

PISO TÁTIL: REVISÃO SISTEMÁTICA E SEU USO POR PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Luísa Batista de Oliveira Silva¹; Sara Rossato De Cesaro²;Thaísa Leal da Silva³; Andréa Quadrado Mussi⁴

1 Mestranda em Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo IMED-PPGARQ. Bolsista PROSUP/CAPES. luisa.projetospredilar@gmail.com.

2 Bolsista do Programa de Iniciação Tecnológica e Inovação (PITI/IMED). Acadêmica do Curso de Arquitetura e Urbanismo IMED. saradecesaro@hotmail.com.

3 Professora orientadora do Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Arquitetura e Urbanismo PPGARQ-IMED. andrea.mussi@gmail.com.

4 Professora coorientadora do Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Arquitetura e Urbanismo PPGARQ-IMED. thaisa.silva@imed.edu.br.

1 INTRODUÇÃO

O piso tátil foi utilizado pela primeira vez na província de Okayama, Japão, no ano de 1967. A ideia pioneira foi de Miyake Seiichi, um inventor que gastou todo seu dinheiro para elaborar ladrilhos com relevos que deveriam auxiliar seu amigo que tinha acabado de se tornar cego. Segundo Sekiguchi e Nakayama (2002), muitos tipos de piso foram fabricados como um experimento e conseqüentemente instalados, no qual resultaram em situações que se tornaram confusas para as Pessoas com Deficiência Visual (PcDV) e acabaram se espalhando pelo mundo. Por isso, o piso tátil é objeto de estudo de diversas pesquisas no meio científico que analisam tanto os seus materiais construtivos, durabilidade, dimensão e cores, como sua efetiva colaboração como um elemento de auxílio à orientação e mobilidade para as PcDV. O que acontece desde então são pesquisas realizadas por especialistas de diversas áreas do conhecimento para que essa solução tenha suas fragilidades diminuídas e seus benefícios potencializados.

O Brasil não se diferencia do restante dos países que seguiram a ideia pioneira e também possui como principal elemento de orientação para PcDV o piso tátil. Com diretrizes durante muitos anos presentes na primeira norma técnica de acessibilidade publicada, a NBR 9050 (ABNT, 1985), que deixava lacunas quanto à diversas questões em sua instalação e diretrizes de aplicabilidade em projetos (que apareceram na revisão de 2004), somente em 2016 o piso tátil teve seu protagonismo quando lançada a NBR 16.537 (ABNT, 2016), que trata exclusivamente sobre a sinalização tátil. A nova norma apresenta diretrizes para a elaboração de projetos e instalação em degraus, rampas, escadas, elevadores, travessia de pedestres, limite de plataformas, elementos suspensos, balcões de atendimento, sinalização em calçadas, dentre outros. E, ainda sim, deixa questões sem respostas como, por exemplo, a não especificação de como deve ser o layout de pista tátil em estações de transporte coletivo.

Portanto, esse artigo tem como objeto de estudo o piso tátil e a forma como as PcDV o utilizam para se orientarem pelos espaços construídos. Tendo como objetivos, realizar uma revisão sistemática de literatura em trabalhos que avaliaram a sua aplicabilidade como elemento de orientação e demonstrar a experiência de um Passeio Acompanhado, realizado com 3 associados da Associação Passofundense de Cegos (APACE), para avaliar na prática como esses elementos são utilizados durante seus deslocamentos.

2 METODOLOGIA

O artigo apresentado faz parte de uma pesquisa de mestrado em andamento e, para colaborar com a avaliação do piso tátil utilizado como um elemento de orientação espacial para as PcDV, procedeu-se uma revisão sistemática de literatura. Foram analisados artigos

indexados em banco de dados de relevância que tiveram como objetivo avaliar a utilização do piso tátil como um elemento de orientação de PcDV. Foram selecionados para o levantamento dos artigos os seguintes bancos de dados: Sistema de busca IEEE, SCIELO e Periódicos CAPES. As palavras-chaves para a busca dos artigos foram: piso tátil (*Detectable Warning Surface*), deficiente visual (*visual impaired*), cego (*blind*).

