

# NBR 16.537: Recomendações através dos usuários no processo de revisão da norma

*NBR 16.537: RECOMENDACIONES DE LOS USUARIOS EN EL PROCESO DE REVISIÓN ESTÁNDAR*

*NBR 16.537: RECOMMENDATIONS FROM USERS IN THE STANDARD REVIEW PROCESS*

## SILVEIRA, CAROLINA STOLF

*Doutora em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, com período de doutorado sanduíche na Katholieke Universiteit - KU Leuven. Professora efetiva do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC. E-mail: [carolina.silveira@udesc.br](mailto:carolina.silveira@udesc.br)*

### RESUMO

A sinalização tátil no piso representa uma das formas de garantir o direito de ir e vir com independência das pessoas com deficiência visual, visando indicar caminhos preferenciais e seguros de circulação, assim como alertar para perigos potenciais. A norma brasileira NBR 16.537 (ABNT, 2016) de sinalização tátil no piso passou por revisão através de reuniões oficiais abertas de 2021 a 2022 conduzidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) com interessados em participar do processo de discussão dos itens que apresentavam problemas de usabilidade, aplicação prática e/ou exigiam melhor definição. Este artigo busca exemplificar as principais recomendações encaminhadas pela pesquisadora durante o processo de revisão da normativa, a partir do protagonismo dos próprios usuários: pessoas com cegueira, através dos resultados de pesquisa que aplicou os instrumentos Passeio Acompanhado e discussões em Grupo Focal, para que as sugestões à normativa pudessem ser estabelecidas durante as reuniões oficiais. A maioria das recomendações textuais e por desenhos técnicos foram acatadas na nova versão da norma publicada em 2024 pela ABNT, após ponderações e concordância majoritária dos participantes.

*PALAVRAS-CHAVE: Norma Técnica Brasileira; Sinalização Tátil no Piso; Pessoas com Deficiência Visual.*

### RESUMEN

La señalización táctil en el suelo representa una de las formas de garantizar el derecho a entrar y salir de forma autónoma de las personas con discapacidad visual, indicando rutas de circulación preferidas y seguras, así como advirtiéndolo de posibles peligros. La norma brasileña NBR 16.537 (ABNT, 2016) para señalización táctil en pisos fue revisada a través de eventos abiertos oficiales de 2021 a 2022 realizados por la Asociación Brasileña de Normas Técnicas (ABNT) con detalles sobre la participación en el proceso de discusión de ítems que presentan problemas de usabilidad. aplicación práctica y/o diseñada con mejor definición. Este artículo busca ejemplificar las principales recomendaciones remitidas por la investigadora durante el proceso de revisión regulatoria, a partir del protagonismo de los propios usuarios: las personas con ceguera, a través de los resultados de investigaciones que aplicaron los instrumentos del Tour Acompañado y las discusiones en el Grupo Focal, de modo que durante las reuniones oficiales se pueden hacer sugerencias de reglamentos. La mayoría de las recomendaciones textuales y dibujos técnicos fueron aceptadas en la nueva versión de la norma publicada en 2024 por la ABNT, tras la consideración y el acuerdo mayoritario de los participantes.

*PALABRAS CLAVES: Norma Técnica Brasileña; Señalización Táctil en el Suelo; Personas con discapacidad visual.*

### ABSTRACT

Tactile signage on the floor represents one of the ways to guarantee the right to come and go independently for people with visual impairments, indicating preferred and safe routes of movement, as well as warning of potential dangers. The Brazilian standard NBR 16.537 (ABNT, 2016) for tactile floor signage underwent review through official open events from 2021 to 2022 conducted by the Brazilian Association of Technical Standards (ABNT) with details on participating in the discussion process of items that present usability, practical application and/or designed with better definition. This article seeks to exemplify the main recommendations forwarded by the researcher during the regulatory review process, based on the protagonism of the users themselves: people with blindness, through the results of research that applied the Accompanied walks and discussions in the Focus Group, so that Suggestions for regulations can be made during official meetings. Most of the textual recommendations and technical drawings were accepted in the new version of the standard published in 2024 by ABNT, after consideration and majority agreement from participants.

*KEYWORDS: Brazilian Technical Standard; Tactile Floor; Blind People.*

Recebido em: 10/04/2024

Aceito em: 10/12/2024



REVISTA  
**PROJETAR**

Projeto e Percepção do Ambiente

v.10, n.1, janeiro de 2025

## 1 INTRODUÇÃO

As cidades brasileiras enfrentam desafios significativos devido à falta de acessibilidade nas calçadas e espaços públicos, sendo as pessoas com deficiência e mobilidade reduzida as mais afetadas, com expressiva similaridade dos problemas identificados de norte a sul do país: desníveis constantes, pavimentos deteriorados, largura inadequada, falta de padronização do material, desenho, bem como o uso incorreto da sinalização tátil no piso ao longo das ruas, resultando em calçadas inacessíveis (Silveira, 2017).

A ausência de sinalização tátil no piso, aplicação em desacordo com normativa nacional, ou ainda problemas nas recomendações da própria normativa que quando implementadas entraram em desacordo com a usabilidade dos usuários, acarretam prejuízos ao deslocamento de pessoas com deficiência visual, podendo até mesmo impedir o simples direito de ir e vir com segurança e independência a pé.

Espaços públicos urbanos devem promover orientação espacial, permitindo que as pessoas identifiquem locais e atividades, eliminando barreiras físico-espaciais e promovendo a independência do usuário, principalmente daquele com deficiência (Dischinger et al, 2014). Assim, de forma a padronizar a utilização da sinalização tátil no piso, foi desenvolvida pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) a norma brasileira (NBR) 16.537 - recentemente atualizada e publicada em 2024 (ABNT, 2024), com diretrizes para a elaboração de projetos e instalação em calçadas, travessia de pedestres, degraus, rampas, escadas, elevadores, plataformas, elementos suspensos, balcões de atendimento, dentre outros.

A norma é um valioso instrumento para padronizar a forma de utilização da sinalização tátil no piso em nosso país, trazendo detalhes precisos e claros das formas de utilização, devendo ser amplamente empregada para garantir acessibilidade às pessoas com deficiência visual. Entretanto, a partir de problemas identificados na versão de 2016, necessitou passar por revisão e em 2021 a ABNT abriu consulta nacional (de 10 de março a 08 de abril), recebendo diversas sugestões para adequações.

