facilidade de acesso seguro a locais públicos, serviços e produtos¹. Segundo Keppe Júnior (2008)², a caminhabilidade é extremamente importante em espaços urbanos, visto que as viagens a pé são frequentemente utilizadas pela população para a sua locomoção. Para tanto, pavimentos regulares, rampas de acesso adequadas e ausência de obstáculos são exemplos de fatores que contribuem para a melhor qualificação de um ambiente ao pedestre.

A promoção de espaços mais acessíveis contribui não só para a execução de viagens recreacionais, mas também para as caminhadas utilitárias, realizadas, por exemplo, por estudantes para acesso ao local de aprendizado. Com isso, esses usuários de viagem a pé se beneficiam de um modo mais econômico e mais sustentável do ponto de vista ambiental, além de mais

saudável quando comparado aos modos motorizados de transporte^{3,4}.

Os passeios públicos no Brasil, em sua maioria, são impróprios, especialmente para pedestres que possuem mobilidade física restrita. Nesses locais, é comum a existência de obstáculos e a precariedade dos calçamentos^{5,6}. Como forma de resolver tais situações de inacessibilidade, o atendimento à normatização técnica vigente é essencial. No Brasil, o principal instrumento técnico que trata da acessibilidade urbanística é a norma ABNT NBR 9050:2020⁷.

Ademais, a aplicação da ABNT NBR 9050:2020⁷ é obrigatória, segundo a Lei 13.146/2015. Esse normativo legal, que institui o Estatuto da Pessoa com Deficiência, determina que ambientes externos destinados ao pedestre, como calçadas, calçadões e faixas de pedestres devem ser acessíveis a todos, o que vai ao encontro dos objetivos da inclusão social⁸.

Desse modo, com a finalidade de garantir maior acessibilidade, comodidade e proteção à população que opta pelas caminhadas como forma de deslocamento, além de corroborar para a conformidade técnica e legal das cidades, torna-se interessante avaliar espaços caminháveis urbanos. A partir disso, é possível atestar se tais ambientes seguem os parâmetros técnicos exigidos, e, eventualmente, identificar a necessidade de mudanças e/ou reformas⁹. Esse trabalho de avaliação pode ser realizado com o auxílio de ferramentas específicas, como é o caso do *Accessibility of Walkable Spaces* (AWS), índice baseado na normatização técnica da ABNT, que visa avaliar espaços externos quanto à condição de acessibilidade fornecida¹⁰.

Nesse contexto, o presente estudo objetiva avaliar o nível de acessibilidade apresentado em espaços para pedestres localizados nas imediações de uma instituição de ensino superior, localizada na cidade de Bebedouro, São Paulo.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Nesta pesquisa, adotou-se uma abordagem qualitativa, do tipo estudo de caso. A seguir trata-se da caracterização da área de estudo e dos meios utilizados para o processo de avaliação e para a formulação de propostas de intervenção para melhoria da acessibilidade.

Área de estudo

O local definido para avaliação da acessibilidade compreende as imediações da maior Instituição de Ensino Superior (IES) da cidade de Bebedouro, localizada no interior do estado de São Paulo. O município, localizado na Região Geográfica Imediata de Barretos, São Paulo, possui área territorial de aproximadamente 680 km² e cerca de 77 mil habitantes, considerando o ano de 2021 (IBGE, 2021)¹¹. Já a Instituição possui área de aproximadamente 33 mil m² de área construída, e atualmente possui cerca de 2.700 estudantes, tanto residentes do município em questão, como de outras cidades da região (UNIFAFIBE, 2023)¹². As áreas

próximas ao Centro Universitário caracterizam-se pelo elevado fluxo de pedestres, especialmente de estudantes. A ocupação local é predominantemente residencial, contudo, há também a presença de diferentes estabelecimentos comerciais, o que contribui para a atração de maior fluxo de pessoas no local. A área a ser avaliada foi definida de modo a compreender os trechos de calçadas localizados em um raio de 100 metros da área ocupada pelo edifício principal do Centro Universitário (Figura 1), o que representa um quarteirão em cada direção. Justifica-se tal dimensão pelo fato de o transporte a pé ser especialmente utilizado para pequenas viagens.

