



EQUIPAMENTOS URBANOS E A MOBILIDADE REDUZIDA: Um Estudo no Centro Hospitalar de Reabilitação Ana Carolina Moura Xavier

Helena P. Schulze¹; Márcia A. P. Bernardinis² Fernanda G. Goes³

^{1,3} Graduada de Engenharia Civil da Universidade Federal do Paraná, helenapaulineschulze@gmail.com¹, fernandagomesgoes@gmail.com²

² Professora do Magistério Superior do Departamento de Transportes da Universidade Federal do Paraná, profmarcia.map@gmail.com

RESUMO

A mobilidade a pé é uma das mais importantes para os deslocamentos dentro das cidades, contabilizando 43% das viagens, em conjunto com os ciclistas (ANTP, 2020). Pessoas com mobilidade reduzida possuem grandes dificuldades em realizar deslocamentos, uma vez que as calçadas, em boa parte das cidades não estão adequadas. Segundo o estudo realizado pela Mobilize Brasil (2019), as calçadas do país levam nota 5,71 de 10. É necessário então prover meios de avaliação das calçadas, para regularização delas. Além disso, sabe-se que dentre os métodos de avaliações existentes, poucos englobam as necessidades de pessoas com mobilidade reduzida. Diante desta problemática, o presente artigo tem como objetivo o desenvolvimento de uma metodologia de avaliação focada nas necessidades de pessoas com mobilidade reduzida, com uma ponderação feita a partir de uma avaliação de percepção por parte destes usuários. Foi realizada uma aplicação no Centro Hospitalar Ana Carolina Moura Xavier, para validação do método. O hospital obteve nível de serviço E, com condições ruins para o usuário, por muitos dos indicadores estarem em péssimas condições de uso, recebendo nota 0. Apenas o indicador grelhas ou juntas de dilatação recebeu nota máxima, entre os 13 avaliados. O estudo se mostrou eficiente na avaliação da situação das calçadas podendo ser uma boa ferramenta para o poder público.

PALAVRAS-CHAVE: Acessibilidade, avaliação de calçadas, mobilidade urbana sustentável.

ABSTRACT

The pedestrian mobility is one of the most important for the displacements inside the city, computing 43% of the journeys, together with the bicycling (ANTP, 2020). Persons with reduced mobility have extensive difficulties in realizing displacements, once the sidewalks, in many cities, are not appropriate. According to a study conducted by Mobilize Brasil (2019), the sidewalks of the country receive a rating of 5.71 of 10. It will be necessary than to provide methods of sidewalks evaluation, for their regularization. Beside that, its known that between the sidewalks evaluations found, a few encompass the needs of persons with reduced mobility. The present study had as an objective the development of an evaluation methodology focused on the needs of persons with reduced mobility, with a weighting based on a perception evaluation from part of this users. It was relized an appliance on the Centro Hospitalar Ana Carolina Moura Xavier, for the method's validation. The hospital got a level of service E, with bad conditions for the user, since most of the indicators were in terrible condition, receiving rate 0. Only the indicator of grids or expansion joints received the best rate, between the 13 evaluated. The study has proven efficient in the sidewalk evaluation, and could be a good instrument for the public authorities.

KEYWORDS: *Acessibility, sidewalks evaluations, sustaintable urban mobility.*



1. INTRODUÇÃO

Sabe-se que atualmente a mobilidade urbana está sendo cada vez mais falada e estudada, dada sua grande importância para o desenvolvimento de cidades mais sustentáveis. Desde a aprovação da Lei nº 12.587 de 2012, os municípios com mais de 20 mil habitantes têm a obrigação de planejar e executar políticas de mobilidade urbana, estabelecido pelo Estatuto das Cidades (Lei nº 10.257 de 2001), focando no transporte não motorizado e transporte público. Além disso, a Lei prioriza o pedestre, cadeirantes e ciclistas. Os municípios tinham até 2015 para se adequar a nova lei e planejar sua mobilidade urbana. Devido ao fato de poucas cidades aderirem ao plano, o prazo foi estendido para abril de 2019, e mais uma vez estendido, para abril de 2021. Além disso, a Medida Provisória incluiu as regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e Regiões Integradas de Desenvolvimento Econômicos (Rides) na lista de cidades que devem produzir o documento. Dados da Secretaria Nacional de Mobilidade e Serviços Urbanos mostram que, até setembro de 2019, 834 municípios (que representam cerca de 38% do total) declararam possuir ou estar no processo de elaboração do Plano de Mobilidade Urbana (MDR, 2019). O reflexo destes dados é a má qualidade da infraestrutura para a mobilidade na cidade, principalmente para o modo a pé e à bicicleta. A campanha Calçadas Brasil, realizada em 2019 pela Mobilize Brasil, mostrou que a média da qualidade de calçadas no Brasil é de 5,71 de 10, avaliando aspectos como inclinação transversal das calçadas, barreiras e obstáculos, regularidade do piso etc.

