

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
PAULA SOUZA
ETEC ITAQUERA II
Curso Técnico em Edificações**

**Ademir Nunes Santana
Jeferson Viana
João Paulo Venceslau
Karina da silva**

**DESENVOLVIMENTO DE PROJETO PARA IMPLANTAÇÃO DE
PISO TATIL NA ETEC ITAQUERA II**

São Paulo
2024

DESENVOLVIMENTO DE PROJETO PARA IMPLANTAÇÃO DE PISO TÁTIL NA ETEC ITAQUERA II

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Examinadora, como requisito parcial para a obtenção de título de Técnico em Edificações, da ETEC “Itaquera II”, sob a orientação da Professora Aparecida Masako Tomioka

São Paulo
2024

Esse trabalho de conclusão de curso é dedicado a todos os profissionais que colaboraram com o nosso projeto, a nossos familiares e aos membros do grupo que ao longo dessa trajetória acadêmica não mediram esforços para que tudo acontecesse com muita perfeição dentro do prazo estipulado.

Agradecemos a família de cada integrante do grupo, pela paciência e apoio durante a trajetória acadêmica, pois sabiam que cada minuto dedicado ao estudo não seria fácil, mas no fim iria valer a pena.

“O homem mais sábio que conheci em toda minha vida não sabia ler nem escrever.”

(JOSER SARAMAGO)

RESUMO

A acessibilidade é um conjunto de medidas destinadas a garantir e a possibilitar o acesso universal de pessoas que possuem deficiência física ou motora. É dever de toda repartição pública promover fornecer locais acessíveis para pessoas “deficientes” circularem com segurança e sem a necessidade de um acompanhante. Atualmente os ambientes onde existe altos volumes de circulação de pedestres estão sofrendo diversas mudanças a fim de proporcionar melhores condições de acessibilidade para pessoas portadoras de deficiência física e motora. Segundo dados do IBGE (2015) mais de 6,2 % da população brasileira apresenta algum tipo de deficiência, sendo que o maior índice de deficiência é a visual atingindo mais de 3,6% dos brasileiros¹. Após a caracterização e definição do problema, foi proposto a elaboração de um projeto de implantação de piso tátil nas áreas de maior circulação de pessoas da ETEC Itaquera II seguindo as normas da ABNT NBR 9050 e ABNT NBR 16537. A fim de garantir uma melhor e mais segura circulação do caminho de pessoas portadoras de deficiência física.

Palavras-Chave: Acessibilidade; Piso tátil; etec Itaquera II.

ABSTRACT

Accessibility is a set of measures designed to guarantee and enable universal access for people who have physical or motor disabilities. It is the duty of every public department to promote providing accessible places for “disabled” people to circulate safely and without the need for an escort. Currently, environments where there is high volume of pedestrian circulation are undergoing several changes in order to provide better accessibility conditions for people with physical and motor disabilities. According to data from IBGE (2015), more than 6.2% of the Brazilian population has some type of disability, with the highest rate of disability being visual, reaching more than 3.6% of Brazilians¹. After characterizing and defining the problem, it was proposed to develop a project to implement a tactile floor in the areas with the greatest circulation of people at ETEC Itaquera II, following the standards of ABNT NBR 9050 and ABNT NBR 16537. In order to guarantee a better and safer movement for people with physical disabilities.

Keywords: Accessibility; Tactile floor; Etec Itaquera II.

SUMÁRIO

CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	10
1. Introdução.....	10
1.1 Problemática.....	11
1.2 Objetivos.....	11
1.2.1 Objetivo Geral.....	11
1.2.2 Objetivos Específicos.....	11
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	12
2.1 Pisos Táteis.....	12
DESENVOLVIMENTO.....	14
PROJETO.....	14
PROJETO.....	16
Análise de custos.....	16
Memorial Descritivo de Aplicação de Piso Tátil de Borracha.....	17
REFERÊNCIAS.....	20

LISTA DE FIGURAS

Figura 1– sinalização tátil direcional	12
Figura 2– sinalização tátil alerta.....	13
Figura 3– planta baixa Etec primeiro pavimento.....	15
Figura 4– Entrada principal da ETEC.....	15
Figura 5– locais de instalação de piso tátil.....	16