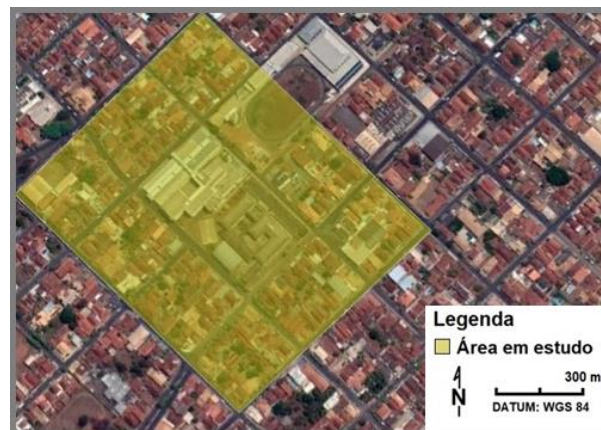


Figura 1. Representação dos quarteirões da área de estudo. **Fonte:** Adaptado de Google (2021)¹³

Deste modo, o local de estudo compreende 43 trechos de calçadas (quadras), os quais totalizam aproximadamente 3 km de espaços caminháveis.

Avaliação da área de estudo quanto à acessibilidade

Para avaliação da acessibilidade foi adotado um modelo específico, o *Accessibility of Walkable Spaces* index (AWS), equivalente a “Acessibilidade de Espaços Caminháveis”, em português, elaborado por Silva *et al.* (2020)¹⁰. Trata-se de um modelo desenvolvido a partir da ABNT NBR 9050:2015 (ABNT, 2015)¹⁴ que busca especificamente avaliar o nível de acessibilidade em calçadas. Há também outros métodos de avaliação disponíveis para a avaliação de espaços para a caminhada, inclusive desenvolvidos no Brasil^{15,2,9}, contudo, diferentemente do AWS, são mais generalistas, sendo considerados aspectos diversos à acessibilidade, como segurança de tráfego e estética. Assim, entende-se que, por ser mais específico aos propósitos deste estudo, o AWS representa uma ferramenta mais adequada.

O índice AWS¹⁰ foi aplicado na totalidade dos trechos de calçadas selecionados. A ferramenta em questão permite avaliar trechos de calçadas (limitados pelas intercessões dos arruamentos, ou seja, esquinas das ruas) a partir de sete indicadores de acessibilidade associados à promoção de rotas acessíveis, como preconiza a ABNT NBR 9050:2020 (ABNT, 2020)⁷. Neste estudo, definiu-se que serão avaliados os trechos de calçadas quanto a seus aspectos construtivos, assim,

uma das variáveis do método foi excluído da análise, o indicador “Ornamentação da paisagem”. Os demais indicadores utilizados, que resultam em seis (Revestimento do piso, Inclinação longitudinal, Inclinação transversal, Desníveis, Faixa livre e Travessia), devem ser avaliados quanto a três diferentes condições.

Segundo Silva et al. (2020)¹⁰, para um trecho caminhável, tem-se a situação de Acessibilidade (A) quando contemplado o padrão técnico. A presença de inadequações, que possibilitam o uso de apenas algumas pessoas, constitui circunstância de Restrição de Acessibilidade (RA). Já a condição de Inacessibilidade (I) impede o uso do espaço por qualquer pessoa. Para a avaliação, há um sistema de escores relacionado a cada indicador, sendo A = 1 ponto, RA = 0,5 e I = 0 ponto (Tabela 1).