Posteriormente, o artigo apresenta uma experiência de aplicação da metodologia do Passeio Acompanhado, desenvolvida por Dischinger (2000), que permite que o pesquisador compreenda e acompanhe situação concretas vivenciadas por usuários e consiga avaliar suas dificuldades e facilidades para orienta-se, deslocar-se, utilizar os espaços e seus equipamentos de forma adequada. Para aplicá-la, o percurso deve ser pré-estabelecido e o pesquisador deve somente acompanhar o entrevistado, sem conduzi-lo ou ajudá-lo. As conversas podem ser gravadas, pontos relevantes descritos e fotografados.

Dessa forma, o percurso do Passeio Acompanhado foi realizado no quarteirão no qual está inserida a Faculdade Meridional (IMED), teve duração de 26 minutos e apresentou complexidades suficientes para a análise. Essa atividade fez parte de um workshop com associados da Associação Passofundense de Cegos (APACE), que já participaram de outras pesquisas colaborativas desenvolvidas pelo Núcleo de Inovação e Tecnologia em Arquitetura e Urbanismo (NITAU) da IMED sobre arquitetura inclusiva, no qual ocorrem desde 2013 com objetivo de inserir as PcDV no processo de projeto (MUSSI et al., 2016; OLIVEIRA, PORTELLA, MUSSI, 2018). Os participantes são três pessoas, que se locomovem sozinhos pela cidade, sendo um homem e duas mulheres, com idades entre 44 e 65 anos. Cada participante possui um tipo de grau de acuidade visual, o primeiro possui comprometimento visual moderado, entre 0,3 a < 0,1. O segundo possui um comprometimento visual severo, entre 0,1 a > 0,05. E, o terceiro possui cegueira, com acuidade visual < 0,05 (WHO, 2018).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram extraídos nos bancos de dados analisados 6 pesquisas que fizeram análises pontuais e importantes à temática discutida. As pesquisas selecionadas foram categorizadas, analisadas e, posteriormente, foi elaborado considerações identificadas pelos autores das pesquisas em relação ao piso tátil (Quadro 1). É importante destacar que não foi encontrado nenhuma pesquisa que demonstrou satisfação das PcDV na utilização do piso tátil.

Quadro 1 - Artigos que realizaram análise quanto à utilização de pisos táteis

Título do artigo	Referência	Considerações
Avaliação de pisos táteis como elemento de <i>wayfinding</i> em escola de ensino especial para crianças com deficiência visual	ABATE, T. P.; KOWALTOWSKI, D. C. C. K. (2017)	O artigo aborda uma pesquisa que teve início em 2012 na única escola gratuita do município de São Paulo que presta atendimento à PcDV e analisou o processo de orientação de alunos no qual foi discutido a melhor forma de inserir e adaptar os alunos com deficiência visual ao piso tátil.
A Study on Improvement of Installation Standards for Tactile Walking Surface Indicators.	KANG, K. B.; SHIN, D. H.; KWANG, J.; KIM, S. W. (2015)	Após avaliar as diversas situações de erros na utilização e instalação de piso tátil nas ruas, sugeriu diretrizes de estabelecimento de diretrizes de estabelecimento de indicadores para piso tátil. São diferentes padrões de instalação apresentados, por isso, os pesquisadores sugerem que para resolver este problema, todas as instruções de instalação devem fornecer um conjunto de soluções mais detalhadas e consistentes.
Evaluation of Detectable Warning Surfaces for Sidewalk Curb Ramps	O'LEARY, A.; LOCKWOOD, P.; TAYLOR, R. (1996)	O artigo fez avaliação de todos os tipos de materiais que estavam sendo usados em todos os estados dos Estados Unidos. Apresentou uma análise de 7 tipos de materiais de pisos táteis e identificou que o agregado utilizado pelo estado da Virgínia, Estados Unidos, não foi identificado em rampas de meio-fio por nenhum dos participantes cegos, ou seja, não notavam a presença do piso tátil de alerta.
Sinalização por piso tátil: um estudo de caso de Maringá	GARCIA, C.; SIMÕES, F. A. (2012)	O artigo avaliou a situação dos pisos táteis na cidade de Maringá, Paraná, e teve como resultado que a maioria dos locais públicos no centro da cidade tem carência ou inadequação da sinalização por piso tátil, seja pelos erros de instalação ou pela falta dela.