LISTA DE TABELAS

Tab. 01 – Dimensionamento do piso tátil direcional	13
Tab. 02 – Dimensionamento dos relevos do piso tátil direcional.....	14
Tab. 03 – Quantidade de piso tátil para instalação na Etec Itaquera II.....	17

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
NBR – Norma Brasileira
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1. Introdução

É dever de toda repartição pública proporcionar locais acessíveis para a circulação de deficientes sem a necessidade de ajuda de um acompanhante. O principal problema encontrado em lugares públicos mais antigos, e as condições precárias de elementos de acessibilidade ou até mesmo a falta desses elementos. A realidade de pessoas com algum tipo de necessidades especiais demanda adaptações e mecanismos do poder público para permitir a correta inclusão dessas pessoas na sociedade.

Atualmente para fornecer uma sinalização de boa qualidade e padronizada são muito comumente utilizados os pisos táteis direcional e de alerta, eles são basicamente uma placa plana, podem ser produzidos de diversos tipos de materiais, com desenhos em relevos em formatos de barras “direcional” e no formato de bolinhas “alerta”. Os pisos táteis foram criados para facilitar e garantir o acesso de todas as pessoas de forma igual, possuem a função de conduzir o deficiente em seu trajeto e alertá-lo se houver perigos em seu caminho¹. É a partir de suas formas de relevo que os deficientes visuais se direcionam nos ambientes, para se locomoverem através dos pisos táteis os deficientes visuais contam com o auxílio de uma bengala.

Com base nessa necessidade da população tivemos a ideia de desenvolver um projeto de implantação de piso tátil na ETEC Itaquera II, tendo em vista que a unidade diariamente abriga vários alunos, e ela ainda não possui piso tátil, dessa forma se a unidade receber algum deficiente visual seria praticamente impossível essa pessoa se locomover sozinha no local.

Nesse contexto, as organizações têm um papel fundamental em estimular seus colaboradores principalmente para evitar o alto índice de turnover, ou seja, a taxa de rotatividade de funcionários, tornar os colaboradores mais qualificadas, além de diminuir o uso irracional de recursos, dentre outros benefícios.

Dessa forma, o presente trabalho tem por propósito elaborar um projeto de implantação de piso tátil na Etec Itaquera II visando a melhoria do bem-estar das pessoas com deficiência visual que frequentam o local.

1.1 Problemática

A problemática a ser explorada no presente trabalho pauta-se no estudo de caso da Etec Itaquera II, uma escola técnica estadual que apresentaria dificuldades na locomoção de alunos com deficiência visual em seus corredores de acesso.

1.2 Objetivos

O objetivo geral e os objetivos específicos determinados para esse estudo são os seguintes:

1.2.1 Objetivo Geral

Sendo assim, busca-se uma solução para a atual dificuldade de locomoção de pessoas com deficiência visual na Etec Itaquera II e substancial. Pretendemos resolver esse impasse através da elaboração de um projeto de implantação de piso tátil na unidade escolar dentro dos requisitos técnicos estabelecidos nas NBR9050 “acessibilidade a edificações” e NBR16537 “sinalização tátil no piso”.

1.2.2 Objetivos Específicos

- I. Identificar as dificuldades e os pontos que precisam de piso tátil.
- II. Elaborar um projeto de implantação de piso tátil de acordo com as NBR9050 e NBR16537, projeto que será aplicado mediante a dificuldade encontrada na Etec.
- III. Comparar os sistemas de piso tátil e ver qual mais vantajoso para implantação na Etec.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esse capítulo apresenta a base teórica dos temas apresentados na dissertação, assim como, as principais definições e elementos usados para auxiliar esse estudo.

2.1 Pisos Táteis

De acordo com a NBR9050 (2018), a sinalização tátil é classificada em dois tipos: os direcionais e os de alerta. O piso tátil direcional é instalado para servir como guia de referência para locomoção de deficientes visuais em locais de circulação. Fig. (01).



Figura 01 – sinalização tátil direcional

Fonte: <http://www.somenteaccessibilidade.com.br/produtos.html>

Enquanto isso os de alerta são utilizados para indicar alguma situação que apresente perigo ao indivíduo. Fig. (02).