Tabela 1. Indicadores e condições de acessibilidade contemplados pelo AWS

Indicador	Cenário	Condição (pontos)
Revestimento do piso	Superfície não trepidante, regular, firme, estável, antiderrapante	A (1,0)
	Superfície inadequada (trepidante, escorregadia etc.), utilização dificultada	RA (0,5)
	Superfície inexistente ou inutilizável pela precariedade do pavimento	I (0)
Inclinação longitudinal	Rampas ao longo do trajeto com inclinação de até 8,33 (1:12), ou de 12,5 (1:8) para casos excepcionais de reformas	A (1,0)
	Rampas construídas com inclinação superior a 8,33 (1:12) ou de 12,5 (1:8) para casos excepcionais de reformas	RA (0,5)
Inclinação transversal	Inclinação transversal máxima de 3%	A (1,0)
	Inclinação transversal superior a 3%	RA (0,5)
Desníveis	Desnível de até 5 mm, ou de até 20 mm com inclinação máxima de 1:2 (50%)	A (1,0)
	Desnível superior a 20 mm	RA (0,5)
Faixa livre	Faixa livre com, no mínimo, 1,20 m de largura	A (1,0)
	Faixa livre com, no mínimo, 0,60 m de largura	RA (0,5)
	Faixa livre inexistente, bloqueada ou com largura inferior a 0,60 m	I (0)
Travessia	Travessia com faixa elevada ou dotada de rebaixamento de calçada com inclinação de até 8,33 % (1:12) e com largura mínima de 1,20 m ¹	A (1,0)
	Travessia sem faixa elevada e sem rebaixamento de calçada adequado	RA (0,5)

Em que: A = Acessibilidade, RA = Restrição de Acessibilidade, I = Inacessibilidade. Nota: ¹Valor alterado de 1,50 m para 1,20 m, conforme atualização da ABNT NBR 9050:2020 (ABNT, 2020)⁷ em relação à versão anterior da mesma norma (ABNT, 2015)¹⁴. **Fonte:** Adaptado de Silva et al. (2020)¹⁰

Basicamente, para a avaliação do espaço de caminhada desejado, por meio do AWS, deve-se realizar a atribuição de pontos (auditoria técnica) para cada trecho, conforme os cenários especificados. A pontuação deve corresponder à situação mais crítica presente em qualquer ponto, ao longo do trecho. Os trechos a serem avaliados são limitados pelas intercessões dos arruamentos (esquinas), ou seja, são

representados pelas quadras (Figura 2).

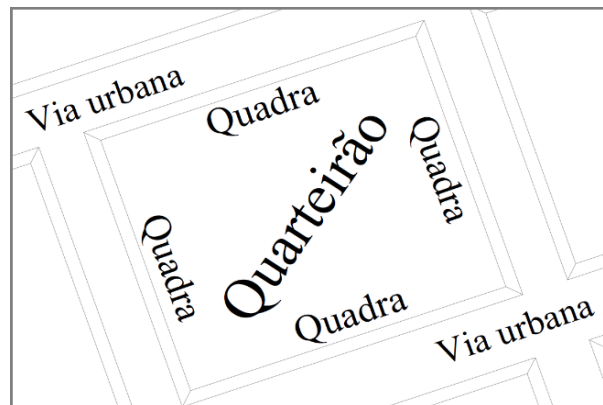


Figura 2. Representação de quadras e quarteirão na área urbana
Fonte: Adaptado de Silva et al. (2020)¹⁰

Realizada a auditoria da área definida para avaliação, o nível de acessibilidade pode ser determinado com base no resultado de uma multiplicativa dos escores atribuídos (Equação 1), variando de 0 a 1¹⁰. Destaca-se que foi suprimido um indicador da equação original.

$$AWS = Pc \times Ls \times Cs \times U \times Uw \times R \quad (1)$$

Em que:

AWS é o *Accessibility of Walkable Spaces index*; Pc, Ls, Cs, U, Uw e R são os escores atribuídos na auditoria técnica para os indicadores Revestimento do piso (*Path construction*), Inclinação longitudinal (*Longitudinal slope*), Inclinação transversal (*Cross slope*), Desníveis (*Unlevel*), Faixa livre (*Unobstructed width*) e Travessia (*Road crossing facility*), respectivamente.