A mobilidade a pé é o meio de deslocamento mais antigo, tendo grande importância em todos os períodos da história. Qualquer deslocamento necessita, em algum momento, ser a pé, para ser completado. Segundo a Associação Nacional de Transportes Públicos (2020), um estudo realizado em 2017 mostra que as viagens realizadas a pé e de bicicleta representam 43% das viagens, elevando-se com a diminuição do tamanho do município – de 37% para 51%. Fica clara a necessidade de investimento em infraestrutura para pedestres, além da garantia de qualidade, principalmente visando a acessibilidade de pessoas com mobilidade reduzida.

Segundo levantamento do Censo 2010, apenas 4,7% das vias urbanas em todo Brasil possuem rebaixos de calçada. Cabe ressaltar que pelo Estatuto da Pessoa com Deficiência, que alterou o Estatuto das Cidades, diz que "compete à União promover, por iniciativa



própria e em conjunto com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, programas de construção e melhoria das calçadas, dos passeios públicos, do mobiliário urbano e dos demais espaços de uso público.”

Quando trata-se de mobilidade reduzida, segundo a Lei 13.146 de 2015, são consideradas pessoas com mobilidade reduzida: “aquela que tenha, por qualquer motivo, dificuldade de movimentação, permanente ou temporário, gerando redução efetiva na mobilidade, da flexibilidade, da coordenação motora ou da percepção, incluindo idoso, gestante, lactante, pessoa com criança de colo, obeso”. Dados do IBGE de 2013 mostram que 6,2% da população brasileira sofre de alguma deficiência. Em relação à deficiência visual, 3,6% dos brasileiros tem sua visão comprometida ou parcialmente comprometida, e dentro deste grupo, 16% sofre de limitações severas, impossibilitando atividades rotineiras, como se deslocar. Deficientes físicos representam 1,3% da população, e quase metade, 46,8%, sofre de condições intensas ou muito intensas. Outros afetados pela falta de mobilidade são os idosos, que no total, representam 207,1 milhões de habitantes, ou seja, 14,6%.

Tais grupos sofrem, além de terem a mobilidade reduzida terem dificuldades em realizar atividades do dia-a-dia, como o simples direito de ir e vir. Superfícies irregulares são prejudiciais para cadeirantes e pessoas de muletas. A falta de rampas também é muito prejudicial, pois impede o acesso de cadeirantes. Projetos mal elaborados ou mal executados criam barreiras arquitetônicas e urbanísticas, dificultando a locomoção (GARCIA, 2013).

Assim, diante do cenário apresentado, este artigo tem como objetivo o desenvolvimento de uma metodologia de avaliação de calçadas que englobe as necessidades de pessoas com mobilidade reduzida, com duas avaliações: uma técnica, e outra de percepção, a partir da visão do usuário.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Mobilidade urbana sustentável, acessibilidade e pessoas com mobilidade reduzida

A acessibilidade está muito ligada a mobilidade urbana sustentável. Segundo Black et al. (2002), entende-se por mobilidade urbana sustentável a facilidade de acesso de todos os habitantes da área urbana, de forma a proteger o meio ambiente, patrimônio histórico e



cultural e ecossistemas. Entende-se por acessibilidade a garantia de acesso de um indivíduo ao centro urbano, tendo autonomia em seu trajeto, tendo os equipamentos necessários e facilidade de deslocamento, prezando pela menor distância e tempo (BRASIL, 2007). Segundo a NBR 9050/2004, define-se acessibilidade como “Possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para a utilização com segurança e autonomia de edificações, espaço, mobiliário, equipamento urbano e elementos”.