Figura 02 – sinalização tátil alerta

Fonte: <http://www.maxacessibilidade.com.br/>

Segundo Mozaik (2016), os pisos táteis têm quatro funções específicas: condução, marcação de atividade, identificação de perigo e mudança de direção. Contudo podem ser classificados em três tipos de acordo com a sua instalação, tais como: pisos integrados, pisos de sobreposição e os elementos táteis².

2.1.1 Piso Tátil Direcional

O piso tátil direcional é caracterizado por linhas verticais paralelas, possuem relevo em sua superfície, com medidas, distância e disposições conforme a NBR 9050 e NBR 16537.

A tabela 1 e 2 apresentam as medidas mínimas e máximas para fabricação de piso tátil direcional, de acordo com a NBR 9050 (2018).

Tab. 01 – Dimensionamento do piso tátil direcional (NBR 9050, 2019).

Piso tátil direcional (mm)	Recomendado	Mínimo	Máximo
Largura da base do relevo	30	30	40
Largura do topo do relevo	25	20	30
Altura do relevo	4	3	5
Distância horizontal entre os centros do relevo	83	70	85

Tab. 02 – Dimensionamento dos relevos do piso tátil direcional (NBR 9050, 2019).

Relevos táteis direcionais instalados no piso (mm)	Recomendado	Mínimo	Máximo
Largura da base do relevo	40	35	40
Largura do topo do relevo	Largura da base do relevo menos 10		
Distância horizontal entre os centros do relevo	Largura da base do relevo mais 30		
Altura do relevo	83	70	85

A Tab. 1 mostra as dimensões do piso tátil placa e a Tab. 2 mostra as dimensões dos relevos, ambas as tabelas indicam a distância, altura e largura das peças de piso tátil, para fabricação e assentamento do piso tátil.

DESENVOLVIMENTO

4.1 COLETA DE DADOS

Durante o evento da semana Paulo Freire na ETEC foi feito um experimento com os alunos e pessoas que estiveram no evento, nesse experimento mostramos as dificuldades que uma pessoa com deficiência encontra ao se locomover pelos ambientes internos da etec.

PROJETO

Para desenvolver nosso projeto de acessibilidade na etec, contamos com auxílio das plantas dos ambientes internos da escola. Fig. (03).

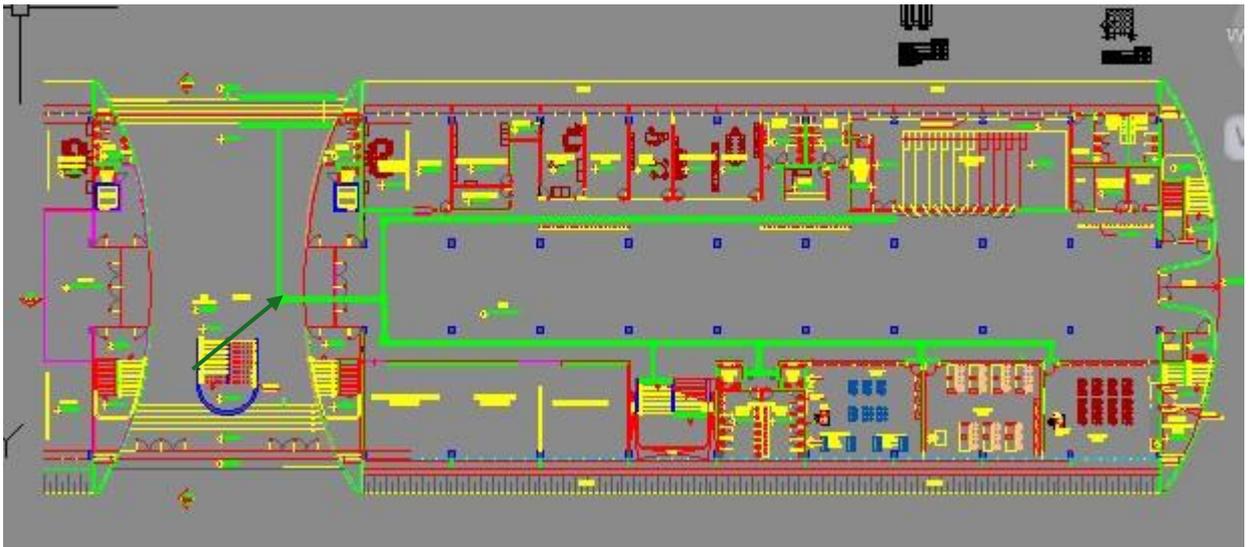


Figura 03– planta baixa etec primeiro pavimento.
Fonte: Elaborados pelos Autores.