Com base no valor do índice, a condição de acessibilidade para a unidade de avaliação pode ser determinada (Tabela 2). Como foi retirado um indicador da análise, realizou-se uma modificação nas faixas de valores representativos para as categorias relativas as condições de acessibilidade.

Tabela 2. Indicadores Faixas do índice de acessibilidade e respectiva condição

AWS	Indicadores restritivos de acessibilidade	Condição
1	0	A
0,25 até 0,5	1 a 2	RAb
0,063 até 0,13	3 a 4	RAm
0,016 até 0,03	5 a 6	RAa
0	-	I

Em que: RAb = Restrição de Acessibilidade baixa, RAm = Restrição de Acessibilidade moderada; RAa = Restrição de Acessibilidade alta
Fonte: Adaptado de Silva et al. (2020)¹⁰

A condição A indica adequabilidade à normatização e, portanto, ao uso da infraestrutura por todas as pessoas. Os cenários de restrição (RAb, RAm e RAa) inferem desconformidade técnica do espaço e que, possivelmente, Pessoas com dificuldade de locomoção teriam dificuldade para realizar seus deslocamentos. Já a situação I configura-se como aquela em que todos têm suas caminhadas inviabilizadas, sendo, portanto, inaceitável¹⁰.

Finalmente, com base nas condições limitantes à

plena acessibilidade no espaço de estudo, com base na auditoria técnica, foram formuladas propostas gerais para a melhoria da acessibilidade, com base na ABNT NBR 9050:2020 (ABNT, 2020)⁷.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Condução da avaliação técnica dos espaços caminháveis

A partir dos cenários relativos aos indicadores de acessibilidade estipulados pelo AWS (Tabela 1), foram avaliados 43 trechos de circulação de pedestres, correspondente a cerca de 3,0 km de extensão. A auditoria ocorreu nos dias 28 de agosto e 4 de setembro de 2021, sendo realizada com auxílio de um mapa criado com a numeração de cada trecho. A Tabela 3 mostra a quantidade de trechos em cada categoria de acessibilidade avaliada.

Tabela 3. Número de trechos por condição de acessibilidade

Indicador	Condição		
	A	RA	I
Revestimento do piso	23	19	1
Inclinação Longitudinal	26	17	-
Inclinação Transversal	11	32	-
Desnível	14	29	-
Faixa Livre	6	33	4
Travessia	5	38	-

Fonte: Elaborado pelos autores

Dentre os itens avaliados, o indicador Travessia apresentou menor número de trechos com condição acessível (A) ($n = 5$; $f = 11,62\%$), os quais foram identificados nos quarteirões ocupados pela IES. As demais travessias avaliadas ($n = 38$; $f = 88,37\%$) apresentaram ausência de rebaixamento de calçadas ou estruturas fora do padrão definido pela ABNT NBR 9050:2020 (ABNT, 2020)⁷. O baixo número de rebaixamentos de calçadas adequados na área de estudo constitui potencial barreira à plena utilização dos espaços, especialmente no caso de pessoas em cadeira de rodas (P.C.R.).

O indicador Faixa livre foi o segundo com o menor número de trechos acessíveis ($n = 6$; $f = 14\%$). O espaço público destinado a circulação de pedestres mostrou-se inadequado na maior parte dos espaços aferidos. Foram identificadas condições RA em 33 trechos ($f = 76,74\%$), especialmente devido a postes posicionados no meio das calçadas e à existência de obstáculos como árvores, vasos e jardins. Ao todo, 4 trechos ($f = 9,30\%$) apresentaram faixa livre igual ou menor a 60 cm de largura, o que condiz com a condição de Inacessibilidade.

Para Inclinação transversal, 11 trechos ($f = 25,60\%$) apresentaram valores inferiores a 3%, o que condiz com a condição A do AWS. No caso de RA, 32 trechos ($f = 74,42\%$) apresentaram inclinação superiores a 3%. Novamente os ajustes realizados para o acesso de automóveis aos lotes influenciaram os resultados. Conforme a ABNT NBR 9050:2020, os ajustes de soleiras devem ser realizados dentro do lote, ou nas faixas de acesso em calçadas com mais de 2,00 metros

de largura (ABNT, 2020)⁷.

