



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS DE RUSSAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

EDUARDO TORQUATO SOUZA MOREIRA

ACESSIBILIDADE EM PRAÇA PÚBLICA ESTUDO DE CASO DA PRAÇA
MONSENHOR JOÃO LUIS

RUSSAS

2021

EDUARDO TORQUATO SOUZA MOREIRA

ACESSIBILIDADE EM PRAÇA PÚBLICA ESTUDO DE CASO DA PRAÇA
MONSENHOR JOÃO LUIS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia Civil do Campus de Russas da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador (a): Prof. Ms. Andriele Nascimento de Souza.

RUSSAS

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

M837a Moreira, Eduardo Torquato Souza.
Acessibilidade em praça pública estudo de caso da praça Monsenhor João Luis / Eduardo Torquato Souza
Moreira. – 2021.
103 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Russas,
Curso de Curso de Engenharia Civil, Russas, 2021.
Orientação: Profa. Ma. Andriele Nascimento de Souza.

1. Acessibilidade. 2. Praça pública. 3. Regulamentação. 4. Russas. I. Título.

CDD 620

EDUARDO TORQUATO SOUZA MOREIRA

ACESSIBILIDADE EM PRAÇA PÚBLICA ESTUDO DE CASO DA PRAÇA
MONSENHOR JOÃO LUIS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Graduação em Engenharia Civil do
Campus de Russas da Universidade Federal do
Ceará, como requisito parcial para obtenção do
grau de Bacharel em Engenharia Civil.

Aprovado em: __/__/____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Ms. Andriele Nascimento de Souza (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Ms. José Ademar Gondim Vasconcelos
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Otávio Rangel Cavalcante
Universidade Federal do Ceará (UFC)

RESUMO

A acessibilidade é um tema de destaque desde a década de 1950, época do surgimento dos primeiros estudos das universidades neste campo. Atualmente, o Brasil tem diversas normas e leis que regulamentam a acessibilidade nos espaços públicos. O presente trabalho consiste em um estudo de caso quanto à acessibilidade de pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida à Praça Monsenhor João Luis, localizada no município de Russas – CE, sob a perspectiva dos passeios, bancos, mobiliários urbanos, áreas de circulação e acesso. Tendo em vista que o município conta com uma considerável quantidade de pessoas que possuem algum tipo de deficiência ou mobilidade reduzida. O estudo foi realizado por meio de uma pesquisa de campo na praça em questão, na qual foram aferidas medidas e realizado registro fotográfico com o intuito de identificar os pontos que atendem ou não aos critérios de acessibilidade, definidos por leis e normas que têm a finalidade de regulamentar e garantir a acessibilidade com conforto a todos os cidadãos, sem distinção. Ao fim deste estudo, é apresentado um projeto de acessibilidade que tem o propósito de sanar as incompatibilidades registradas e promover um ambiente adaptado e mais seguro para os cidadãos.

Palavras-Chave: Acessibilidade. Praça Pública. Regulamentação. Russas.

ABSTRACT

Accessibility is a prominent theme since the 1950's when the first college studies in this field arose. Brazil nowadays has different laws and regulations about appropriate access to public spaces. This paper is a case study regarding the proper access by mobility reduced and differently abled people to Monsenhor João Luis Square in Russas-CE, taking in consideration sidewalks, benches, urban furniture and access in a city with a considerable amount of citizens with some degree of disability or reduced mobility. The present study was conducted through a field research to the square in question for measurements and photos with the goal of identifying the points there satisfy - or don't - the accessibility criteria defined by laws and regulations, which are stipulated to ensure the comfort of all citizens, making no distinctions. At the end of the study an accessibility project will be proposed to resolve the found incompatibilities and to promote a better suited, safe and adapted environment to all.

Keys words: Accessibility. Public Square. Regulations. Russas.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Dimensões referenciais para descolamento de pessoa em pé.....	18
Figura 2 - Cadeira de rodas manual, motorizada e esportiva	19
Figura 3 – Dimensões do módulo de referência (M.R.)	19
Figura 4 – Largura para deslocamento em linha reta	19
Figura 5 – Transposição de obstáculos isolados para pessoas em cadeira de rodas.....	20
Figura 6 – Área para manobra de cadeira de rodas sem deslocamento.....	20
Figura 7 – Área para manobra de cadeira de rodas sem deslocamento.....	21
Figura 8 – Espaços para cadeira de rodas em áreas confinadas	21
Figura 9 – Alcance manual frontal – Pessoa em pé.....	22
Figura 10 – Alcance manual frontal – Pessoa sentada	22
Figura 11 – Alcance manual frontal com superfície de trabalho – Pessoa em cadeira de rodas	22
Figura 12 – Símbolo internacional de acesso	25
Figura 13 – Símbolo internacional de pessoa com deficiência visual.....	26
Figura 14 – Símbolo internacional de pessoa com deficiência auditiva.....	26
Figura 15 – Símbolos internacionais de atendimento preferencial.....	27
Figura 16 – Símbolos internacionais de sanitários	27
Figura 17 – Símbolos internacionais de circulação	28
Figura 18 – Símbolos internacionais de comunicação	28
Figura 19 – Sinalização de degraus	29
Figura 20 – Relevo do piso tátil de alerta.....	30
Figura 21 – Referência de dimensionamento do piso tátil de alerta.....	30
Figura 22 – Relevos táteis de alerta instalados diretamente no piso	31
Figura 23 – Referência de dimensionamento dos relevos táteis de alerta instalados diretamente no piso	31
Figura 24 – Escadas fixas	33
Figura 25 – Degrau isolado	33
Figura 26 – Rampas fixas com $i \geq 5,00\%$	34
Figura 27 – Patamares de escadas e rampas contínuas.....	34
Figura 28 – Patamar de escada ou rampa com interrupção de corrimão.....	35
Figura 29 – Patamar de escada ou rampa com comprimento superior a 2,10 m.....	35
Figura 30 – Patamar de escada ou rampa com circulação adjacente.....	35