A acessibilidade de pessoas com mobilidade reduzida é garantida atualmente pela Lei da Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146 de 2015), além de leis anteriores. A lei exige adequação das cidades, seguindo os princípios do desenho universal, de acordo com a norma vigente de acessibilidade. A norma vigente é a NBR 9050/2004, que tem como objetivo estabelecer parâmetros técnicos para as condições de acessibilidade, prezando pela autonomia e segurança dos usuários.

Algumas referências mais recentes já incluem a estrutura necessária para deficientes visuais e cadeirantes como indicadores. Cerna (2014) considerou a existência e conservação do rebaixo da calçada e a sinalização tátil de alerta ao longo do meio fio, no local de ponto de ônibus.

2.2. Histórico da avaliação de calçadas

O foco em cidades mais sustentáveis fez com que transportes e a mobilidade sejam alvos de estudos. Ao longo dos últimos anos diversas metodologias de avaliação da qualidade de calçadas e índices de caminhabilidade vem sendo desenvolvidas. As primeiras pesquisas realizadas, como em Fruin (1971), possuíam indicadores puramente quantitativos, como: fluxo, densidade e velocidade; que não auxiliavam muito em problemas pontuais. Foi percebido então, que são necessários aspectos qualitativos na avaliação de calçadas, por serem muito complexas (FRUIN, 1971).

Sendo assim, os níveis de serviço foram incluídos, como iluminação pública e atratividade do ambiente. Porém, as metodologias ainda tinham como função serem usados em modelos de escolha modal e eram realizadas apenas por técnicos (FERREIRA E SANCHES, 2001). Entretanto, vendo tais dificuldades para uma avaliação adequada, Ferreira e Sanches (2001) desenvolveram o Índice de Qualidade de Calçadas (IQC), analisando aspectos qualitativos e quantitativos, sendo a ponderação dos indicadores pelos próprios usuários.



Diversas pesquisas subsequentes aprimoraram e criaram novos índices, como é o caso de Cavalaro, De Angelis e Lemos (2013), que através das recomendações propostas por Ferreira e Sanches (2001), desenvolveram um índice que também avalia a percepção do usuário. Porém a acessibilidade de pessoas com mobilidade reduzida ainda é pouco abordada ou desprezada, principalmente quando se trata da visão do usuário.

Em 2013 foi criado o método Calçadas Brasil (MOBILIZE, 2013), com o intuito de avaliar a utilização das calçadas por pessoas com alguma limitação, abordando largura da calçada e presença de obstáculos, por exemplo. Bernardinis et al. (2018) desenvolveram um método para avaliar a acessibilidade de pessoas com mobilidade reduzida, considerando como indicadores a faixa de pedestres, rampa, vaga para deficientes, vaga para idosos e piso tátil. Nota-se que mesmo com muitos estudos sendo realizados com o tema de qualidade de calçadas e caminhabilidade, ainda há poucos indicadores avaliando especificamente a acessibilidade de pessoas com mobilidade reduzida.

3. METODOLOGIA

3.1. Determinação dos Indicadores e área de estudo

Foram selecionados alguns indicadores já existentes para o desenvolvimento do trabalho, que podem ser vistos na Tabela 6. A escolha foi feita analisando a importância de determinado indicador para a acessibilidade de pessoas com mobilidade reduzida, ou seja, se interferem na caminhabilidade dessas pessoas.

Tabela 6 - Indicadores selecionados de acordo com a revisão bibliográfica.

Indicador	Definição	Referências
Iluminação pública	Nível de luminância do ponto mais escuro da calçada no período noturno	Bradshaw (1993), Khisty (1994), Sarkar (1995), Dixon (1996), Ferreira e Sanches (2001), Keppe Junior (2007), Park (2008), Mobilize (2013), Cerna (2014), Gehl (2015), ITDP (2016), Prado (2016), Pires e Magagnin (2018)
Largura efetiva da calçada	Largura da calçada	Bradshaw (1993), Sarkar (1995), Dixon (1996), Gallin (2001), Landis et al. (2001), Ferreira e Sanches (2001), Keppe Junior (2007), Park (2008), Hall (2010), Mobilize (2013), Cerna (2014), Gehl (2015), NBR 9050 (2015), ITDP (2016), Prado (2016), Nanya (2016), WRI Brasil (2017), Pires e Magagnin (2018)