Para o indicador Desníveis, a auditoria atribuiu a condição A para 14 trechos ($f = 32,60\%$), para a qual são admitidos desníveis inferiores a 20 mm. A condição RA representa 29 trechos ($f = 67,44\%$), com desníveis superiores ou iguais a 20 mm. Tais situações inadequadas foram encontradas, com maior frequência, no encontro dos trechos de calçadas defronte aos lotes e nos acabamentos das soleiras para o acesso de veículos, o que causa restrição à facilidade de acesso dos pedestres.

Quanto ao Revestimento das calçadas, a maioria dos trechos ($n = 23$; $f = 53,50\%$) se enquadraram no cenário relativo à condição A do AWS (superfície não trepidante, regular e firme). No que diz respeito às condições inadequadas à normatização, foram identificados 19 trechos ($f = 44,20\%$) com restrição de acessibilidade (RA) e um trecho inacessível (I) ($f = 2,33\%$), ou seja, ausente de pavimentação. Relata-se que foi comum a identificação de calçamentos com trepidações, rachaduras e escorregadios.



Figura 3. Trecho com inclinação transversal elevada devido a ajuste para acesso de veículos. **Fonte:** Elaborado pelos autores



Figura 4. Trecho com limitação da faixa de circulação devido à instalação de poste do centro da calçada. **Fonte:** Elaborado pelos autores.

Finalmente, o indicador Inclinação longitudinal foi o que mais apresentou adequação técnica, de modo que 26 trechos ($f = 60,50\%$) se enquadraram na condição A (inclinação longitudinal inferior a 8,33 %, ou 12,5% em casos de reformas). Entende-se que o fato de o

relevo local não ser acidentado contribuiu com os resultados observados.

As Figuras 3, 4 e 5 ilustram casos inadequados identificados na área de estudo que contribuíram para a diminuição da acessibilidade nas imediações da IES.



Figura 5. Trecho com ausência de revestimento no calçamento.
Fonte: Elaborado pelos autores

Definição do nível de acessibilidade dos trechos avaliados

Tabela 4. Resultado do índice AWS para os trechos avaliados na área de estudo

Condição	N	%
A	2	4,65%
RAb	7	16,28%
RAm	12	27,91%
RAa	18	41,86%
I	4	9,30%

Fonte: Elaborado pelos autores.

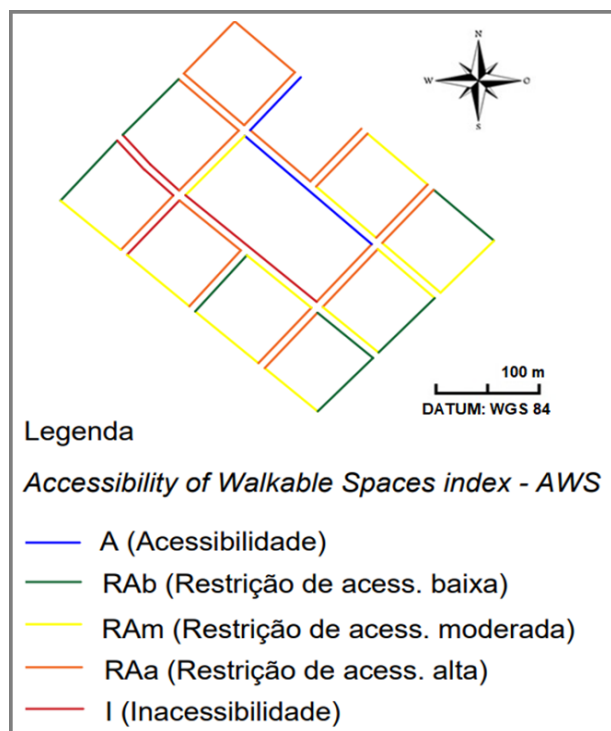


Figura 6. Trechos avaliados segundo a condição de acessibilidade.
Fonte: Elaborado pelos autores.