Figura 31 – Rebaixamento de calçadas	36
Figura 32 – Rebaixamento de canteiros	37
Figura 33 – Faixa elevada para travessia de pedestre.....	37
Figura 34 – Limite de plataformas	38
Figura 35 – Relevo do piso tátil direcional.....	39
Figura 36 – Referência de dimensionamento do piso tátil direcional	39
Figura 37 – Relevos táteis direcionais instalados diretamente no piso	40
Figura 38 – Referência de dimensionamento da sinalização tátil direcional	40
Figura 39 – Contraste de luminância.....	41
Figura 40 – Contrastes recomendados.....	41
Figura 41 – Sinalização tátil direcional	42
Figura 42 – Sinalização tátil direcional em piso com faixa lateral com piso liso complementar	43
Figura 43 – Mudança de direção $150^\circ < X \leq 180^\circ$	43
Figura 44 – Mudança de direção $90^\circ \leq X \leq 150^\circ$	44
Figura 45 – Encontro de três faixas	45
Figura 46 – Encontro de quatro faixas.....	46
Figura 47 – Direcionamento para corrimão central ou intermediário de rampas – Detalhe	47
Figura 48 – Distância mínima entre a sinalização tátil direcional e obstáculos	48
Figura 49 – Distância mínima entre a sinalização tátil direcional e os locais de permanência de pessoas.....	48
Figura 50 – Sinalização tátil direcional	49
Figura 51 – Sinalização tátil direcional em diversos casos	50
Figura 52 – Sinalização pra travessia de pedestres.....	50
Figura 53 – Tratamento de desníveis.....	52
Figura 54 – Faixas de uso da calçada – cortes.....	53
Figura 55 – Redução de percurso de travessia – Exemplo.....	54
Figura 56 – Faixa elevada – Exemplo	55
Figura 57 – Rebaixamento de calçada – Vista superior	56
Figura 58 – Faixa de acomodação para travessia – Corte	56
Figura 59 – Rebaixamento de calçada entre canteiros – Exemplo.....	57
Figura 60 – Rebaixamentos de calçadas estreitas – Exemplo – Vista superior.....	57
Figura 61 – Alcance manual frontal – Pessoa em pé.....	58
Figura 62 – Rampa em curva – Planta.....	60

Figura 63 – Guia de balizamento.....	61
Figura 64 – Patamares das rampas – Vista superior	61
Figura 65 – Altura e largura do degrau.....	62
Figura 66 – Escada com lances curvos – Vista superior	63
Figura 67 – Corrimãos em escada e rampa	64
Figura 68 – Empunhadura e seção do corrimão	65
Figura 69 – Corrimãos intermediários interrompidos no patamar	66
Figura 70 – Barra de apoio em degrau isolado único	67
Figura 71 – Corrimão lateral em degrau isolado com dois degraus	67
Figura 72 – Corrimão isolado com duas alturas em degrau isolado com dois degraus em planta	68
Figura 73 - Modelo de sinalização vertical para regulamentação de vagas de estacionamento de veículos destinadas exclusivamente a veículos que transportam pessoas portadoras de deficiência e/ou com dificuldade de locomoção.....	69
Figura 74 – Vaga paralela ao meio-fio	70
Figura 75 – Vaga perpendicular ao meio-fio.....	70
Figura 76 – Vaga perpendicular ao meio-fio.....	71
Figura 77 – Modelo da credencial	72
Figura 78 – Dispositivo sonoro em semáforo.....	73
Figura 79 – Banco – Área para transferência	75
Figura 80 - Localização da Praça Monsenhor João Luiz.....	77
Figura 81 - Praça Monsenhor João Luiz atualmente	78
Figura 82 – Lateral da praça voltada para a Av. Dom Lino sem acesso	78
Figura 83– Lateral da Praça com obstáculo (Árvore).....	79
Figura 84 - Lateral da Praça com obstáculo (Lixeira).....	79
Figura 85 – Buraco na calçada	80
Figura 86 – Largura da calçada principal	80
Figura 87 - Largura da calçada de acesso entre praças.....	81
Figura 88 – Calçada fora dos padrões mínimos	81
Figura 89 – Piso da Praça Monsenhor João Luiz (Bloco intertravado de concreto e Piso hidráulico branco).....	82
Figura 90 – Piso da Praça Monsenhor João Luiz (Piso hidráulico xadrez).....	82
Figura 91 - Piso da Praça Monsenhor João Luiz (Pedra portuguesa).....	83
Figura 92 – Lixeira sem sinalização tátil.....	84

Figura 93 – dimensões dos bancos fixos sem espaço para cadeirantes	84
Figura 94 – Obstáculo no passeio (Alicerce do banco)	85
Figura 95 – Escada frontal da Igreja.....	86
Figura 96 – Dimensões da escada frontal da igreja	86
Figura 97 – Escada lateral direita da igreja	87
Figura 98 – Trecho final da escada lateral direita.	87
Figura 99 – Escada lateral esquerda da igreja	88
Figura 100 – Degraus isolados duplos.....	88
Figura 101 – Grelha no piso	89
Figura 102 – Rampa frontal lateral direita da igreja.....	90
Figura 103 – Rampa frontal lateral esquerda da igreja.....	90
Figura 104 – Rampa posterior esquerda da igreja	91
Figura 105 – Rampa de acesso do estacionamento.	91
Figura 106 – Degrau isolado com dois degraus	92
Figura 107 – Degraus isolados que delimitam as praças.....	92
Figura 108 – Vagas de estacionamento	93
Figura 109 – Vagas destinadas a pessoas com deficiência e idosos.....	93
Figura 110 – Sinalização apagada das vagas.....	94

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Aplicação e formas de informação e sinalização.....	23
Tabela 2 – Frequências para sinais sonoros não verbais	24
Tabela 3 – Dimensionamento dos relevos do piso tátil de alerta	30
Tabela 4 – Dimensionamento dos relevos táteis de alerta instalados diretamente no piso	31
Tabela 5 – Escadas fixas.....	32
Tabela 6– Degraus isolados.....	33
Tabela 7 – Dimensionamento dos relevos do piso tátil direcional	38
Tabela 8 – Dimensionamento dos relevos dos relevos táteis direcionais instalados diretamente no piso	39
Tabela 9 - Dimensionamento de rampas	59
Tabela 10 - Dimensionamento de rampas – Reformas.....	59