<p>A orientação e mobilidade de pessoas com deficiência visual em redes de ônibus e metrô no Brasil</p>	<p>SILVEIRA, C. S.; DISCHINGER, M. (2019)</p>	<p>O artigo realizou uma avaliação da orientação e mobilidade com cerca de 200 usuários cegos e parcialmente incapacitados de diversas cidades brasileiras, durante a utilização de transporte público. Sendo assim, o piso tátil, maior elemento utilizado para fornecer orientação para PcDV, foi por diversas vezes criticado fosse pela falta de fornecimento de informações adicionais, pois mesmo indicando caminhos os participantes ainda erraram os trajetos, fosse devido às suas fragilidades na instalação e composição da sua sinalização.</p>
<p>Orientação e Mobilidade de PcDV no meio urbano e no transporte coletivo: subsídios para sistemas de informação ao usuário.</p>	<p>SILVEIRA, C. S. (2017)</p>	<p>As PcDV, integrantes da pesquisa, relataram que na maioria das vezes os pisos táteis aplicados em espaços públicos não são testados ou consultados por elas durante a sua aplicação pelas suas cidades. Destacam como principais problemas a falta de continuidade dos pisos que não interligam pontos, possuem instalação inadequadas, falta de padronização e obstáculos próximos ou mesmo sobre a pista tátil. Alguns integrantes também declararam que não utilizam os pisos táteis, questionando até sua existência, e afirmando que os pisos táteis segregam as PcDV, não havendo possibilidades de escolherem seus próprios trajetos pois as outras pessoas nas ruas acabando as direcionando para eles, sem saber que eles pouco efeito surtem em suas orientações.</p>

Fonte: Elaborado pelas autoras (2019)

A partir dos trabalhos avaliados constatou-se que, de fato, a quantidade de fragilidades encontradas no sistema de pisos táteis faz com que as próprias PcDV questionem sua utilização e suas aplicabilidades pelos espaços construídos. Em alguns trabalhos, no entanto, até seu propósito é questionado de forma que pesquisas, como esta apresentada, são cada vez mais necessárias para que se tenha avanços nestas questões.

O Passeio acompanhado (Figura 1) realizado com as duas pessoas baixa visão e a pessoa cega demonstrou que o piso tátil muitas vezes é desconsiderado por elas durante seus deslocamentos. Foi possível perceber durante a atividade que as pessoas que possuem certo grau de acuidade visual o utilizam menos e que esse elemento apresenta muito mais impacto para a pessoa completamente cega. Todos os sentidos remanescentes são utilizados por pessoas com cegueira para sua orientação e mobilidade, uns mais que outros em determinadas situações. Por isso, identificou-se na pesquisa que a pessoa totalmente cega é mais dependente do piso tátil de alerta do que as pessoas com certo grau de acuidade visual. As pessoas com baixa visão usam essa visão residual para se orientarem pelos referenciais visuais urbanos, por meio da direção solar e entradas de luz e áreas de sombra, sendo possível desconsiderarem com mais frequência o piso tátil de alerta e identificarem obstáculos e direções com maior facilidade.

Figura 1 – Passeios Acompanhados realizados com as PcDV.