Entre 2021 e 2022 iniciou-se uma série de reuniões oficiais, totalizando onze encontros online mensais para discutir itens da normativa com diversos participantes voluntários, dentre estes, técnicos, arquitetos urbanistas, pesquisadores, professores de orientação e mobilidade (OM), fabricantes, conselhos de classe, representantes de organizações, prefeituras, dentre outros interessados.

No princípio, apenas pessoas que não possuíam cegueira ou baixa visão estavam participando das reuniões, e mais tarde, a partir de divulgação e convite, os próprios usuários começaram a participar, tornando a discussão fiel à realidade e necessidades dos principais interessados.

Este artigo visa apresentar o processo de revisão da normativa com a exemplificação das recomendações sugeridas durante o processo de discussão da norma, a partir de pesquisa realizada com usuários através da aplicação de Passeios Acompanhados com pessoas com cegueira e de discussões em Grupo Focal, composto por representantes da Organização Nacional de Cegos do Brasil (ONCB), professores de Orientação e Mobilidade (OM) e voluntários com cegueira, de forma a fomentar conclusões e gerar soluções técnicas para a revisão da normativa ao longo do processo.

## 2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa exploratória de cunho qualitativo e descritivo que alicerça esse artigo iniciou no doutorado da autora de 2013 à 2017 (Silveira, 2017) acerca da orientação e mobilidade das pessoas com cegueira e baixa visão nos espaços públicos urbanos e de transporte, envolvendo cerca de 200 pessoas residentes nas diversas regiões do país, de norte à sul, sendo: 70 participações em questionário sobre a utilização dos pisos táteis; 53 depoimentos acerca do sistema de transporte público coletivo idealizado por usuários no país; 05 aplicações do método “Passeio Acompanhado” em calçadas, estações de ônibus e metrô, bem como em veículos de transporte coletivo no Brasil e no exterior (Silveira, Dischinger, 2019 e 2019a); e 78 pessoas participantes em Grupo Focal Nacional, discutindo sobre temas de orientação e mobilidade, utilização de pisos e mapas táteis, audiodescrição, dentre outros temas correlatos (Silveira, Dischinger, 2017a).

Passeio Acompanhado é uma ferramenta metodológica desenvolvida por Dischinger (2000) para identificar a percepção do espaço por usuários cegos em percurso pré-estabelecido. As conversas são gravadas, pontos relevantes descritos e fotografados.

Discussões em grupos focais são utilizadas para abordagens exploratórias em grupos formados por pessoas que compartilham problemas ou interesses semelhantes. Uma característica importante é que os entrevistados não fornecem apenas informações em primeira mão, mas também as discussões desenvolvidas pelo grupo ajudam na compreensão dos problemas enfrentados (Folch-Lyon, Trost, 1981).

Devido à necessidade da continuidade da investigação a partir da vigência da versão de 2016 da NBR 16.537 (ABNT, 2016), a qual recomendou novos padrões de aplicação, principalmente da sinalização tátil direcional no piso, novamente o instrumento metodológico Passeio Acompanhado foi aplicado entre 2018 e 2020 em Joinville/SC, identificando as dificuldades encontradas através de observações, descrições, fotos e vídeos com 3 usuários cegos residentes na cidade em calçadas novas executadas dentro dos padrões estabelecidos pela norma de 2016, o que fomentou o pedido de revisão à ABNT em setembro de 2020 e novamente em fevereiro de 2021, representando a Associação Joinvilense de Integração dos Deficientes Visuais (AJIDEVI) e Conselho Municipal dos Direitos das Pessoas com Deficiência (COMDE). Os resultados da aplicação dos instrumentos, bem como os problemas encontrados foram encaminhados à ABNT e publicados pela autora (Silveira, 2023).

Durante o processo de revisão oficial da normativa pela ABNT, em 2021 formou-se um novo Grupo Focal com 7 pessoas com cegueira e baixa visão, ativamente participantes e qualificadas ao debate técnico, em sua maioria representantes da ONCB, residentes em diferentes regiões do país: Santa Catarina; Pernambuco; São Paulo; Minas Gerais; Rio de Janeiro e Goiânia, registrando a coleta de dados por gravação de áudios em reuniões online.

Paralelamente às reuniões oficiais da ABNT e discussões junto ao Grupo Focal, realizaram-se reuniões online com professores de OM de instituições como a Associação Brasileira de Assistência à Pessoa com Deficiência Visual (LARAMARA) e o Instituto Benjamin Constant, os quais confirmaram os problemas identificados tanto pelos Passeios Acompanhados como pelo Grupo Focal.

A partir da aplicação dos procedimentos metodológicos extraiu-se uma série de resultados (elencados no item 3 deste artigo), evidenciando problemas e trazendo recomendações à revisão da norma, de forma a tornar-se mais adequada à usabilidade das pessoas com cegueira e baixa visão, bem como aos desafios da infraestrutura viária brasileira, especialmente das calçadas. Dessa forma, com base nos problemas identificados em campo com os usuários, bem como discutidos junto ao Grupo Focal, em 2022 foram realizados desenhos técnicos e respectiva audiodescrição pela autora, de forma que melhor refletisse a usabilidade e anseios das pessoas com cegueira e baixa visão participantes, os quais foram sugeridos e discutidos durante as reuniões oficiais da ABNT, sendo grande parte dos desenhos técnicos acatados na revisão e publicados na nova versão da normativa (ABNT, 2024).

### 3 ITENS DISCUTIDOS E REVISADOS

A partir dos resultados conclusivos dos Passeios Acompanhados, o principal item identificado na versão de 2016 em desacordo com a usabilidade e que tem acarretado prejuízos à orientação e mobilidade de pessoas com cegueira e baixa visão, o qual motivou a revisão da normativa, bem como gerou polêmicas durante as reuniões com os técnicos videntes, está no item 7.8.1, que recomendava a utilização da sinalização tátil direcional no piso junto ao alinhamento do lote com a calçada, páginas 33 e 34 da versão de 2016, onde a norma recomendava que "A sinalização tátil direcional deve ser utilizada contornando o limite de lotes não edificadas onde exista descontinuidade da referência edificada, como postos de gasolina, acessos a garagens, estacionamentos ou quando o edifício estiver recuado [...]" (ABNT, 2016).