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1 Conceitos básicos e história	14
2.1.1 Acessibilidade	14
2.1.2 Desenho universal	14
2.1.3 Pessoas com deficiência e restrição de mobilidade	15
2.1.4 História da acessibilidade	15
2.1.5 ABNT e regulamentação da NBR 9050	17
2.2 Objetos de estudo	17
2.2.1 Parâmetros antropométricos	17
2.2.2 Informação e sinalização	23
2.2.2.1 Símbolos internacionais	25
2.2.2.2 Símbolos internacionais de pessoa portadora de deficiência visual.....	26
2.2.2.3 Símbolo internacional de pessoa com deficiência auditiva.....	26
2.2.2.4 Símbolos complementares	27
2.2.2.5 Sinalização de degraus	28
2.2.2.5.1 Degraus isolados.....	28
2.2.2.5.2 Degraus de escadas.....	29
2.2.3 Sinalização tátil no piso	29
2.2.3.1 Dimensionamento e sinalização do piso tátil de alerta.....	30
2.2.3.1.1 Patamares de escadas e rampas	34
2.2.3.1.2 Travessia de pedestres	36
2.2.3.1.3 Limite de plataformas.....	38
2.2.3.2 Dimensionamento e sinalização do piso tátil direcional.....	38
2.2.3.2.1 Mudanças e Direção	43
2.2.3.2.2 Direcionamento para escadas e rampas	46
2.2.3.2.3 Distância de objetos.....	47
2.2.3.3 Sinalização tátil nas calçadas	48
2.2.4 Acesso e circulação	51
2.2.4.1 Piso	51
2.2.4.2 Desníveis.....	51
2.2.4.3 Grelhas e juntas de dilatação	52

2.2.4.4	<i>Tampas e caixas de inspeção</i>	52
2.2.4.5	<i>Calçadas</i>	52
2.2.4.6	<i>Rampas</i>	58
2.2.4.7	<i>Degraus e escadas fixas em rotas acessíveis</i>	62
2.2.4.8	<i>Escadas</i>	62
2.2.4.9	<i>Corrimãos</i>	64
2.2.4.10	<i>Vagas reservadas</i>	68
2.2.5	<i>Mobiliário Urbano</i>	73
2.2.5.1	<i>Semáforos para pedestres</i>	73
2.2.5.2	<i>Lixeiras e contentores para reciclados</i>	74
2.2.5.3	<i>Ornamentação da paisagem e ambientação urbana</i>	74
2.2.5.4	<i>Assentos Públicos</i>	74
2.2.6	<i>Equipamento Urbano</i>	75
3	METODOLOGIA	76
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	77
4.1	Introdução Geral	77
4.2	Calçadas	78
4.3	Mobiliário urbano	83
4.4	Escadas	85
4.5	Grelhas	89
4.6	Rampas	89
4.7	Degraus isolados	92
4.8	Estacionamento	93
5	CONCLUSÃO	95
	REFERÊNCIAS	96
	APÊNDICE A – PROJETO DA PRAÇA MONSENHOR JOÃO LUIS ADAPTADA A ACESSIBILIDADE	98
	ANEXO A – MODELO DE SINALIZAÇÃO DE VAGAS REGULAMENTADAS PARA ESTACIONAMENTO EXCLUSIVO DE VEÍCULOS UTILIZADOS POR IDOSO (SINALIZAÇÃO VERTICAL DE REGULAMENTAÇÃO)	101
	ANEXO B – MODELO DE CREDENCIAL (FRENTE E VERSO)	103

1 INTRODUÇÃO

De acordo com a Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, acessibilidade pode ser definida, como a condição de alcance e a possibilidade de se utilizar edificações, transportes, comunicação, mobiliários e equipamentos urbanos, de modo autônomo e seguro, por meio da pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida. Tais possibilidades são estendidas aos serviços e instalações disponíveis ao público ou privados de uso coletivo, sem distinção de localidade atendendo as zonas rurais e urbanas (BRASIL, 2015).

Este tema vem repercutindo bastante, uma vez que, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Brasil tem 190.755.799 habitantes, dos quais cerca de 45.606.048 possuem algum tipo de deficiência, o que representa 23,9% da população. No Ceará a população de pessoas com alguma deficiência é de aproximadamente 2.340.329 habitantes, representando 27,68% da população do estado. Estes dados mostram a grande proporção do tema e apontam para a necessidade do estudo acerca da acessibilidade de pessoas deficientes, no país e suas dificuldades (IBGE, 2010).

Segundo a Lei nº 10.048, de 8 de novembro de 2000, em todos os mobiliários urbanos e instalações serviços devem existir adaptações, que sigam em conformidade com a prioridade de cada indivíduo. Deste modo garantindo uma maior eficiência nas alterações, com o intuito de gerar e difundir uma maior acessibilidade a todas as pessoas portadoras de deficiência ou que possuem mobilidade reduzida (BRASIL, 2000).

A NBR 9050:2021 tem como intuito garantir a utilização dos ambientes, mobiliários e equipamentos urbanos, edificações e elementos de forma independente, segura e autônoma. Sua abrangência deve ser realizada ao máximo de pessoas possível, não dependendo de critérios como, idade, estatura ou limitações de mobilidade ou percepção do espaço (ABNT, 2021).

Mesmo com leis e normas que regulamentam padrões e direitos de acessibilidade, o panorama atual está longe do ideal para garantir uma qualidade de locomoção independente digna ao deficiente. Uma vez que vários locais públicos ainda não foram adaptados ou por adequações mal realizadas com erros de execução ou projeto. Faz-se necessária uma maior efetividade da aplicação das leis existentes no que diz respeito para garantir o acesso ao deficiente em locais públicos e de lazer.

Segundo o IBGE, o município de Russas, no estado do Ceará, localizado na região do vale do Jaguaribe, possui uma população de aproximadamente 69.833 habitantes, dos quais 28,73% possuem algum tipo de deficiência o que representa um grupo de aproximadamente

20.064 pessoas. Russas tem uma estimativa em 2019 de uma população total de 78.194 habitantes, demonstrando a importância desse estudo para a melhoria da qualidade de vida da população local (IBGE, 2010).

Obras de adaptação já foram realizadas em diversos locais do município, incluindo o objeto de estudo deste trabalho, que é a Praça Monsenhor João Luiz, localizada no bairro centro da cidade de Russas/CE. Esta praça possui algumas adaptações para deficientes feitas ao longo de suas reformas e revitalizações. Porém em semelhança as demais praças de cidades de interior está ainda apresentando diversos pontos de falha a serem normatizados e adicionados ao seu panorama atual.

O intuito do presente trabalho é abordar o tema, por uma perspectiva técnica, avaliativa e quantitativa da acessibilidade de pessoas com deficiência e mobilidade reduzida em espaços de lazer na cidade de Russas/CE, mais especificamente a Praça Monsenhor João Luiz. Praça tendo em vista que esta é considerada um marco símbolo da cidade e importante ponto de tradições, eventos e encontros da população russana para lazer e movimentação do comércio local.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Conceitos básicos e história

2.1.1 Acessibilidade

De acordo com o Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, acessibilidade pode ser definida como a condição de utilização, baseada na autonomia, seja ela total ou assistida e segurança de mobiliários e espaços urbanos, serviços, edificações, sistemas e meios de informação e comunicação por parte da pessoa portadora de deficiência ou que apresente mobilidade reduzida (BRASIL, 2004).