A Figura 6 ilustra os trechos avaliados segundo a

condição de facilidade de acesso.

Após tabulação dos escores atribuídos no processo de avaliação e aplicação da Equação (1) para cálculo do índice AWS, foi possível determinar as condições de acessibilidade dos espaços caminháveis na área de estudo. A Tabela 4 apresenta o número e a respectiva frequência dos trechos quanto à condição final de acessibilidade, segundo faixas de valores indicadas na Tabela 2.

Propostas para melhoria da acessibilidade nas imediações da instituição de ensino

Analisando as condições nos trechos próximos à IES, observa-se que a maioria dos espaços demanda intervenções visando promover maior segurança e acessibilidade ao usuário.

Para o indicador Revestimento do piso, sugere-se a correção dos problemas identificados. Isso pode ser realizado a partir do reparo de trincas, no caso de pavimento construído em material adequado, como concreto, ou por meio da retirada do pavimento para reconstrução de calçamento firme, regular e antiderrapante, caso tenha sido utilizado material inadequado, como nos casos em que foi utilizado pavimento intertravado com arestas chanfradas (infraestrutura trepidante).

Visando melhorar o desempenho dos trechos quanto ao indicador Faixa livre, aconselha-se que os postes sejam reinstalados junto às guias, na faixa de serviço. Já árvores que limitem a circulação devem ser removidas, sendo sugerido o plantio, considerando as normas técnicas aplicáveis, apenas em locais em que haja espaço para tal, também na faixa de serviço. Ademais, sugere-se que jardins e vasos sejam colocados dentro das dependências dos lotes.

Quanto aos indicadores relativos às Inclinações longitudinal e transversal, para sua melhoria, propõe-se uma reforma no revestimento afim de fazer a regularização das inclinações, ou em casos agravados, a retirada do pavimento e a correção no nível da calçada. É fundamental que se verifique a possibilidade de realizar os ajustes na soleira de acesso de veículos apenas dentro dos lotes.

Os Desníveis devem apresentar valores inferiores a 20 mm para se adequarem a condição A, do índice AWS. Foi observada maior recorrência de inconvenientes relacionados a degraus em trechos de encontro de calçadas defronte aos lotes e nos acabamentos de soleiras para acesso de veículos. Indica-se que haja padronização no nível do revestimento das calçadas visando garantir homogeneidade à infraestrutura.

Para o indicador Travessias, propõe-se a construção de rebaixamentos de calçadas ou a reforma no caso de dispositivos já existentes, porém inadequados, visando garantir o pleno acesso de todos, especialmente no caso de P.C.R. Contudo, vista às características do espaço avaliado, considerando a proximidade de um polo gerador de tráfego relevante, sugere-se que seja avaliada, também a construção de travessias elevadas

(Figura 7). Por permitir a travessia dos pedestres em nível, o dispositivo é ainda mais seguro. Tais intervenções, juntamente com outras já previstas, devem seguir os parâmetros fixados pela ABNT NBR 9050:2020⁷.



Figura 7. Representação de travessia elevada para pedestres. **Fonte:** NACTO (2013)¹⁶

As Figuras 8 e 9 mostram o aspecto do trecho correspondente à face nordeste do quarteirão ocupado pelo edifício principal da IES, ao qual foi atribuída a condição A, após aplicação do AWS. Entende-se, portanto, que tal espaço possa ser utilizado, inclusive, como um padrão para a realização de intervenções em outros trechos.



Figura 8. Trecho identificado como acessível: presença de piso regular, construído em concreto (material firme e antiderrapante), sem obstruções. **Fonte:** Elaborado pelos autores



Figura 9. Trecho identificado como acessível: presença de rebaixamento de calçada para passagem de PcD. **Fonte:** Elaborado pelos autores

4. CONCLUSÃO

A partir do índice AWS, foi possível avaliar o nível de acessibilidade de 43 trechos caminháveis, localizados nas imediações de uma Instituição de Ensino Superior. Assim, a partir de parâmetros construtivos definidos pela normatização técnica aplicável no Brasil, foi possível identificar irregularidades, as quais dificultam o trânsito, tanto de estudantes, como de toda a comunidade.