Como principais problemas identificados pela autora (Silveira, 2023) através da aplicação dos instrumentos metodológicos com os usuários nessa forma de aplicação estão:

- a) sinalização por vezes não percebida pelo usuário com cegueira, uma vez que está fora da faixa de circulação da calçada e do caminhar natural do pedestre;
- b) proximidade com a parte interna do lote, assim como muros dos lotes vizinhos e seus riscos potenciais, tais como troncos e galhos de árvores, cães, lixeiras etc.;
- c) no caso de edificações no alinhamento predial, caminhar próximo às paredes pode acarretar colisões com elementos edificados, como portas, janelas abertas ou outros elementos arquitetônicos que possam ser projetados acima do piso;
- d) possibilidade legal de haver elementos rentes ao alinhamento do lote, uma vez que estão dentro do limite frontal, como totens comerciais, cavaletes de propagandas, vasos de plantas e

objetos temporários como depósito de lixo, os quais podem colidir com o pedestre com deficiência visual que está fazendo uso do piso tátil direcional;

- e) presença de postes com caixa de medição incorporada (conforme solicitam órgãos de distribuição de energia) e Centrais de Gás, assim como possíveis desníveis onde a pista tátil faz a divisa, como em entradas e saídas de veículos;
- f) possível falta de pavimentação, mudança do tipo de piso na parte interna do lote (como brita ou grama) e desníveis, podendo ocasionar desequilíbrio corporal e até mesmo queda;
- g) obstrução do piso tátil por carros estacionados no recuo frontal das edificações, próximos ao limite do lote com a calçada - prática amplamente realizada no país - resultando em obstáculos projetados parcialmente pelos automóveis (parte traseira ou parte dianteira) obstruindo os pisos ou ficando muito próximos a estes), configurando obstáculos móveis;
- h) essa forma de utilização deixa o piso tátil direcional dentro de faixa da calçada que é de acesso ao lote, entrando em conflito com a permissão de haver declives ou aclives para acesso, impossibilitando o deslocamento confortável e seguro nesta faixa da calçada, conforme descrição da NBR 9050/2020 "consiste no espaço de passagem da área pública para o lote [...] serve para acomodar a rampa de acesso aos lotes [...]" (Idem, p. 74);
- i) contradiz com o que especifica o subitem 7.7.1 (em 7.7 - distâncias de objetos) da própria norma, NBR 16.537: "7.7.1 Deve haver pelo menos 1,00 m de distância entre a sinalização tátil de direcionamento e as paredes, os pilares ou outros objetos [...]";
- j) sobreposição e deterioração dos pisos táteis direcionais aplicados no alinhamento do lote em decorrência do peso de veículos que utilizam vagas de estacionamento perpendiculares à via e posicionadas no recuo frontal, sem área de manobra e sem delimitação da área de acesso de veículos, rebaixando-se toda a extensão do meio fio em frente ao lote.

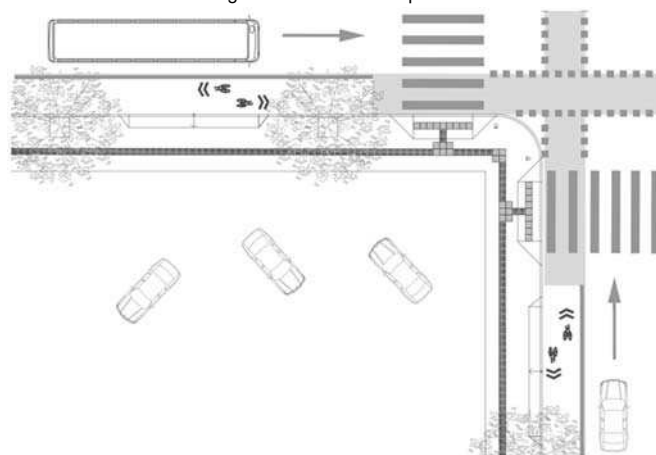
Assim, concluiu-se que quando se realiza a aplicação dos pisos táteis direcionais ao longo das calçadas, deve-se utilizá-los próximos ao centro da faixa de circulação de pedestres, livre de obstáculos e perigos potenciais, conforme já recomendava o subitem 7.8.2 da referida versão de 2016: "A sinalização tátil direcional deve estar no eixo da faixa livre da calçada. Em calçadas ou passeios localizados em parques ou áreas não edificadas, a sinalização tátil direcional deve ser posicionada de acordo com o fluxo de pedestres." (ABNT, 2016, p. 34), seguindo o disposto nos princípios gerais da normativa, os quais, dentre outros, expõe no subitem 4.1 (ABNT, 2016, p. 4), que os pisos táteis direcionais devem cumprir com a função de conduzir, orientando o sentido do deslocamento seguro.

Assim, após o processo de revisão, essa recomendação da sinalização tátil direcional junto ao limite entre lote e calçada foi retirada da nova versão de 2024, recomendando-se apenas que seja utilizada próxima ao eixo da faixa livre da calçada, com continuidade entre lotes, indicando o percurso seguro, conforme item 7.8 da segunda versão da norma em vigência (ABNT, 2024, p. 36).

Além disso, lotes não edificados como postos de gasolina, acessos a garagens ou estacionamentos devem respeitar os rebaixamentos específicos de acesso de veículos, não sendo permitido o rebaixamento total da guia, de modo a evitar a deterioração dos pisos táteis e manobras sobre a calçada, conforme exemplifica figura 1 a seguir, a qual foi sugerida pela autora durante as reuniões oficiais junto à ABNT. Em consonância com o desenho, durante as reuniões também foi apresentado pela autora um segundo desenho representando o mesmo lote (como um posto de gasolina, por exemplo) para o caso de calçadas estreitas, propondo-se a redução do percurso de travessia para melhor colocação da sinalização tátil, sugestão acatada e presente na figura 64 da segunda versão da norma em vigência (ABNT, 2024, p. 41).

Mesmo com o pedido de revisão de 2020 e 2021 representando Ajidevi e Comde para que o item 7.8.1 fosse retirado da normativa, o projeto de emenda da ABNT de revisão da norma de 2021 apresentava uma proposta de desenho de estacionamento no recuo frontal da edificação com a presença de sinalização tátil direcional junto ao limite da calçada com o lote (Figura 2), representando um comércio com vagas em 90°, sem área de manobra - prática realizada no país, porém em desacordo com o estabelecido pelo Código de Trânsito Brasileiro (CTB), artigo 193, constituindo infração gravíssima, uma vez que para acessar as vagas perpendiculares, obrigatoriamente é necessário transitar com o veículo pela calçada. Esta forma de utilização foi discutida durante as reuniões oficiais e vetada pela atual normativa (ABNT, 2024) surgindo nova proposição para que tal problema seja evitado (Figura 3).