Segundo a NBR 9050:2021, acessibilidade é definida como a utilização de maneira autônoma e segura dos espaços, equipamentos e mobiliários urbanos, transportes, edificações, bem como demais serviços e instalações de uso público ou privado sob a perspectiva da condição de alcance, entendimento de utilização e percepção da pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida, validada para zonas rurais e urbanas (ABNT, 2021).

2.1.2 Desenho universal

Desenho universal é definido como o desenvolvimento de artefatos, espaços e produtos como a intenção de que todos os usuários usufruam de modo igualitário, autônomo, respeitando suas diferenças e limitações, baseadas nos critérios da antropometria, sendo assim, a resolução de composição da acessibilidade (BRASIL, 2004).

Com base nesta definição a NBR 9050:2021, define os sete princípios básicos desenvolvidos para atender aos critérios de desenho universal, sendo esses:

- a) Uso equitativo: este princípio tem como ideal promover o uso igualitário dos ambientes, sem segregações independentemente ser utilizado por pessoas portadoras de deficiência, mobilidade reduzida ou não;
- b) Uso flexível: o uso flexível tem como base promover um ambiente ou elemento espacial que tenha capacidade de atender ao máximo as preferências e habilidades de seus usuários, oferecendo uma variação de modos de uso e respeitando aos diferentes tempos de reação a estímulos;
- c) Uso simples e intuitivo: este tem por finalidade garantir que a utilização do espaço ou ambiente seja facilmente compreensível, não requerendo experiências, conhecimentos e habilidades prévias;

- d) Informação de fácil percepção: tem sua função definida em passar a informação de forma clara e eficiente aos usuários de modo a abranger todas as deficiências e garantindo clareza e legibilidade da informação passada;
- e) Tolerância ao erro: visa minimizar os riscos e consequências adversas geradas por ações de caráter acidental ou não previstas;
- f) Baixo esforço físico: este define que o uso do espaço ou ambiente deve se dar com o uso mínimo necessário de esforço por parte do usuário;
- g) Dimensão e espaço para aproximação e uso: este princípio retrata que o ambiente ou elemento espacial deve proporcionar dimensões adequadas de utilização para seus usuários independentemente de suas limitações.

2.1.3 Pessoas com deficiência e restrição de mobilidade

De acordo com o Estatuto da Pessoa com Deficiência, é considerada deficiente aquela portadora de impedimento físico, mental, intelectual ou sensorial que ao interagir com barreiras pode ter sua participação obstruída de modo a ser impedida de participar plenamente na sociedade de modo igualitário aos demais (SENADO FEDERAL, 2015).

Pessoa com mobilidade reduzida é aquela que por um ou diversos motivos possua dificuldade de movimentar-se, esta sendo permanente ou temporária e que gere uma redução significativa de mobilidade, flexibilidade, coordenação motora ou percepção, de modo a englobar idosos, lactantes, gestantes, obesos e pessoas com criança de colo (SENADO FEDERAL, 2015).

2.1.4 História da acessibilidade

Segundo Sasaki (2009), nos anos 50 a presença de barreiras físicas nos espaços urbanos, edificações e meios de transporte começaram a ser observadas com olhares mais críticos por meio dos profissionais de reabilitação, que levou as universidades americanas nos anos 60 a removerem tais barreiras arquitetônicas em suas áreas.

Um grande avanço foi realizado na década de 70 quando o primeiro centro de vida independente (CIV) foi inaugurado em Berkeley, Califórnia, EUA, tal marco foi o propulsor para o exercício da independência e da autonomia das pessoas com deficiência no mundo. O ano de 1981 é considerado o ano internacional das pessoas deficientes, difundindo para o

mundo o tema e não só alertando à sociedade como cobrando a não utilização destas em projetos futuros por meio dos critérios de desenho acessível.

Nos anos 90, o conceito de acessibilidade foi expandido pelos critérios do desenho universal, da inclusão e da visão da diversidade humana abrangendo arquitetura, comunicações, atitudes, entre vários outros aspectos. Já no século XXI a Convenção sobre os Direitos das Pessoas Com Deficiência, voltada para a acessibilidade marca a longa luta pela locomoção autônoma e segura incorporada pelos direitos humanos.

No Brasil, de acordo com Manual Prático de Acessibilidade, o tema de acessibilidade surge na legislação em 1998 na Constituição Federal que garante o direito de ir e vir a todos os cidadãos, marcando o primeiro passo da legislação do país em direção à acessibilidade plena (CONFEA, 2018).

No ano de 2000, as leis federais 10.048 e 10.098 estabeleceram diretrizes normativas gerais e critérios básicos para a garantia da acessibilidade para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. A primeira lei garante o atendimento prioritário e de acessibilidade em meios de transporte público e introduz penalidades em caso de descumprimento. A segunda lei realiza uma subdivisão do tema acessibilidade em quatro categorias: Meio físico, meios de transporte, comunicação e informação e em ajudas técnicas (BRASIL, 2000a, 2000b).

Em 2004, as leis anteriormente citadas regulamentadas pelo Decreto Presidencial nº 5.296, de 02 de dezembro de 2004, definindo outros critérios para a afirmação da acessibilidade na arquitetura, urbanismo e meios de transporte coletivos. Estes critérios foram regulamentados com base em condições para a construção de calçadas, instalação de mobiliário urbano, sinalização, entre outros, demonstrando a expansão do tema.

Em 2009 por meio da convenção da Organização das Nações Unidas (ONU) acerca dos direitos da pessoa com deficiência seu artigo 9º Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência foi transformado em ementa constitucional sendo afirmado pelo decreto 6949/2009, prevendo assim, medidas devidas que assegurem o acesso igualitário ao meio físico, transporte, informação e comunicação e demais serviços de uso público.

Em 06 de julho de 2015 foi instituída a lei nº 13.146, intitulada de Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI) baseada na convenção da organização das nações unidas. Esta lei tem como objetivo prover e assegurar condições igualitárias, exercício de direitos e liberdades fundamentais ao que diz respeito a pessoa com deficiência tendo como finalidade a promoção da inclusão social desta (BRASIL, 2015).

2.1.5 ABNT e regulamentação da NBR 9050

A Associação Brasileira de Normas técnicas (ABNT) foi fundada no dia 28 de setembro de 1940, sendo esta o Foro Nacional de Normalização. Sua principal função é a elaboração das Normas Brasileiras Regulamentadoras (NBR), em conjunto com os Comitês Brasileiros (ABNT/CB), as Comissões de Estudo Especiais e os Organismos de Normalização Setorial (ABNT/NOS).