A figura mostra a falta de piso tátil nos pavimentos da ETEC, tornando bastante dificultosa a locomoção de uma pessoa com deficiência visual no local. Para uma pessoa com deficiência se locomover nesse local ela teria que contar com a ajuda de outra pessoa.

2.1.1 Avaliação das áreas de implantação de pisos táteis

Durante a vistoria no local foi constatado que a edificação não possui nenhum tipo de sinalização tátil, como podemos ver nas figuras 4.

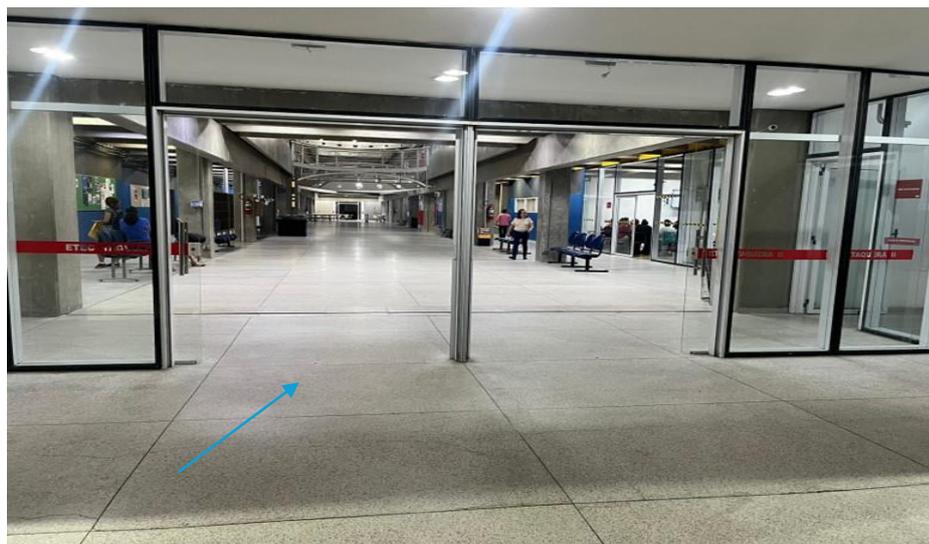


Figura 04– Entrada principal da ETEC.
Fonte: Foto Tirada pelos autores.

Foi feita uma avaliação do local, definindo as áreas que irão receber os pisos táteis, optamos por colocar os pisos táteis nos corredores, direcionando os indivíduos para os outros ambientes, como salas de aulas, laboratórios, banheiros.

PROJETO

O projeto para realização do percurso em estudo foi elaborado no software Autocad®, Englobando os corredores da instituição, segundo a Fig. 6.