Indicador	Definição	Referências
Condição da superfície	Porcentagem da superfície da calçada da face de quadra com defeitos	Bradshaw (1993), Khisty (1994), Sarkar (1995), Dixon (1996), Gallin (2001), Ferreira e Sanches (2001), Keppe Junior (2007), Hall (2010), Mobilize (2013), Cerna (2014), Gehl (2015), ITDP (2016), Prado (2016), Nanya (2016), WRI Brasil (2017), Pires e Magagnin (2018)
Rebaixo de calçada	Se há rebaixos de calçada dos dois lados da intersecção, se estão alinhados entre si e junto à faixa de pedestre	Khisty (1994), Sarkar (1995), Muraleetharan et al. (2004), Keppe Junior (2007), Park (2008), Mobilize (2013), Cerna (2014), Gehl (2015), NBR 9050 (2015), Prado (2016), Nanya (2016), WRI Brasil (2017), Pires e Magagnin (2018)
Presença de piso tátil de alerta nos rebaixos de calçada	Presença de piso tátil de alerta nos dois rebaixos de calçada da intersecção	Sarkar (1995), Park (2008), NBR 9050 (2015), Prado (2016), Nanya (2016), Pires e Magagnin (2018)
Visão da aproximação de veículos	Avalia a visibilidade na esquina das duas faces de quadra da intersecção	Keppe Junior (2007); Prado (2016); Nanya (2016); Pires e Magagnin (2018).
Piso tátil direcional	Existência de piso tátil em todo o percurso	Bernardinis et al. (2018)
Vagas com espaço adicional	Vagas para carros com espaço adicional e associadas a rampas de acesso	Bernardinis et al. (2018)

Fonte: Adaptado de Pires e Magagnin (2018).

Visto que os indicadores já existentes não são suficientes para avaliar a qualidade de calçadas para pessoas com mobilidade reduzida, o trabalho traz novos indicadores para suprir tais necessidades. Tais indicadores foram baseados na norma de acessibilidade, NBR 9050 de 2004. São eles: piso tátil em entradas e saídas, grelhas e juntas de dilatação, rampas ou transporte vertical, qualidade das rampas e tempo para travessia.

Cada indicador será avaliado de acordo com o desempenho em uma nota de 0 a 2, sendo 0 a nota para o pior cenário do indicador – inexistência, defeitos que impossibilitam uso, a nota 1 para um cenário intermediário, e 2 para indicadores em perfeitas condições. Aqui deve-se atentar que para fórmula da nota total divide-se por 2 para normalizar os resultados.

O formulário foi aplicado em um equipamento urbano, dada sua importância para a mobilidade urbana e acessibilidade, o Centro Hospitalar de Reabilitação Ana Carolina Moura Xavier (Figura 1), localizado em Curitiba. Este equipamento urbano tem grande importância, tendo pacientes de diversos estados, e até países, além de atender como foco, pessoas com mobilidade reduzida.