Consiste em uma entidade privada sem fins lucrativos, e possui programas de certificação de sistemas, produtos e rotulagem ambiental. Tais atividades são embasadas em guias e princípios técnicos aceitos no âmbito internacional e fundamentadas em uma estrutura técnica e de auditores multidisciplinares, tem como intuito garantir a credibilidade, ética e gerar conhecimento dos seus serviços (ABNT, 2011).

A norma responsável pela regulamentação da acessibilidade em edificações, mobiliários, espaços e equipamento urbanos é a NBR 9050, com sua primeira versão publicada no ano de 1985 e recebendo atualizações nos anos de 1994, 2004, 2015 e 2020.

Regulamentada pelo Decreto nº 9.296, de 1º de março de 2018, a NBR 9050 tem como ideal definir os critérios e parâmetros técnicos considerados em projetos, construções, instalações e adaptações dos meios urbano e rural, e das edificações tendo como consideração principal a acessibilidade (ABNT, 2011).

2.2 Objetos de estudo

2.2.1 Parâmetros antropométricos

De acordo com a Comissão de Acessibilidade do Conselho Federal de Engenharia e Arquitetura (CONFEA), o homem padrão em termos de escala humana já não é mais capaz de fornecer parâmetros que atendam plenamente a vasta diversidade humana, de modo a criar barreiras para aqueles que possuem características diferentes ou extremas.

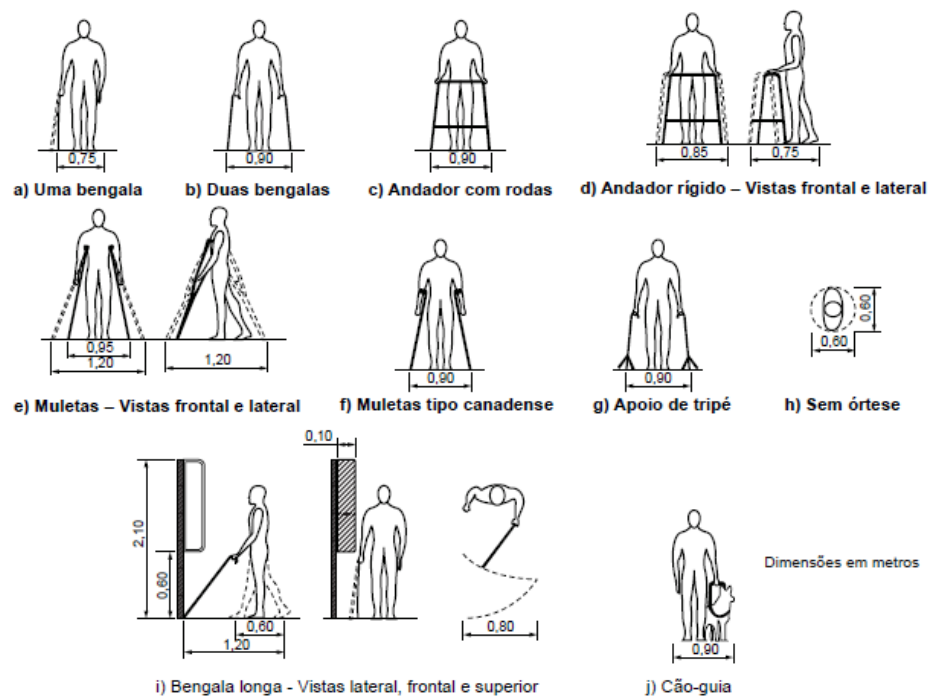
Deste modo parâmetro antropométrico, por Boueri (1999, p. 27) é definido como:

A aplicação dos métodos científicos de medidas físicas nos seres humanos, buscando determinar as diferenças entre indivíduos e grupos sociais, com a finalidade de se obter informações utilizadas nos projetos de arquitetura, urbanismo, desenho industrial, comunicação visual e de engenharia, e, de um modo geral, para melhor adequar esses produtos a seus usuários, denomina-se antropometria. (BOUERI, 1999, p. 27)

Serão apresentados em conformidade com a NBR 9050:2021 os parâmetros antropométricos que servem como referência para pessoas tanto em cadeira de rodas (P.C.R) quanto em pé, sendo estes considerados em projetos a fim de garantir a acessibilidade a todos os seus usuários. Para a obtenção das dimensões de referência as medidas de 5 % a 95 % da população brasileira foram levadas em consideração o que corresponde aos extremos correspondentes a mulheres de baixa estatura e homens de estatura elevada.

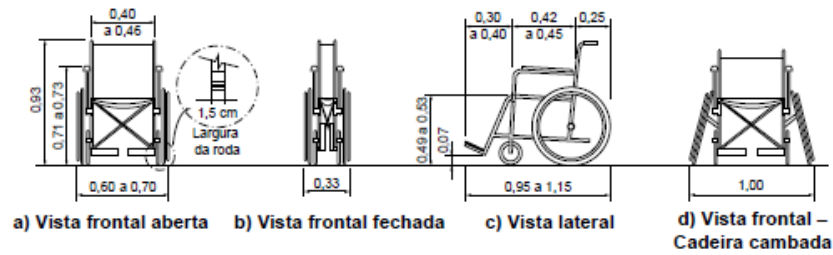
As Figuras 1 e 2 retratam o espaço ocupado por pessoas com mobilidade reduzida, que se valem de bengalas, andadores e muletas para locomoção ou cadeirantes.

Figura 1 - Dimensões referenciais para descolamento de pessoa em pé



Fonte: ABNT NBR 9050:2021.

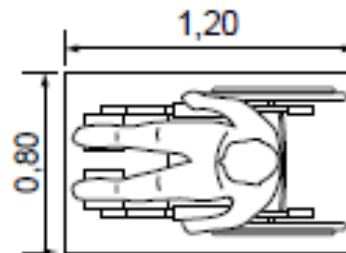
Figura 2 - Cadeira de rodas manual, motorizada e esportiva



Fonte: ABNT NBR 9050:2021.

A Figura 3 representa as dimensões para o módulo de referência que é destinado para ocupação de uma pessoa usuária de cadeira de rodas.