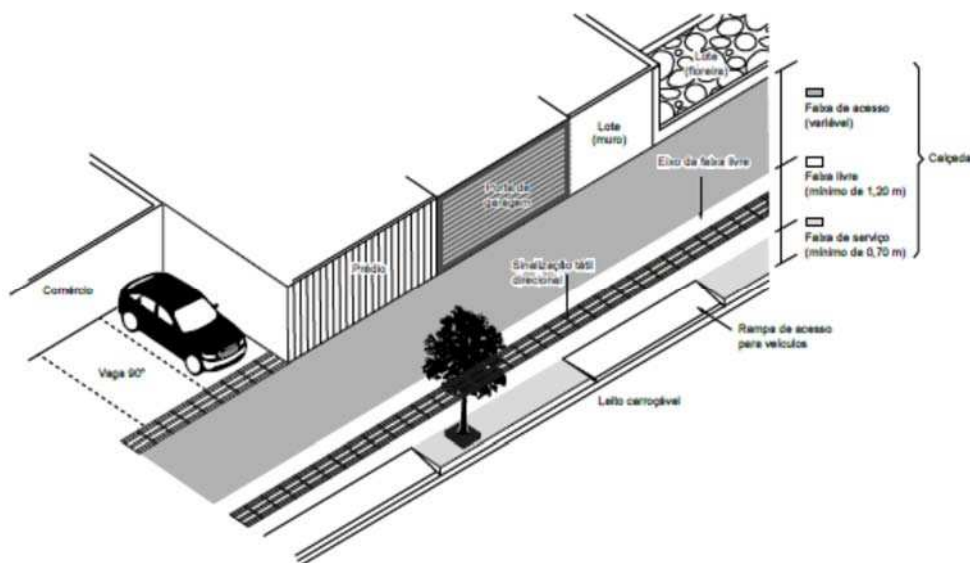
Figura 1: Lotes em esquinas.



Descrição da imagem: Desenho técnico por computador, fundo branco e traçados em preto e cinza, apresenta um lote de esquina em planta baixa, isto é, visto de cima, representando um posto de gasolina com 3 carros posicionados em 45º em seu interior, e calçada ao redor deste lote, representada na porção superior e lateral direita do desenho, em esquina. O piso tátil direcional desenhado está posicionado no eixo da faixa livre da calçada, seguindo a esquina em L, realizando a mudança de direção em 90º. Os acessos de veículos ao lote estão bem demarcados: um por cada rua, com a rampa de acesso dentro dos limites da faixa de serviços da calçada, com aproximadamente 80 centímetros de largura por 8 metros de extensão cada - considerando que veículos maiores, como caminhões, podem entrar no posto de gasolina. Os rebaixos para acesso de veículos ao lote estão distantes da esquina e de ambas as faixas de pedestres que se encontram posicionadas para ambas as ruas, próximas à esquina, com rampa de acesso de pedestres com inclinação de 8,33% e pisos táteis alerta e direcional, sinalizando antecipadamente a travessia. Na rua, também está representada uma ciclofaixa, paralela à calçada e ao nível da rua, assim como uma faixa de ônibus, compondo a infraestrutura para os diferentes modos de transporte presentes no meio urbano. Dentro da faixa de serviços da calçada, há também a representação de 3 árvores, as quais estão locadas sem interferir nos acessos ou circulações.

Fonte: Autoria própria, março, 2022.

Figura 2 - Proposta apresentada pela ABNT no projeto de emenda da NBR 16.537 em 2021, vetada para a nova versão de 2024.



Descrição da imagem: Desenho técnico por computador, fundo branco e traçados em preto e cinza, apresenta em perspectiva uma calçada em meio de quadra com três lotes. O primeiro, indicado como um comércio, apresenta vagas de estacionamento perpendiculares à via, sem área de manobra, ocupando cerca de 5m após o limite do lote com a calçada, sendo esta com a presença de sinalização tátil direcional no alinhamento do lote, ficando alinhado pela borda externa com o muro do lote seguinte. Há também a representação duplicada de sinalização tátil direcional próxima ao eixo da faixa de circulação da calçada.

Fonte: ABNT. Projeto de emenda da NBR 16.537/2021. Imagem de Domínio Público.  
Disponível em: <https://www.abntonline.com.br/consultanacional/projet.aspx?ID=31674>

O recuo frontal das edificações varia de cidade para cidade, ficando geralmente entre 4 e 5 metros, conforme índices urbanísticos de cada cidade. Dependendo do modelo do veículo e configurações do



espaço, comumente tem-se parte traseira ou frontal sobre a calçada, pois sua dimensão ultrapassa o espaço ofertado.

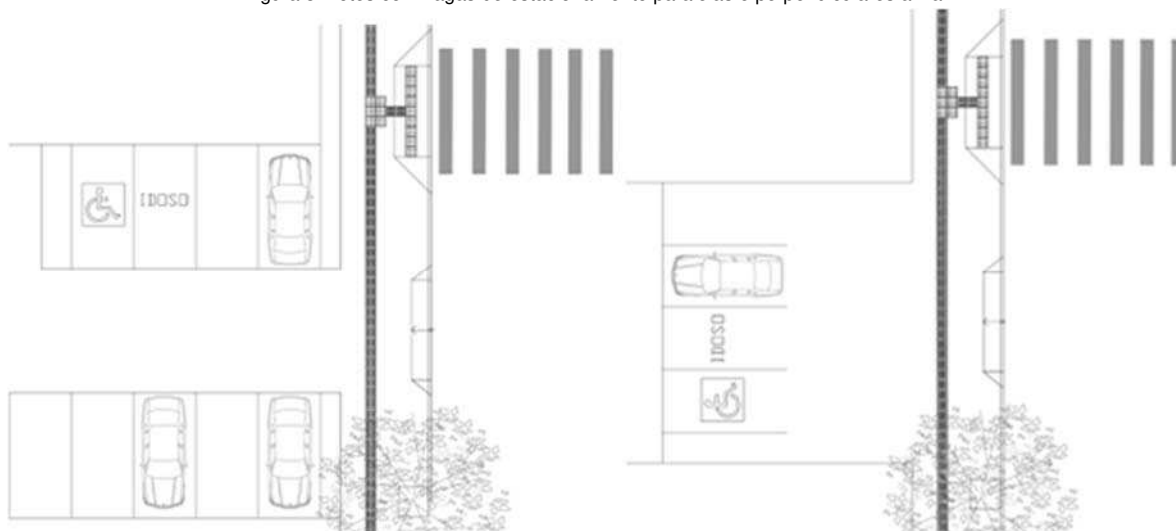
Além de ocupar parte da calçada quando estacionado, a ausência de área de manobra faz com que os veículos se desloquem sobre a área de pedestres, agravando-se nas longas extensões de rebaixo de meio-fio e rampa, deixando o pedestre vulnerável, especialmente pessoas com deficiência visual, pessoas de baixa estatura, como crianças e pessoas em cadeira de rodas que podem ser atingidas quando algum veículo estiver manobrando de ré, por exemplo.