Fonte: Autoras (2019)

Por outro lado, o piso tátil direcional, é um elemento que necessita cada vez mais ser estudado e discutido, pois em diversos momentos nos quais ele aparecia no trajeto a participante cega, mesmo ao constatá-lo, escolhia se orientar por outros elementos balizadores. Foi possível durante o deslocamento pelo trajeto, inclusive, registrar o momento no qual a participante cega o identifica com sua bengala longa e se desloca para utilizar como elemento balizador de orientação a grama presente na frente da instituição IMED.

Dessa maneira, ao analisar os elementos dos quais os participantes utilizaram como forma de orientação sem ser o piso tátil direcional e os resultados de avaliação encontrados na revisão sistemática é possível supor, neste momento da pesquisa, que este por sua vez pode ser

substituído por outros tipos de elementos de sinalização. E, é importante destacar que ainda que a NBR 9050 (ABNT, 2015) defina que o piso tátil direcional pode ser retirado das calçadas quando estas apresentam prédios com fachadas contínuas, ainda assim continuam sendo desconsiderados pelas PcDV quando existem recuos de prédios, canteiros, gramas, garagens, etc. E, ainda que a NBR 16537 (ABNT, 2016) aborde as dimensões mínimas e máximas para a confecção de pisos táteis, os participantes desta pesquisa afirmaram que eles ainda são muito estreitos, trancam a bengala longa devido à união das peças e deviam ter uma melhor elaboração para que sejam utilizados com maior segurança e eficiência.

4 CONCLUSÕES

É visto que são necessárias cada vez mais pesquisas que incluam as PcDV na avaliação de elementos que buscam sua adequada orientação e mobilidade nos espaços construídos. E, além disso, demonstra-se a importância da avaliação do piso tátil nestes espaços, pois este é o elemento de orientação mais utilizado e aplicado em projetos arquitetônicos voltados às PcDV no Brasil. Durante a pesquisa desenvolvida, observou-se que um fator complicador para a utilização do piso tátil pode ser a forma como o elemento está engessado e é visto, inevitavelmente, como referência de orientação por projetistas mesmo quando este elemento é questionado pelas PcDV. Conclui-se que seja por uma falta de planejamento, diretrizes ainda em construção ou fragilidades construtivas o piso tátil não corresponde àquilo que se propõe. Como recomendação para pesquisas futuras na área, reforça-se a necessidade de mais estudos que busquem analisar as percepções multissensoriais do ser humano, pois não há como projetar, planejar e incrementar nenhum elemento sem que as pessoas usuárias participem do processo.

Devido ao fato das pesquisas, tanto as desenvolvidas pelo Núcleo de Inovação e Tecnologia em Arquitetura e Urbanismo (NITAU), como a dissertação em andamento, levar em consideração a relevância dos Estados Unidos à temática de orientação e mobilidade das PcDV, tendo realizado, inclusive, contato com o laboratório *TouchLab* do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), se espera para os próximos passos realizar a confecção de marcadores de portas internas, com utilização da Cortadora a Laser e da Impressora 3D Sethi3D S3. O motivo das confecções dessas peças se refere ao fato do país utilizar desde 1991 o piso tátil de alerta, do qual teve a contribuição desse elemento muito discutida por diversos autores solicitados pela própria normativa, que o retirou em 1994 (BENTZEN et al. 1993; BENTZEN et al. 1994; HAUGER et al. 1994; BENTZEN, BERLOW, 1995; HAUGER et al 1996; O' LEARY, LOCKWOOD, TAYLOR, 1996), e o recolocou em 2001 e continuaram sendo objetos de estudos de pesquisa (LEE, 2011), nunca terem utilizado o piso tátil direcional e utilizarem esses marcadores como forma de sinalizar e orientar as PcDV no espaço construído.