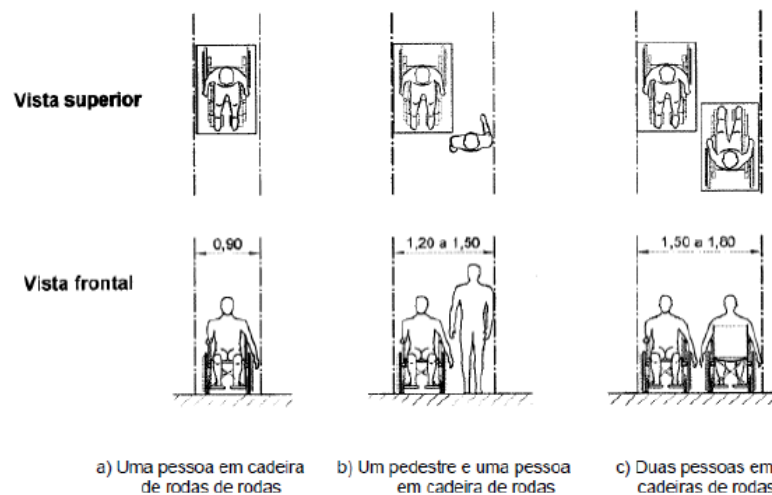
Figura 3 – Dimensões do módulo de referência (M.R.)



Fonte: ABNT NBR 9050:2021.

A Figura 4 representa os parâmetros que se referem a um usuário de cadeiras de rodas, tanto adulto quanto infantil em linha reta.

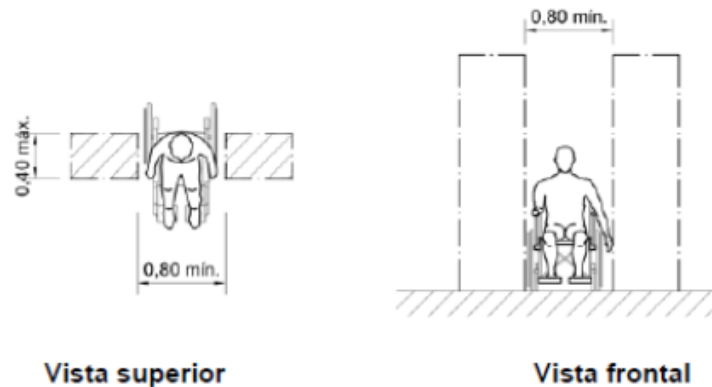
Figura 4 – Largura para deslocamento em linha reta



Fonte: ABNT NBR 9050:2021.

É regulamentado pela NBR 9050, que para a transposição de obstáculo isolado com extensão de no máximo 0,40 m deve existir uma abertura de no mínimo 0,80 m e caso sejam maiores que 0,40 m a abertura mínima é de 0,9 m, conforme demonstrado na Figura 5 (ABNT, 2021).

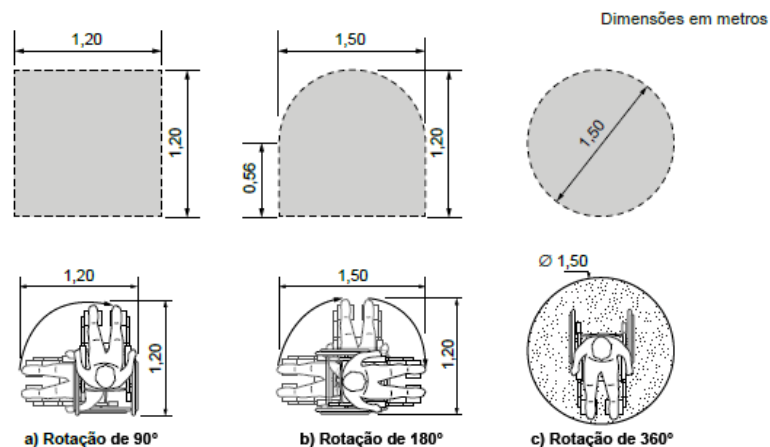
Figura 5 – Transposição de obstáculos isolados para pessoas em cadeira de rodas



Fonte: ABNT NBR 9050:2021.

A Figura 6 contempla as dimensões mínimas necessárias para a manobra de cadeira de rodas sem a necessidade de qualquer deslocamento, levando em conta situações de rotação em 90°, 180° e 360°, demonstradas abaixo:

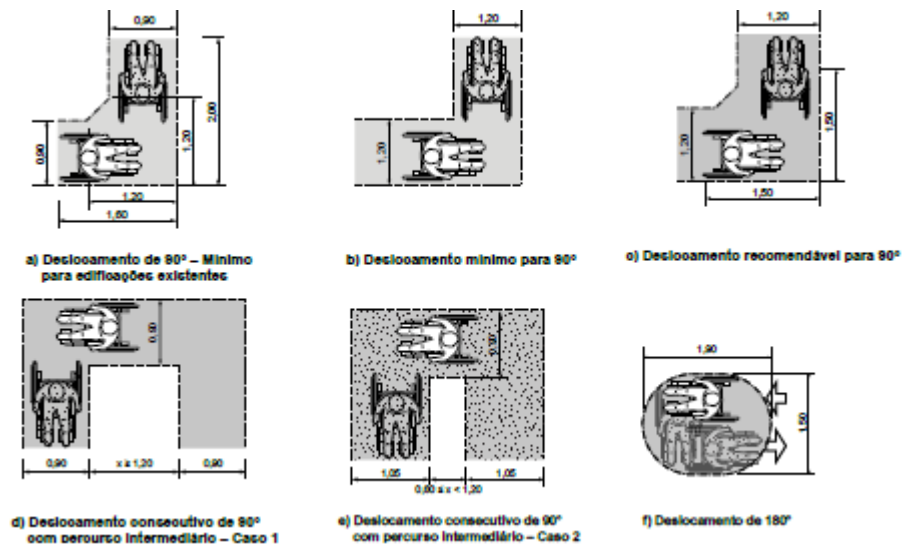
Figura 6 – Área para manobra de cadeira de rodas sem deslocamento



Fonte: ABNT NBR 9050:2021.

A Figura 7 remete a exemplos de manobras realizadas por usuários cadeiras de rodas com deslocamento.