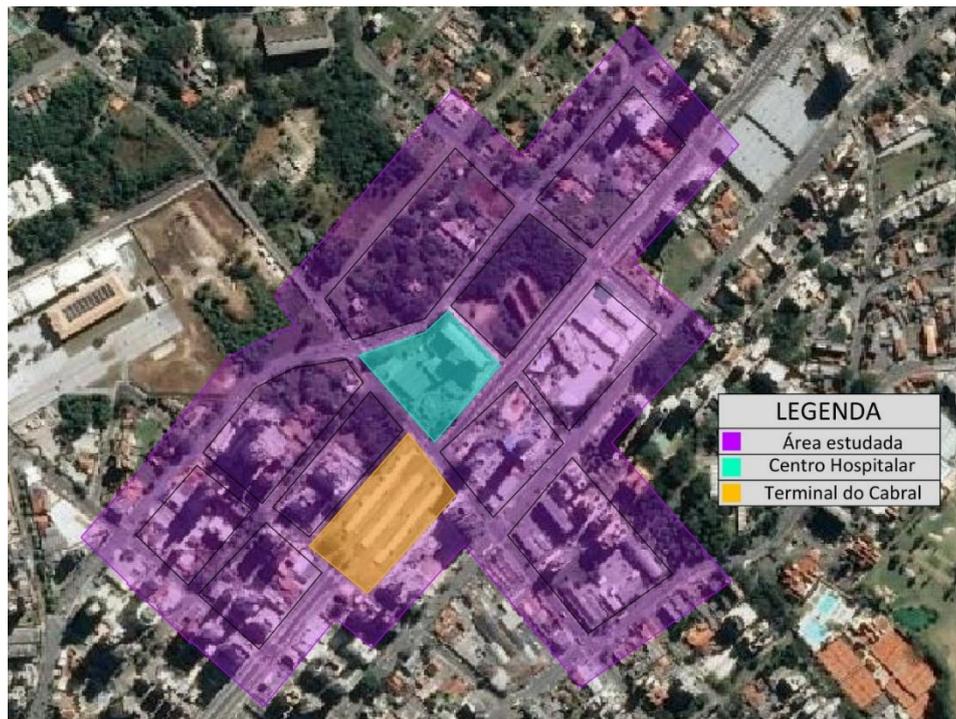


Figura 17 - Centro Hospitalar de Reabilitação Ana Carolina Moura Xavier.

Fonte: As autoras (2019).

Foi realizada uma avaliação técnica apenas no entorno, por se tratar de um estudo de avaliação de calçadas, duas quadras além da área estudada, pois viu-se que com tal raio já seria possível observar a realidade da caminhabilidade da região.

3.2. Poderação dos Indicadores

Para incluir a percepção do usuário, foi desenvolvido o formulário aplicado no Centro Hospitalar. No formulário, foi pedido para escolher entre os indicadores, quais são os mais importantes e se identificar ou não como pessoa com mobilidade. Foram criados subgrupos – sinalização, acesso, caminhabilidade e segurança; para facilitar o entendimento e escolha do usuário. Exemplo da segunda parte do formulário está na Figura 18.

PERCEPÇÃO DO USUÁRIO	
Enumere, de 1 a 3, sendo 1 o mais importante, o 2 o segundo mais importante, sucessivamente até chegar ao 3, menos importante, dentro do tema sinalização:	
<input type="checkbox"/>	Presença de piso tátil de alerta nos dois lados da calçada em uma travessia
<input type="checkbox"/>	Existência de piso tátil em todo o percurso
<input type="checkbox"/>	Presença de piso tátil em entradas e saídas de equipamentos urbanos
Enumere, de 1 a 3, sendo 1 o mais importante, o 2 o segundo mais importante, sucessivamente até chegar ao 3, menos importante, dentro do tema acesso:	
<input type="checkbox"/>	Presença de rampas ou elevadores junto de escadas
<input type="checkbox"/>	Rampas confortáveis, com inclinação suave
<input type="checkbox"/>	Vagas para carros com espaço adicional e asfalto de rampas de acesso
Enumere, de 1 a 3, sendo 1 o mais importante, o 2 o segundo mais importante, sucessivamente até chegar ao 3, menos importante, dentro do tema caminhabilidade:	
<input type="checkbox"/>	Calçada larga o suficiente para acomodar o número de pedestres, sem obstáculos
<input type="checkbox"/>	Calçada regular, sem buracos ou outros defeitos
<input type="checkbox"/>	Posição de grelhas e juntas de dilatação, fora da passagem de pedestres
Enumere, de 1 a 4, sendo 1 o mais importante, o 2 o segundo mais importante, sucessivamente até chegar ao 4, menos importante, dentro do tema segurança:	
<input type="checkbox"/>	Iluminação pública
<input type="checkbox"/>	Existência de rebaixos dos dois lados da rua para travessia de pedestres
<input type="checkbox"/>	Tempo adequado para a travessia na faixa de pedestres
<input type="checkbox"/>	Visibilidade dos carros ao atravessar a rua

Figura 18 - Formulário de percepção do usuário.

Fonte: As autoras (2019).

3.3. Índice de Qualidade de Calçadas para Mobilidade Reduzida - IMR

Para a realização da avaliação final, foi desenvolvida uma fórmula que relaciona as notas dadas aos indicadores tanto na avaliação técnica quanto na avaliação de percepção do usuário, conforme equação (1).

$$IMR = \frac{\sum(p_n \times N_n)}{2} \quad (1)$$

Onde:

IMR: Índice de qualidade de calçadas para mobilidade reduzida.

P_n: Ponderação do indicador avaliado.