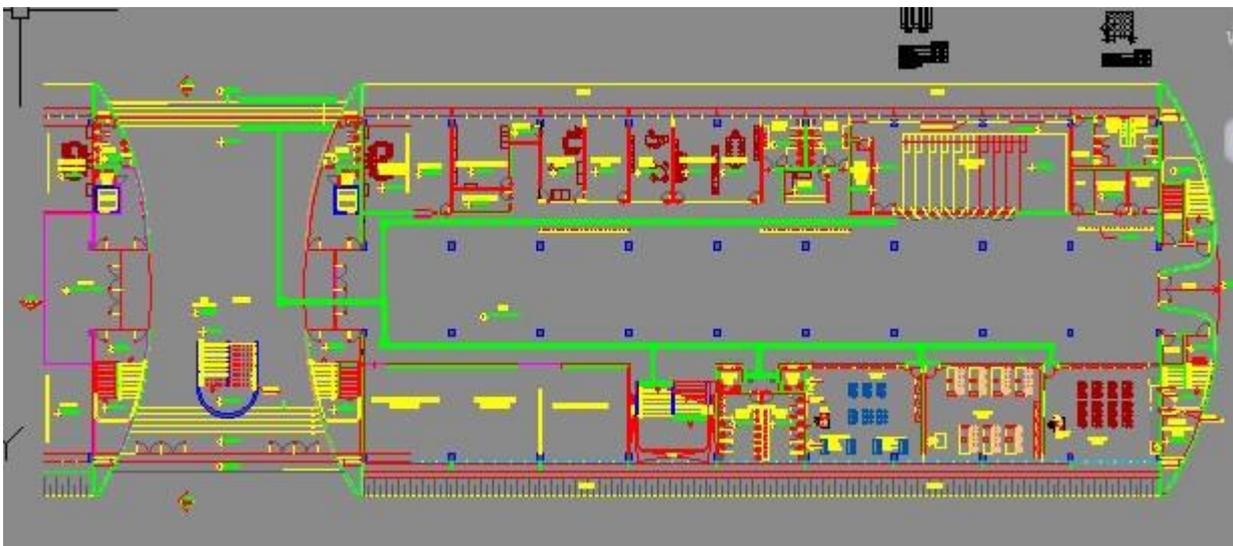


Figura 05– locais de instalação de piso tátil.
Fonte: Elaborados pelos Autores.

A Fig. 06 apresenta a planta baixa da edificação, como mostra a figura o trajeto do piso tátil está demarcado com as linhas verde.

Análise de custos

A Tab. 03 mostra a quantidade de pisos necessário para implantação na Etec e a quantidade de adesivo para fixação do piso.

Quantidade de Material para Aplicação do piso tátil na Etec Itaquera II					
Material	Unidade	Qtd. Peças	M linear	Valor por peças	V.total
Piso direcional 30x30	peças	2.104	6312,00	4,65	R\$ 9.783,60
piso alerta 30x30	peças	480	1440,00	4,65	R\$ 2.232,00
Adesivo para fixação	KG	230		10	R\$ 2.300,00
Mão de obra	M	H		R\$ 2,40	R\$ 6.000,00
Valor Total			R\$ 20.315,60		

Memorial Descritivo de Aplicação de Piso Tátil de Borracha

3.1. Introdução

O piso tátil de borracha é um elemento essencial para a acessibilidade em espaços públicos e privados. Ele é projetado para auxiliar pessoas com deficiência visual a se orientarem de forma segura e independente. Este memorial descritivo visa fornecer uma orientação detalhada sobre a aplicação de pisos táteis de borracha, abrangendo desde a preparação da superfície até a manutenção pós-aplicação.

3.2. Objetivo

Garantir a correta instalação do piso tátil de borracha, de forma a proporcionar segurança e acessibilidade para todos os usuários, especialmente para pessoas com deficiência visual. O foco está na instalação em ambientes internos e externos, seguindo as normas técnicas e regulamentações vigentes.

3.3. Especificações do Piso Tátil de Borracha

- **Material:** Borracha resistente, flexível e antiderrapante.
- **Dimensões:** Geralmente em placas ou módulos de 25x25 cm ou 30x30 cm, com espessura variando entre 3 mm e 5 mm.
- **Tipologia:** Piso tátil de alerta (pinos) e piso tátil direcional (linhas).
- **Cores:** Amarelo, cinza, vermelho, entre outras, contrastando com o piso ao redor para melhor visibilidade.
- **Normas de Referência:** ABNT NBR 9050 (Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos) e ABNT NBR 16537 (Piso tátil e piso tátil direcional de sinalização – Requisitos e métodos de ensaio).

3.4. Preparação da Superfície

Limpeza: A superfície onde o piso tátil será instalado deve estar limpa, seca e livre de poeira, óleo, graxa e outros contaminantes.

Nivelamento: Verificar se a superfície está nivelada. Em caso de irregularidades, realizar a correção adequada para evitar deformações ou elevação do piso tátil.

Verificação de aderência: Certificar-se de que a superfície é compatível com o adesivo utilizado para a fixação do piso tátil. Superfícies porosas ou rugosas podem necessitar de um primer.

3.5. Materiais e Ferramentas Necessárias

- Piso tátil de borracha
- Adesivo de contato ou cola especial para borracha (cola de contato)
- Primer (se necessário)
- Espátula dentada
- Martelo de borracha para assentamento
- Fita métrica
- Linha de pedreiro
- Nível
- Lápis de carpinteiro ou giz
- Luvas de proteção
- Estilete ou cortador de piso

Procedimento de Instalação

4.1 Marcação da Área:

Usar fita métrica, linha de pedreiro e giz para marcar a área onde o piso tátil será instalado, garantindo alinhamento e posicionamento corretos.