Além disso, quanto maior a extensão de rebaixamento de guia, maior e mais rápida será a deterioração do pavimento, que em grande parte dos casos, são executados apenas para suportar o peso e o desgaste da circulação de pedestres e ciclistas. Destaque para os pisos táteis, que têm seus relevos danificados pelo peso e movimento dos veículos motorizados circulando por sua extensão, perdendo então sua função.

Dessa forma, sugeriu-se que a presença de estacionamentos nos lotes utilizando áreas de recuo da edificação ou em terrenos baldios respeitem os limites da calçada, não sendo permitido, conforme CTB, a manobra sobre a calçada e sinalização tátil, deteriorando-a ao longo do tempo.

Assim, as manobras devem concentrar-se na parte interna do lote, conforme exemplifica Figura 3 a seguir. Os acessos de veículos devem estar bem definidos e não devem permitir o rebaixo total do meio fio, com rampas dentro da faixa de serviços da calçada, estando a faixa livre com inclinação transversal máxima de 3%. A recomendação visou garantir a segurança dos pedestres, principalmente os mais vulneráveis como pessoas com deficiência, crianças e idosos, sendo acatada na nova versão de 2024 (no item 7.8.3 e nas Figuras 65 e 66), bem como os desenhos sugeridos pela autora utilizados na normativa em vigor (ABNT, 2024, p. 41 e 42).

Figura 3: Lotes com vagas de estacionamento paralelas e perpendiculares à via.



Descrição das duas imagens: fundo branco e traçados em preto e cinza. As calçadas encontram-se com sinalização tátil direcional no eixo da faixa livre. Os acessos de veículos aos lotes estão definidos por rampa dentro da faixa de serviços da calçada, com aproximadamente 80 centímetros de largura por 4 metros de extensão - considerando o acesso de veículos de passeio ao estacionamento. Há a representação de uma faixa de travessia de pedestres em meio de quadra, com rampa de acesso de pedestres com inclinação de 8,33% e pisos táteis alerta e direcional, sinalizando antecipadamente a travessia. Dentro da faixa de serviços da calçada, há também a representação de uma árvore, a qual está locada sem interferir nos acessos ou circulações. À esquerda, vagas de estacionamento paralelas a via e área de manobra central, dentro do lote. À direita, vagas de estacionamento perpendiculares a via, com afastamento de 5m do limite com a calçada até o início das vagas, para garantir as manobras dentro do lote, resultando em um recuo frontal de 10 metros.

Fonte: Autoria própria, março, 2022.

Outra sugestão realizada à ABNT foi acerca do tratamento das esquinas, uma vez que se observa diversos problemas de aplicação. As esquinas geralmente constituem-se como locais de travessia de pedestres,

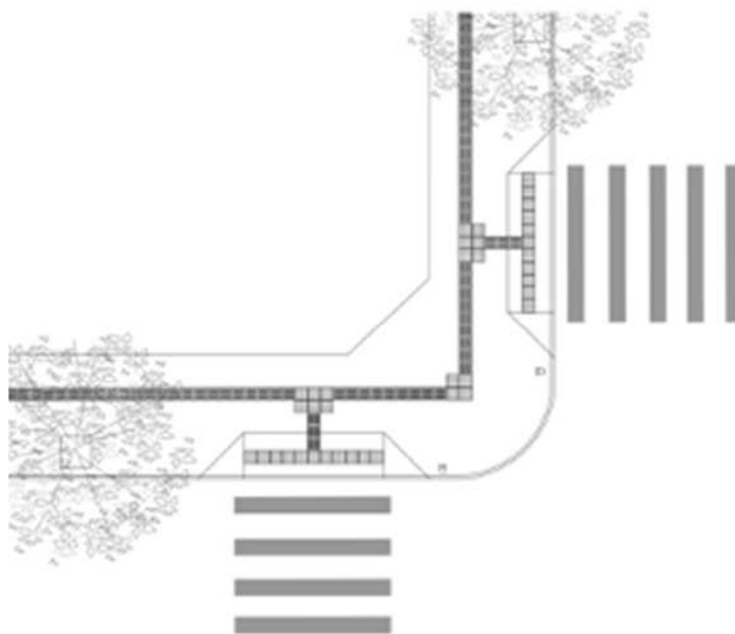
devendo ser garantida continuidade das rotas, conforme previsto no artigo 113, parágrafo 3º da Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, LBI 13.146 (Brasil, 2015). Dessa forma, uma calçada de esquina deve oferecer, salvo em projetos viários específicos, rebaixos de meio-fio, rampas acessíveis (ou faixa elevada) e respectiva sinalização tátil em ambas calçadas que levam à travessia de pedestres.

Nos casos de vias não pavimentadas, onde não há sinalização horizontal, também deve-se prever a travessia acessível, mesmo na ausência de pintura da faixa de pedestres na via com calçadas, mas não pavimentada aos veículos motorizados, como comumente é o caso em vias locais e coletoras, com travessias não semaforizadas, onde o tráfego de motorizados é reduzido, mas onde o pedestre com cegueira ou baixa visão também circula. Vias pavimentadas, seja em asfalto, concreto, lajotas, paralelepípedos e similares devem receber pintura da faixa de pedestres, garantindo a continuidade das rotas e a segurança aos pedestres.

Assim, a sinalização tátil direcional que conduz até a travessia deve estar alinhada ao eixo da faixa de pedestres e ao direcionamento do caminhar, indicando a correta direção ao atravessar a rua, de modo a chegar em segurança na calçada do lado oposto.

É importante considerar o perigo potencial quando a sinalização direciona o pedestre com deficiência visual para o centro do cruzamento, o que geralmente ocorre ao realizar rampa no ângulo de curvatura da esquina - prática observada nos Passeios Acompanhados e confirmada junto ao Grupo Focal nacional para executar apenas uma única rampa em uma esquina com duas opções de travessia. A figura 4, a seguir, sugerida pela autora exemplifica como a sinalização tátil deve ser assentada em esquinas, de forma a conduzir o pedestre com deficiência visual em segurança até o lado oposto.