Na área avaliada, 95,35% dos trechos apresentaram condições de restrição de acessibilidade (*RAb*, *RAm*, *RAa*) ou de Inacessibilidade (*I*). A partir dos dados auditados com base nos indicadores de acessibilidade, foram formuladas sugestões visando a melhoria da facilidade de acesso local. Cita-se, por exemplo, a retirada de obstáculos, como postes e árvores, da faixa livre de circulação, e a execução de reparos no revestimento ou até mesmo a substituição do calçamento, caso a condição geométrica demande. Tais ações devem sempre seguir os critérios normatizados.

Entende-se que a praticidade para a aplicação do AWS permite auxiliar a implantação de novos projetos e a requalificação de espaços caminháveis, mais inclusivos e acessíveis à população. Trata-se, portanto, de ferramenta possivelmente útil à tomada de decisão de planejadores e gestores urbanos.

Finalmente, sugere-se que sejam conduzidos novos procedimentos de avaliação e análise do nível de acessibilidade em espaços urbanos, sobretudo naqueles de relevante interesse público, como é o caso de áreas próximas a estabelecimentos educacionais. A partir disso, pode-se fornecer melhores condições de acesso e promover a inclusão de todos no espaço público.

5. REFERÊNCIAS

- [1] Almeida EP, Giacomini LB; Bortoluzzi MG. Mobilidade e Acessibilidade Urbana. Anais Seminário Nacional de Construções Sustentáveis, Passo Fundo. 2013; 1-7.
- [2] Keppe Júnior CLG. Formulação de um indicador de acessibilidade das calçadas e travessias. Pós. 2008; 15(24): 144-161.
- [3] Nahas, MK. Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo. 7ª ed. Florianópolis: Ed. do Autor. 2017.
- [4] Guinn JM; Stangl P. Pedestrian and Bicyclist Motivation: An Assessment of Influences on Pedestrians' and Bicyclists' mode Choice in Mt. Pleasant, Vancouver. Urban, Planning and Transport Research. 2014; 2(1): 105-125.
- [5] Ferreira MAG, Sanches SP. Formulation of a Sidewalk Accessibility Index. Journal of Urban and Environmental Engineering. 2007; 1(1): 1-9.
- [6] Fiorelli MN, Rocha LS, Alencar JLS, Simoni JH, De Angelis Neto G, De Angelis BLD. Avaliação de acessibilidade para pedestres na avenida Mrasil quanto a percepção do usuário - Maringá/PR. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental. 2015; 19(3): 563-575.
- [7] Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2020.

- [8] Brasil. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), Brasília, 2015.
- [9] Silva OH, De Angelis Neto G. Índice de Serviço das Calçadas (ISC). *Ambiente Construído*. 2019; 19(1): 221-236.
- [10] Silva OH; Pitilin TR; Gobbo CAR; Caxambu MG; Sanches SP; De Angelis Neto G. Accessibility index for urban walkable spaces. *Acta Scientiarum. Technology*. 2020; 42: 1-11.
- [11] Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. IBGE Cidades - Bebedouro –SP. 2021. [acesso 01 maio 2023]. Disponível em:
<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/bebedouro/panorama>
- [12] UNIFAFIBE. Infraestrutura. 2021. [acesso 01 maio 2023]. Disponível em:
<https://www.unifafibe.com.br/infraestrutura/>
- [13] GOOGLE Earth Pro. Version 7.3: Google Inc, 2020.
- [14] Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2015.
- [15] Ferreira MAG, Sanches SP. Índice de Qualidade das Calçadas – IQC. *Revista dos Transportes Públicos*. 2001; 23: 47-60.
- [16] National Association of City Transportation Officials – NACTO. Urban Street Design Guide. Nova York: NACTO, 2013.