4.2 Aplicação do Primer (se necessário):

Aplicar primer na superfície seguindo as instruções do fabricante. O primer ajuda a melhorar a aderência em superfícies não ideais.

4.3 Aplicação do Adesivo:

Aplicar o adesivo de contato ou cola especial na superfície e na parte traseira do piso tátil, utilizando a espátula dentada para espalhar uniformemente.

4.5 Posicionamento e Assentamento:

Colocar o piso tátil no local marcado e pressionar firmemente com o rolo de borracha para assegurar que ele está bem aderido à superfície. Repetir o processo para cada módulo, assegurando que não haja espaços ou sobreposições entre os módulos.

4.6 Corte e Ajuste:

Se necessário, ajustar o tamanho do piso tátil utilizando o estilete ou cortador de piso para que ele se encaixe perfeitamente na área delimitada.

4.7 Verificação Final:

Após a instalação, verificar o nivelamento e a aderência de todos os módulos. Corrigir eventuais falhas ou desalinhamentos.

5. Cura e Secagem

- **Tempo de Cura:** Deixar o piso tátil secar e curar conforme as especificações do fabricante do adesivo, geralmente de 24 a 48 horas, antes de permitir o tráfego sobre a área.
- **Restrição de Tráfego:** Proteger a área instalada de qualquer uso até que a cura esteja completa para evitar deslocamento ou danos.

6. Manutenção

- **Limpeza Regular:** Limpar o piso tátil regularmente com um pano úmido e detergente neutro para remover sujeiras e evitar o acúmulo de resíduos que possam comprometer sua funcionalidade.
- **Inspeção Periódica:** Verificar periodicamente a integridade e aderência do piso tátil, especialmente em áreas de alto tráfego. Recolocar ou substituir módulos danificados imediatamente.
- **Reparo:** Em caso de deslocamento ou desgaste, utilizar adesivo para reposicionar ou substituir os módulos afetados.

7. Normas e Regulamentações

- **ABNT NBR 9050:** Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.
- **ABNT NBR 16537:** Piso tátil e piso tátil direcional de sinalização – Requisitos e métodos de ensaio.
-

CONCLUSÃO

Para o desenvolvimento desse trabalho tivemos que fazer um estudo das dificuldades e necessidades das pessoas com essa deficiência, com o intuito de melhorar o dia-dia de quem quer ser independente e ter o direito e a possibilidade de ir e vir aonde quer que seja o local, público ou privado, para que tenham uma vida mais independente possível, principalmente na ETEC ITAQUERA II. A aplicação adequada do piso tátil de borracha é fundamental para garantir a segurança e a mobilidade das pessoas com deficiência visual. Seguindo este memorial descritivo, espera-se alcançar uma instalação eficiente e duradoura, que atenda a todas as normas de acessibilidade e segurança.

REFERÊNCIAS

CHIAVENATO, Idalberto. Gestão de Pessoas. Editora: Manole. Publicado 2006.

Guerra, Luiz Parcela Sem piso tátil, ruas do centro de São Paulo dificultam a mobilidade para deficientes visuais. Jovem Pan., São Paulo, , 23 jan. 2023. Notícias Brasil, disponível em: <https://jovempan.com.br/programas/jornal-da-manha/sem-piso-tatil-ruas-do-centro-de-sao-paulo-dificultam-a-mobilidade-para-deficientes-visuais.html> acessado em : 06/05/2024

Por Raquel Derevecki. Ausência de piso tátil põe alunos do Instituto de Cegos em risco <https://www.gazetadopovo.com.br/curitiba/ausencia-de-piso-tatil-poe-alunos-do-instituto-de-cegos-em-risco-4acb78wwn57emrsbeuwk2c1y1/> acessado em : 17/06/2024

Acessibilidade Cartilha de orientação. CREA-SC 7ª Edição revisada e atualizada https://portal.crea-sc.org.br/wp-content/uploads/2022/05/CARTILHA_ACESSIBILIDADE_2022.pdf