Figura 4: Travessia de pedestres junto a esquinas.



Descrição da imagem: Desenho técnico por computador, fundo branco e traçados em preto e cinza, apresenta calçada de esquina em planta baixa, isto é, vista de cima. O piso tátil direcional desenhado está posicionado no eixo da faixa livre da calçada, seguindo a esquina em L e realizando a mudança de direção em 90º. Há duas faixas de pedestres, próximas à esquina, uma para cada via, com rampa de acesso de pedestres com inclinação de 8,33% e pisos táteis alerta e direcional, sinalizando antecipadamente a travessia.

Fonte: Autoria própria, março, 2022.

Além disso, evidenciou-se o problema observado em projetos e in loco para aplicar a sinalização tátil nas travessias, recomendando-se o alargamento da calçada nas esquinas (Figura 5) ou em travessias em meio de quadra. Assim, vias com faixa de rolamento maior que 3,20m ou com vagas de estacionamento paralelas ou em 45º devem, sempre que o desenho viário e características locais permitirem, oferecer a redução do

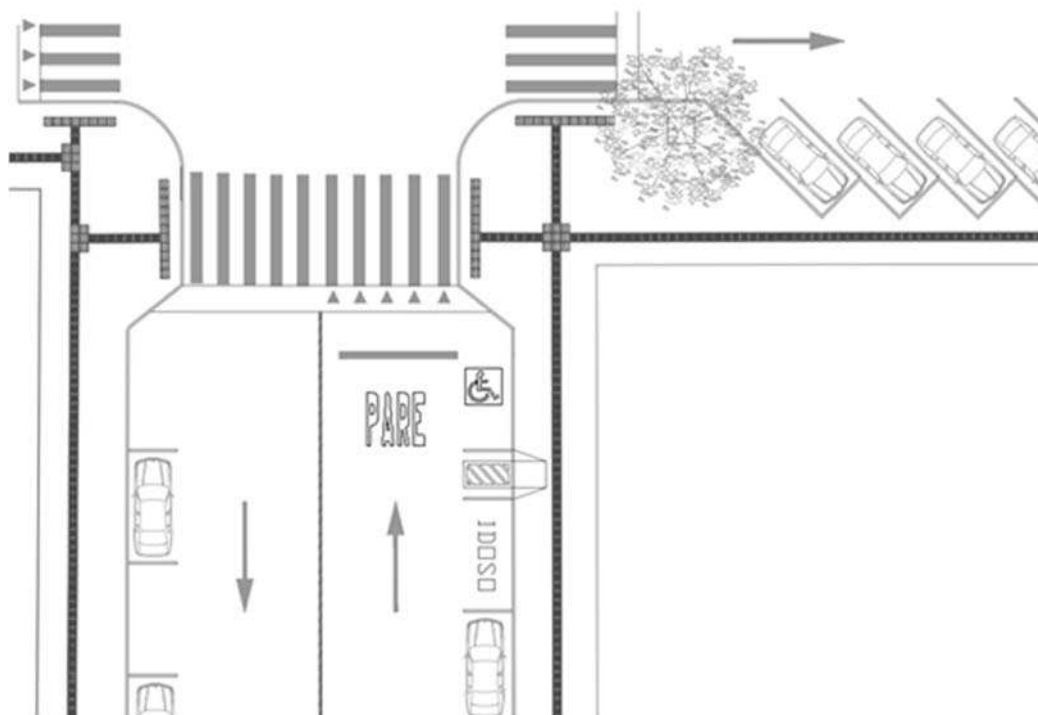
percurso das travessias de pedestres, sejam estas próximas às esquinas ou em meio de quadra, desenho e recomendações acatadas pela nova versão de 2024 (Figura 79, página 54).

Essa medida garante mais segurança ao pedestre, principalmente àquele com deficiência visual e simplifica a aplicação do piso tátil em travessias, reduzindo o risco potencial e deixando os pedestres em evidência através do avanço da calçada, reposicionamento de meio fio e ajuste do ângulo de curvatura quando em esquinas.

A mesma medida se aplica em vias com pistas de rolamento de veículos que excedam a largura mínima necessária para cada faixa de tráfego, permitindo assim, o avanço da calçada nos pontos de travessia de pedestres, enquanto o estreitamento da faixa de rolamento de veículos, promove a redução de velocidade dos motorizados, oferecendo maior segurança aos pedestres.

É relevante salientar que os ângulos de curvatura das esquinas devem ser reavaliados pelos órgãos municipais, verificando as reais necessidades de conversão de veículos (conforme a sinalização viária e porte dos veículos), permitindo assim, um melhor desenho e amplitude da calçada de esquina, bem como, um melhor assentamento dos pisos táteis, sinalizando a mudança de direção, preferencialmente, em 90° - melhor forma de orientação dos eixos corporais relatada durante os Passeios e Grupo Focal.

Figura 5: Ampliação das calçadas para redução do percurso de travessia de esquina em vias largas e/ou com presença de vagas de estacionamento.



Descrição da imagem: Desenho técnico por computador, fundo branco e traçados em preto e cinza, apresenta parte de um cruzamento em planta baixa, isto é, visto de cima, com vagas de estacionamento paralelas a faixa de rolamento de veículos e também em 45°. Onde se localiza as faixas de travessias de pedestres há o avanço da calçada em medida aproximada à largura das vagas de estacionamento, reduzindo a largura e o percurso da travessia. O piso tátil direcional está posicionado no eixo da faixa livre das calçadas, seguindo as esquinas em L e realizando as mudanças de direção em 90°. O nivelamento da travessia ocorre por faixas de pedestres e cruzamento elevado. Na mesma largura da faixa de pedestres encontram-se os pisos táteis alerta ao longo da borda da calçada (distante 50 centímetros da guia), sinalizando antecipadamente a travessia.

Fonte: Autoria própria, março, 2022.

Outro fator sugerido à ABNT durante as reuniões oficiais, foi acerca dos semáforos para pedestres: todo foco semafórico com presença de faixas de pedestres deve sinalizar o momento seguro de travessia de forma acessível aos pedestres, sendo que semáforos com solicitação de travessia devem possuir



dispositivo visual e sonoro ou visual e tátil para informar os pedestres, com a devida sinalização tátil no piso até o poste com botão de acionamento de travessia; enquanto que semáforos não acionáveis por pedestres e que apenas seguem o tempo programado para a passagem de veículos e para a de pedestres também devem apresentar dispositivo visual e sonoro ou visual e tátil – como visto em Londres (Silveira, 2017), estando os pisos táteis, nesse caso, alinhados com o eixo da rampa ou elevação da faixa de travessia.