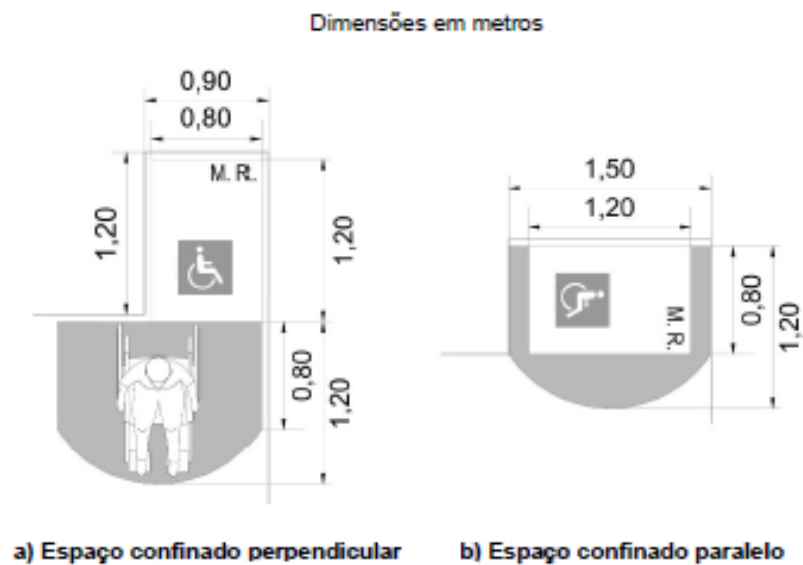
Figura 7 – Área para manobra de cadeira de rodas sem deslocamento



Fonte: ABNT NBR 9050:2021.

A Figura 8 demonstra as dimensões para posicionamento de cadeiras de rodas em locais confinados.

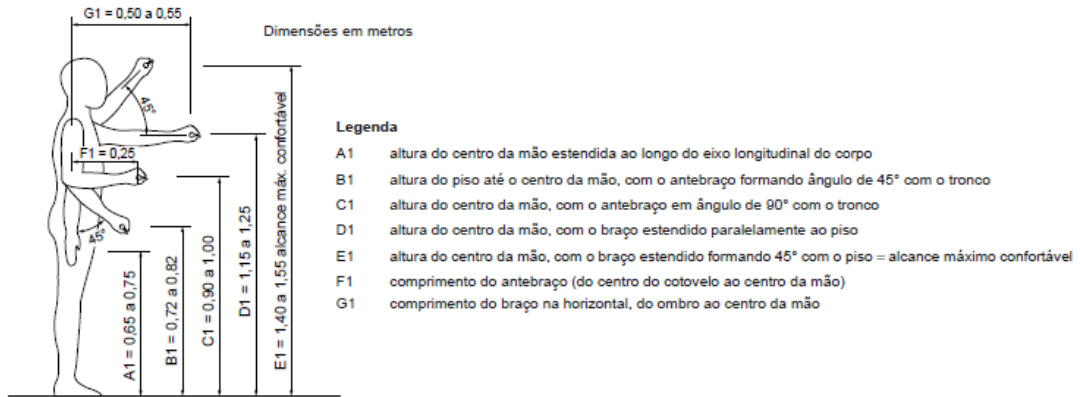
Figura 8 – Espaços para cadeira de rodas em áreas confinadas



Fonte: ABNT NBR 9050:2021.

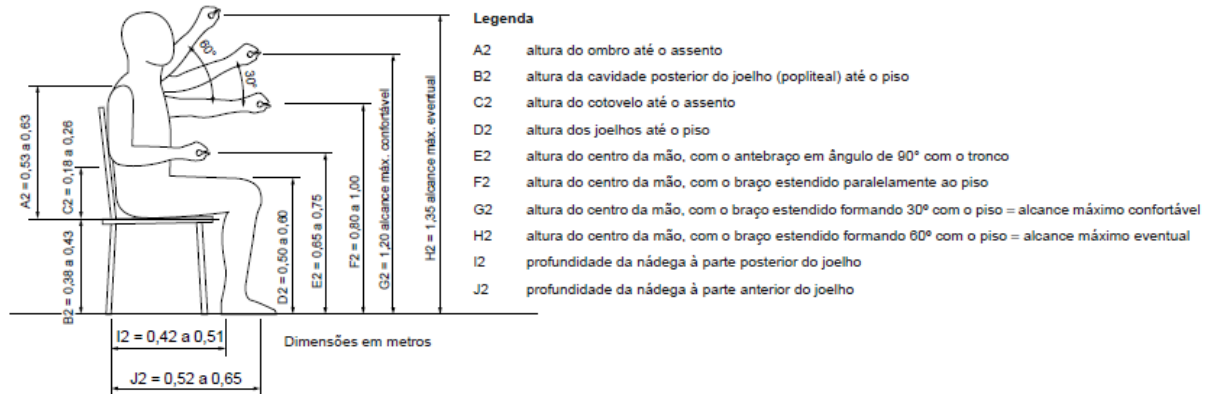
As Figuras 9, 10 e 11 preveem as dimensões para alcance manual frontal de modo a garantir o conforto.

Figura 9 – Alcance manual frontal – Pessoa em pé



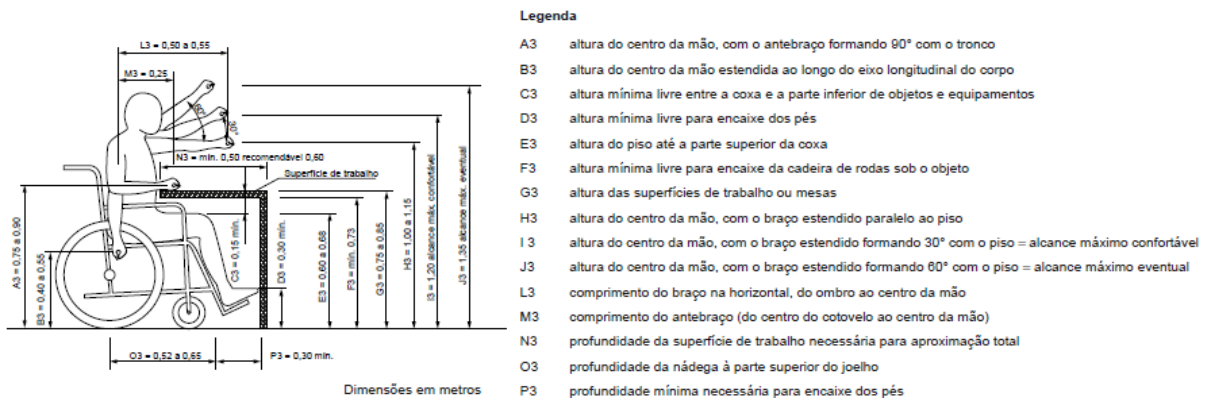
Fonte: ABNT NBR 9050:2021.

Figura 10 – Alcance manual frontal – Pessoa sentada



Fonte: ABNT NBR 9050:2021.

Figura 11 – Alcance manual frontal com superfície de trabalho – Pessoa em cadeira de rodas



Fonte: ABNT NBR 9050:2021.