N_n: Nota do indicador avaliado.



4. RESULTADOS

Na avaliação técnica, os piores indicadores avaliados no entorno foram: condição de superfície, visão da aproximação de veículos, piso tátil direcional, piso tátil em entradas e saídas, rampas ou transporte vertical, qualidade das rampas e tempo de travessia. O único indicador que recebeu nota máxima foi grelhas e juntas de dilatação. Os outros indicadores estavam em estado intermediário.

Em relação à avaliação de percepção, foram 89 formulários respondidos, todos por pessoas que se identificaram com mobilidade reduzida. A partir de tais respostas foi possível realizar a ponderação dos indicadores. A partir dessa avaliação, notou-se que os principais indicadores para os usuários do estudo são: grelhas e juntas de dilatação, piso tátil em entradas e saídas e vaga com espaço adicional. Os indicadores menos importantes são: iluminação pública e rebaixos de calçada.

Os resultados, tanto da avaliação técnica, quanto da avaliação de percepção, foram reunidos na Tabela 7 – Ponderação dos indicadores..

Tabela 7 – Ponderação dos indicadores.

Indicador	Ponderação	Nota Atribuída
Iluminação pública	0,521	1
Rebaixo de calçada	0,583	1
Visão da aproximação de veículos	0,693	0
Tempo para travessia	0,703	0
Presença de piso tátil de alerta nos rebaixos de calçada	0,725	1
Largura efetiva da calçada	0,753	1
Condição da superfície	0,786	0
Rampas ou transporte vertical	0,786	0
Qualidade das rampas	0,818	0
Piso tátil direcional	0,875	0
Vagas com espaço adicional	0,896	1
Piso tátil em entradas e saídas	0,900	0
Grelhas e juntas de dilatação	0,961	2

Fonte: As autoras (2019).

Na Figura 19 é possível observar como o hospital está localizado em uma rua bastante inclinada, conferindo nota 0 para o indicador qualidade de rampas. Também observa-se que há trechos da calçada em petit pavê, acabamento que prejudica a caminhabilidade.



Figura 19 – Fotos do Centro Hospitalar.

Fonte: Centro Hospitalar de Reabilitação Ana Carolina Moura Xavier e Mario Vitorino (2020).

Para a avaliação final, foram definidos níveis de serviço a partir da variação do IMR, que pode ser visto na Tabela 8.

Tabela 8 - Relação entre o índice de qualidade e nível de serviço.

Índice de Qualidade	Condição	Nível de Serviço
10	Excelente	A
8,0 a 9,9	Ótimo	B
6,0 a 7,9	Bom	C
4,0 a 5,9	Regular	D
2,0 a 3,9	Ruim	E
0 a 1,9	Péssimo	F

Fonte: Adaptado de Ferreira e Sanches (2001).

5. CONCLUSÕES

Com o presente estudo, buscou-se desenvolver e validar uma metodologia de avaliação de calçadas focada nas necessidades de pessoas com mobilidade reduzida. A partir do realizado, é possível que o IMR seja uma ferramenta para o poder público avaliar regiões de interesse e, a partir das notas dadas, entender o nível de serviço entregue e como melhorá-lo.

O Centro Hospitalar recebeu um IMR de 2,7, estando dentro do nível de serviço E, com uma condição ruim para o usuário. Cabe ressaltar que o Centro Hospitalar se encontra em um local de grande declividade, com greide de quase 30% (segundo estudo feito pelo Comitê de Acessibilidade), as calçadas são de paralelepípedos e não existem semáforos de pedestres nas travessias, nem mesmo nas saídas do terminal. Para pessoas com mobilidade reduzida, principais pacientes do Centro Hospitalar, tais características podem prejudicar, ou até inviabilizar, a chegada ao hospital. Entende-se a busca do Comitê de Acessibilidade



do hospital pela rota acessível, e espera-se que o presente estudo auxilie na realização das adequações.

Para próximos estudos, observou-se a necessidade de avaliar os tipos de pavimento da calçada e como afetam as diferentes necessidades de cada pessoa com mobilidade reduzida, e quando há a necessidade de piso tátil. Além disso, buscar saber mais sobre os deslocamentos dos usuários: de onde vem, como se deslocam – transporte público, veículo particular, a pé.

AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem à professora Márcia de Andrade Pereira Bernardinis pela orientação e apoio no desenvolvimento da pesquisa. Também agradecem ao Centro Hospitalar de Reabilitação Ana Carolina Moura Xavier, especialmente ao senhor Irajá de Brito Vaz, chefia do CEPDH, pelo acolhimento nas visitas ao hospital e ajuda com a aplicação dos formulários de percepção, permitindo a participação na reunião do Comitê de Acessibilidade. Além disso, agradecem ao senhor Ricardo Mesquita, arquiteto que vem lutando pela rota acessível ao hospital, e que apoiou o desenvolvimento desse estudo.

REFERÊNCIAS

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

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS. (2020). **Relatório geral 2017**. Disponível em: <<http://files.antp.org.br/simob/sistema-de-informacao-de-mobilidade-urbana-da-antp--2017.pdf>>. Acesso em 14 Abr 2020.

BERNARDINIS, M. A. P., et al. **Um olhar sobre o caminhar: Condições de acessibilidade no campus Centro Politécnico da Univesidade Federal do Paraná**. 87 f. Relatório técnico – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

BLACK, J. A., et al. (2002). **Sustainable urban transportation: performance indicators and some analytical approaches**. Journal of Urban Planning and Development, v.128, n. 4, pp. 184-209.

BRASIL. (2001). **Lei 10.257, de 10 de julho de 2001**. Estatuto das Cidades. Brasília.

BRASIL. (2012). **Lei 12.587, de 03 de janeiro de 2012**. Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana. Brasília.



BRASIL. (2015). **Lei 13.146, de 6 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília.

BRASIL. **Ministério das Cidades**. 2007. Construindo uma Cidade Acessível. Caderno 2, Brasília, pp.19.

CAVALARO, J.; DE ANGELIS, B. L. D.; LEMOS, S. **Nível de serviço e qualidade das calçadas**. In: II SIMPÓSIO DE ESTUDOS URBANOS: a dinâmica das cidades e a produção do espaço, 2013, Campo Mourão. Anais [...]. Campo Mourão: Universidade Estadual do Paraná, 2013.

CERNA, N. S. S. (2014). **Contribuição para modelagem de um sistema de avaliação da qualidade dos elementos de infraestrutura de mobilidade urbana**. Brasília, 176 p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Transporte. Universidade de Brasília.

FERREIRA, M. A. G.; SANCHES, S. P. (2001). **Índice de qualidade das calçadas – IQC**. Revista dos Transportes Públicos, São Paulo, v. 01, n. 91, pp. 47-60.

FRUIN, J. J. (1971). **Designing for pedestrians: a level-of-service concept**. Transportation Research Record 355, Transportation Research Board.

GARCIA, V. (2013). **O que significa acessibilidade**. Deficiente Ciente: o blog da inclusão e cidadania. Disponível em: <<https://www.deficienteciente.com.br/o-que-significa-acessibilidade.html>>. Acesso em 14 Abr 2020.

IBGE (2010). **Censo Brasileiro de 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012

IBGE. (2013). **Pesquisa Nacional de Saúde 2013 – Ciclos de vida**. IBGE, Coordenação do Trabalho e Rendimento. Rio de Janeiro.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL (MDR). (2019). **Municípios podem elaborar Planos de Mobilidade Urbana até abril de 2021**. Disponível em: <<https://www.mdr.gov.br/ultimas-noticias/12443-municipios-podem-elaborar-planos-de-mobilidade-urbana-ate-abril-de-2021>>. Acesso em 14 Abr 2020.

MOBILIZE BRASIL. (2013). **Relatório final da campanha e estudo realizado pelo Mobilize Brasil**. Disponível em <<https://www.mobilize.org.br/midias/pesquisas/relatorio-calcadas-do-brasil---jan-2013pdf1.pdf>>. Acesso em 12 Mar 2019.

MOBILIZE BRASIL. (2019). **Relatório final: Campanha 2019**. Disponível em <https://www.mobilize.org.br/Midias/Campanhas/Calcadas-2019/relatorio-final_v2.pdf>. Acesso em 14 Abr 2020.

PIRES, I. B.; MAGAGNIN, R. C. (2018). **Elaboração de índice de caminhabilidade sob a percepção de especialistas**. Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades, v. 06, n. 38, pp. 44-59.