Sobre mudanças de direção, os resultados dos Passeios Acompanhados e discussões junto ao Grupo Focal evidenciaram que se deve evitar grandes áreas com marcação de sinalização alerta para indicar opções de percurso a seguir, uma vez que causa desorientação da pessoa com deficiência visual que precisa encontrar a continuação da pista tátil através dos pisos direcionais com a bengala longa e ficam muito distantes em decorrência do tamanho formado pelas placas de tipo alerta. Além disso, geralmente a grande área necessária para colocação das placas ou elementos táteis não está disponível, como no caso de calçadas estreitas e sem ampliação da calçada para redução do percurso de travessia - comuns nas cidades brasileiras.

Assim, recomendou-se à ABNT que a sinalização tátil formando áreas de alerta não ultrapassem 90 cm de largura total - mesmo quando existem 3 ou 4 opções de percurso, de modo que a pessoa com deficiência visual identifique facilmente as opções de percurso que pode seguir se orientando. Essa dimensão máxima foi definida durante as discussões com pessoas com deficiência visual no Grupo Focal, apresentadas e debatidas com demais técnicos nas reuniões oficiais da ABNT, sendo acatadas pela nova revisão, estando presentes no item 7.4.4 (ABNT, 2024, p. 28).

Sobre o piso adjacente à sinalização tátil, sugeriu-se deixar claro que pisos intertravados de concreto (tipo paver) devem ser evitados, buscando-se oferecer revestimento sem relevos ou texturas sobressalentes, evitando placas menores que a modulação das placas do piso tátil, pois os encontros de placas geram trepidação da bengala com ponteira roller e são facilmente confundidos com o piso tátil. Embora a especificação do tipo de piso não tenha sido acatada, a definição de *faixa lisa* - “piso sem relevos, rugosidades, reentrâncias ou texturas sobressalentes que possam confundir a detecção da sinalização tátil” (ABNT, 2024, p. 3) foi trazida na atualização da normativa no item 3.12, a qual não existia na versão anterior, referindo-se a faixa lisa de no mínimo 60cm de cada lado da sinalização tátil (item 7.3.8, ABNT, 2024, p. 27).

Também, sugeriu-se vetar a recomendação da sinalização tátil direcional no piso ao longo da travessia, sobre a faixa de pedestres, uma vez que os relevos do piso tátil se deterioram com o movimento constante de veículos, bem como a presença dos pisos táteis ao longo de uma travessia elevada confundem o pedestre com cegueira que pode ter a impressão de ainda estar na calçada. Todavia, essa recomendação não foi retirada da atual versão da normativa.

Sabe-se que é possível oferecer referência tátil ao longo da travessia através de ranhuras em baixo relevo na superfície do piso ao invés de relevos sobressalentes, como encontrado em travessias de pedestres de Vienna, Áustria (Silveira, 2017), evitando, assim, a deterioração dos pisos - o que ainda não é realizado no Brasil.

Outro item que foi acatado pela revisão foi referente a distâncias de objetos, em que na versão de 2016 (subitem 7.7.1) determinava pelo menos 1,00m entre a sinalização tátil de direcionamento e as paredes, os pilares ou outros objetos, inviabilizando a presença da sinalização em calçadas menores que 2,25m aproximadamente, considerando haver elemento construído no limite do lote (como um muro), posteamento ou tronco de árvore na faixa de serviços da calçada, por exemplo. Assim, acatando a sugestão, a atual versão (ABNT, 2024, p. 35), permite 0,60m de distância mínima da sinalização tátil direcional de paredes, pilares ou outros objetos, deixando o 1,00m como recomendável.

Acerca da largura mínima adequada para a sinalização tátil no piso, concluiu-se nas discussões junto ao Grupo Focal que em ambientes internos a largura pode ser mais estreita que em ambientes externos. Um dos motivos deve-se ao espaço normalmente reduzido em ambientes internos, bem como a necessidade de aplicar placas ou elementos sobre pisos existentes. Outro motivo ocorre pelo fato de os pavimentos em

calçadas serem naturalmente mais rugosos que em ambientes internos e, dessa forma, quando os pisos táteis possuem pouca largura, por vezes podem passar despercebidos para o pedestre no meio urbano.

No caso de placas de material emborrachado fixadas por cima do piso existente, como observado em Passeios Acompanhados, os entrevistados relataram sentir melhor os pisos em comparação aos pisos táteis nivelados com o piso adjacente nas calçadas. O aumento da altura, mesmo que poucos milímetros, faz diferença durante a detecção e uso. Ainda, percebe-se que o material emborrachado proporciona maior conforto para se caminhar sobre, já que o tato com os pés é suavizado.

Adicionalmente, recomendou-se a inserção da descrição das imagens dos desenhos técnicos para que as pessoas com deficiência visual possam compreender o que está sendo exemplificado pelo desenho, não apenas na NBR 16.537, como também na NBR 9050, sugerindo-se à ABNT que contrate profissional especializado em audiodescrição, dessa forma, quando uma pessoa com cegueira ler o documento, o leitor de tela do computador ou smartphone poderá realizar a leitura das imagens através das palavras que a descrevem. A nova versão publicada ainda não possui tais descrições.

Por fim, a sinalização tátil no piso deve possuir legibilidade e fácil detecção pelos relevos e contraste de cor, com textura antiderrapante e resistência mecânica para preservar suas características físicas. Também, suas dimensões e relevos devem oferecer segurança e conforto, de modo a evitar torções e escorregões, conforme pode ser verificado no item 5 da norma.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A maioria das recomendações realizadas foram acatadas pela ABNT na nova versão da NBR 16.537/2024, resultando na satisfação dos usuários e envolvidos, os quais sentiram o reconhecimento de suas vozes ativas durante as reuniões oficiais, sendo o Grupo Focal essencial para garantir a participação das pessoas com cegueira e baixa visão - a principal fonte pela busca das soluções técnicas recomendadas durante as reuniões da ABNT.