Agradecimentos

Agradecimentos ao PROSUP (Programa de Suporte à Pós-Graduação de Instituições de Ensino Particulares), à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), ao Núcleo de Inovação e Tecnologia em Arquitetura e Urbanismo (NITAU) do Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo da Faculdade Meridional (PPGARQ/IMED) pelo financiamento da pesquisa, a Associação Passofundense de Cegos (APACE), pela participação no passeio acompanhado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABATE, T. P.; KOWALTOWSKI, D. C. C. K. Avaliação de pisos táteis como elemento de wayfinding em escola de ensino especial para crianças com deficiência visual. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 17, n. 2, p. 53-71, abr./jun. 2017. ISSN 1678-8621 Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. <http://dx.doi.org/10.1590/s1678-86212017000200146>

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. 3º ed. Rio de Janeiro, **2015**. 148 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16537**: Acessibilidade – Sinalização tátil no piso – Diretrizes para elaboração de projetos e instalação. 1º ed. Rio de Janeiro, **2016**. 52 p.

BENTZEN, B. L.; NOLIN, T. L.; EASTON, R. D.; DESMARAIS, L.; MITCHELL, P.A. 1993. **Detectable Warning Surfaces: Detectability by individuals with visual impairments, and safety and negotiability for individuals with physical impairments**. Accessible Design for the Blinds. Disponível em: <<http://accessforblind.org/publications/USDOT/DOT-VNTSC-FTA-94-4.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2018.

BENTZEN, B. L.; NOLIN, T. L.; EASTON, R. D.; DESMARAIS, L.; MITCHELL, P.A. 1994. **Detectable Warning Surfaces: color, contrast and reflectance**. Accessible Design for the Blinds. Disponível em: <<http://accessforblind.org/publications/USDOT/DOT-VNTSC-FTA-94-5.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2018.

DISCHINGER, Marta. **Designing for all senses: Accessible spaces for visually impaired citizens**. 2000. 260f. Thesis (for the degree of Doctor of Philosophy) - Department of Space and Process School of Architecture, Chalmers University of Technology, Göteborg, Suécia, 2000.

HAUGER, J.; RIGBY, J. SAFEWRIGHT, M.; MCAULEY, W.; Detectable warning surfaces at curb ramps. *Journal of Visual Impairments and Blindness*, v. 90, p. 512-525, 1996.

HAUGER, J. S.; SAFEWTIGHT, M. P; RIGBY, J. C.; MCAULEY, W. J.; Detectable warnings project: Report of field tests and observations. Final Report to U.S. Architectural and Transportation Barriers Compliance Board. Blacksburg, VA: Virginia Polytechnic Institute and State University. 1994

KANG, K. B.; SHIN, D. H.; KWANG, J.; KIM, S. W. A Study on Improvement of Installation Standards for Tactile Walking Surface Indicators. *Journal of The Korea Institute of Healthcare Architecture*, Korea, Korea Institute of Healthcare Architecture, v. 21, n.1, p. 57-66, 2015. Doi: 10.15682/jkiha.2015.21.1.57

MUSSI, Andréa Quadrado; ROMANINI, Anicoli; LANTELME, Elvira; MARTINS, Marcele Salles; "Arquitetura inclusiva: a planta tátil como instrumento de projeto colaborativo com portadores de deficiência visual", p. 387-393 . In: **XX Congresso de la Sociedad Iberoamericana de Gráfica Digital [=Blucher Design Proceedings, v.3 n.1]**. São Paulo: Blucher, 2016.

OLIVEIRA, L.; PORTELA, J.; MUSSI, A. Q.; Arquitetura inclusiva: uma experiência de projeto colaborativo para pessoas com deficiência visual. In: **V Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo – ENANPARQ**. Anais. Salvador, 2018.

SEKIGUCHI, H; NAKAYAMA, H. On a history and a present circumstances of walking aid for persons with visual impairment in Japan. **5th International Conference on Civil Engineering**. Manila, Philippines, 2002.

SILVEIRA, Carolina Stolf. **Orientação e mobilidade de pessoas com deficiência visual no meio urbano e no transporte coletivo: subsídios para sistemas de informação ao usuário**. Orientador: Marta Dischinger. 2017. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo). Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Florianópolis, 2017.

WHO – World Health Organization. **Blindness and visual impairment**. 2018. Disponível em: <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>>. Acesso em: 15 fev. 2019.