Embora não tenha entrado em discussão nas reuniões oficiais, a pesquisa realizada ainda passou por discussões sobre a função do piso tátil alerta e seus diversos significados, que por vezes, não são óbvios para pessoas com cegueira que estão utilizando a rota pela primeira vez e sem informação prévia, como através de mapas táteis ou descrições sonoras. A partir disso, tem-se conhecimento de pesquisas e desenvolvimento de uma terceira tipologia (Dischinger et al, 2012), apenas para indicar mudança de direção, diferenciando-a de situações de perigo potencial.

Informação prévia sobre o ambiente que a sinalização tátil no piso percorre é essencial para que usuários com cegueira saibam tomar a decisão correta quando oferece mais de uma opção de caminho a seguir. Por vezes, os relatos atestam que as pessoas com deficiência visual deixam de utilizá-la pela ausência dessa informação. Assim, a audiodescrição mostra-se como um potencial recurso a ser utilizado nos espaços públicos urbanos (Silveira; Dischinger, 2018).

Além disso, a forma correta de utilizar a sinalização tátil em esquinas, assim como a definição da largura mínima adequada em ambientes internos e externos precisa ser melhor apresentada pela norma em revisão futura. Observa-se comumente a utilização das placas de piso tátil assentadas em curva nas esquinas de calçadas, que seguem o desenho do percurso dos veículos - a qual se mostrou ineficiente, conforme verificado nos Passeios Acompanhados, mostrando que andar em curva não é simples para quem não enxerga, pois não proporciona um deslocamento seguro, uma vez que facilmente a pessoa com cegueira perde-se do piso, seguindo o alinhamento anterior.

Conforme observado nos Passeios Acompanhados e discussões com o Grupo Focal, os eixos corpóreos são muito importantes para a orientação e mobilidade, por isso, as curvas devem ser feitas em 90 ou 45 graus, acompanhadas de piso alerta que indique a mudança de direção.

Tanto a NBR 9050, quanto a 16.537 não indicam a colocação dos pisos táteis colocados em curva, apenas em diagonais, as quais com angulação menor ou igual à 150 graus devem receber piso tátil alerta para sinalizar mudança de direção.

A maioria das recomendações realizadas foram relativas à sinalização tátil nas calçadas. Dessa forma, entende-se que a pouca acessibilidade das calçadas brasileiras deve-se principalmente pela falta de padronização, continuidade, nivelamento e qualidade dos materiais e acabamentos.

A unidade lote, em que a responsabilidade pela construção e manutenção de calçadas é do proprietário do lote - muito comum no país, deve ser alterada para o conceito de unidade quadra, de forma que haja maior continuidade e padronização da rota, assim como a responsabilidade pela execução (do privado) deve ser revista, considerando-a parte da rua, um espaço público, como de fato é.

Por fim, falta maior envolvimento dos usuários a nível nacional para que as normas sejam estabelecidas e os projetos sejam desenvolvidos e implementados. É importante que diversos testes práticos e entrevistas sejam realizadas para que ações que as envolvam sejam estabelecidas.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço aos participantes nas reuniões da ABNT que, assim como eu, dedicaram seu tempo voluntariamente para a revisão da norma. Agradeço à ABNT por abrirem canal online de discussão, aberto a qualquer interessado, dando voz a usuários, pesquisadores, técnicos, professores de OM e diversas outras pessoas envolvidas na área de acessibilidade. Agradecimento especial às pessoas com deficiência visual que fizeram parte desse processo investigativo e de discussão para a revisão da norma e busca constante por tornar os espaços públicos urbanos mais inclusivos.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 16.537/2016**. Sinalização tátil no piso - Diretrizes para elaboração de projetos e instalação. 2016.

\_\_\_\_\_. **NBR 16.537**. Sinalização tátil no piso - Diretrizes para elaboração de projetos e instalação. Rio de Janeiro: ABNT, 2024.

\_\_\_\_\_. **NBR 9050/2020**. Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

BRASIL. **Lei Federal 13.146** - Lei Brasileira de Inclusão. Brasília, 2015.

DISCHINGER, M.; BINS ELY, V. H. M.; PIARDI, S. M. D. G. **Promovendo acessibilidade espacial nos edifícios públicos**: Programa de acessibilidade às pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida nas edificações de uso Público. Florianópolis. Ministério Público de Santa Catarina - MPSC, 2014.

DISCHINGER, M. **Designing for all senses**: accessible spaces for visually impaired citizens. Thesis (Doctor of Philosophy). Department of Space and Process School of Architecture, Chalmers University of Technology. Göteborg, Sweden. 2000.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar**. Ed. Record. Rio de Janeiro, 2000.

SILVEIRA, C. S. **Orientação e mobilidade de pessoas com deficiência visual no meio urbano e de transporte coletivo**: Subsídios para sistemas de informação ao usuário. Tese (Doutorado). Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Santa Catarina, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/186282>. Acesso em: 09 dez. 2024.

\_\_\_\_\_. Utilização da sinalização tátil para incluir pessoas com deficiência visual: discussões sobre a NBR 16.537. **Oculum Ensaios**, 20. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.24220/2318-0919v20e2023a5295>. Acesso em: 09 dez. 2024.

SILVEIRA, C. S.; DISCHINGER, M. Orientação e Mobilidade de pessoas com deficiência visual no transporte público: discussões através de grupo focal nacional. **Revista Projetar**: Projeto e Percepção do Ambiente Construído, v. 2, p. 124-134, 2017a. Disponível em: <https://doi.org/10.21680/2448-296X.2017v2n3ID16575>

\_\_\_\_\_. Orientation and Mobility of visual impaired people in bus and underground public transport systems in Brazil. **Ambiente Construído**, v. 19, p. 195-208, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1678-86212019000100301>. Acesso em: dez. 2024.

\_\_\_\_\_. Acessibilidade às pessoas com deficiência visual no transporte público urbano: o caso do metrô de Bruxelas (Bélgica). **Oculum Ensaios**, v. 16, p. 373, 2019a. Disponível em: <https://doi.org/10.24220/2318-0919v16n2a4088>. Acesso em: dez. 2024.

\_\_\_\_\_. Potencialidades do Recurso da Audiodescrição para o Transporte e para os Espaços Públicos Urbanos. p. 184-195. In: ENEAC 2018. **Anais do .....** São Paulo: Blucher, 2018. ISSN 2318-6968, Disponível em: [10.5151/eneac2018-011](https://doi.org/10.5151/eneac2018-011). Acesso em: dez. 2024.

---

NOTA DO EDITOR (\*): O conteúdo do artigo e as imagens nele publicadas são de responsabilidade da autora.