2.2.2 Informação e sinalização

Segundo a NBR 9050, as informações tem o dever de serem aplicadas de forma completa, precisa e clara seguindo o critério de transmissão, que regulamenta os meios pelos quais a sinalização pode ser vinculada para transmissão, sendo estes os meios visuais, táteis e sonoros (ABNT, 2021). O princípio dos dois sentidos, que rege que a informação deve ser transmitida por meio de no mínimo dois sentidos sendo estes, visual e tátil ou sonoro e visual.

Já a sinalização deve ser disposta de forma perceptível, autoexplicativa e legível para todos os usuários, incluindo pessoas com algum tipo de deficiência. Esta é dividida em três tipos, sendo, sinalização visual, formulada por escritas, contrastes e Figuras; sonora, formada por um conjunto de sons permitindo ser compreendido pela audição e a tátil, formada por dados em relevo representando textos, simbologias e braile.

As informações necessárias aos espaços urbanos, mobiliários e equipamentos urbanos devem ser demonstradas nas formas, visual, sonora ou tátil, e em conformidade com o princípio dos dois sentidos, como demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1 – Aplicação e formas de informação e sinalização

Aplicação	Instalação	Categoria	Tipos		
			Visual	Tátil	Sonora
Edificação/ espaço/ equipamentos	Permanente	Direcional/ informativa ^a			
		Emergência			
	Temporária	Direcional/ informativa			
		Emergência ^a			
Mobiliários	Permanente	Informativa ^a			
	Temporária	Informativa			
NOTA As peças de mobiliário contidas nesta Tabela são aquelas onde a sinalização é necessária, por exemplo, bebedouros, telefones etc.					
^a Apresenta duas formas de aplicação: linha superior ou linha inferior					

Fonte: ABNT NBR 9050:2021.

De acordo com a NBR 9050, no âmbito da linguagem sonora é regulamentado que os grupos de sons devem ser desenvolvidos na forma de informações verbais ou não (ABNT,

2021). Estes se diferenciam dos sinais de localização, que tem como função a orientação para a determinação de um dado elemento em um espaço e dos sinais de advertência, que tem como intuito gerar um alerta prévio antes de uma instrução e instrução, que tem como objetivo a instrução de uma dada ação de forma positiva e afirmativa, sendo utilizado para rotas de fuga ou situações de risco e atuarem de forma preferencial em sons contínuos.

Um item de grande relevância na linguagem sonora é o contraste sonoro, que são os sons perceptíveis ao sentido auditivo. Estes são especialmente relevantes às pessoas com deficiência visual, uma vez que por meio das distinções dos diferentes sons é possível distinguir o ambiente com clareza. Sua aplicação é primordialmente importante em casos que remetem a perigos, comunicação e orientação, tendo em vista que sua concentração de informações é simples e permite uma rápida e precisa decodificação pelo cérebro.

Os sinais sonoros verbais são regidos pelas características específicas de serem digitalizados ou sintetizados, conterem em sua estrutura apenas uma sentença completa e ser na forma gramatical ativa e imperativa.

Os equipamentos e dispositivos sonoros são regulamentados a serem capazes de medir de forma autônoma o ruído momentâneo ao redor da localização onde se encontra em unidade decibel (dB), que estabelece o som medido como referência para a emissão do sinal sonoro com valores de 10 dBA superior ao valor aferido.

Os sinais sonoros não verbais devem ser dispostos em frequências como as mostradas na Tabela 2.

Tabela 2 – Frequências para sinais sonoros não verbais

Típos de sinais	Frequência
Localização	100 Hz, 1000 Hz e 3000 Hz
Advertência	100 Hz, 1000 Hz e 3000 Hz
Instrução	Outras frequências entre 100 Hz E 3000 Hz
Outros sinais	> 3000 Hz

Fonte: Adaptado da NBR 9050:2021.

Pode-se definir como símbolos, as representações gráficas que por meio de uma forma ou Figura já convencionada, fórmula a analogia do objeto com a informação representada e assim expressa uma mensagem (ABNT, 2021). O objetivo destes símbolos é realizar a

passagem da informação de forma legível e de fácil compreensão, assim atendendo a todos os públicos, quando este se encontra em relevo.

2.2.2.1 Símbolos internacionais

De acordo com a NBR 9050 as indicações em edificações, espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, no que diz respeito a acessibilidade deve ser realizada por meio do símbolo internacional de acesso – SAI, tendo sua forma consistente com um pictograma branco e fundo azul (ABNT, 2021). Também pode ser representado em branco e preto (pictograma branco sobre o fundo preto ou pictograma preto sobre fundo branco). Nenhuma modificação deve ser realizada aos símbolos os quais sempre deverão estar voltados para o lado direito conforme demonstrado na Figura 12.

Figura 12 – Símbolo internacional de acesso



Fonte: ABNT NBR 9050:2021.

O intuito do uso do símbolo internacional de acesso é o de apontar a acessibilidade aos serviços e identificar no espaço, onde há elementos acessíveis ou que possam ser utilizados por pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. São aplicados em locais visíveis ao público, principalmente nas entradas, áreas reservadas para veículos que conduzam, ou seja, conduzidos por pessoa idosa ou com deficiência; áreas de embarque e desembarque de passageiros com deficiência; sanitários; áreas de resgate para pessoas com deficiência; espaços reservados para P.C.R., equipamentos e mobiliários preferenciais para uso de pessoas com deficiência.

2.2.2.2 Símbolos internacionais de pessoa portadora de deficiência visual

O símbolo internacional de pessoa com deficiência visual tem o intuito de realizar a indicação dos serviços, mobiliários e equipamentos urbanos. De modo similar ao símbolo internacional de acesso, o símbolo internacional de pessoa com deficiência visual obedece aos mesmos padrões de cores e não permite alterações em seu símbolo, como demonstrado na Figura 13.

Figura 13 – Símbolo internacional de pessoa com deficiência visual



Fonte: ABNT NBR 9050:2021.

2.2.2.3 Símbolo internacional de pessoa com deficiência auditiva

O símbolo internacional de pessoa com deficiência auditiva é utilizado para a indicação de equipamentos, produtos, procedimentos ou serviços para pessoas com deficiência auditiva em locais no espaço. De forma análoga ao símbolo internacional de pessoa com deficiência visual, o símbolo internacional de pessoa com deficiência auditiva obedece aos mesmos padrões de cores e não permite alterações em seu símbolo, como demonstrado na Figura 14.

Figura 14 – Símbolo internacional de pessoa com deficiência auditiva



Fonte: ABNT NBR 9050:2021.

2.2.2.4 Símbolos complementares

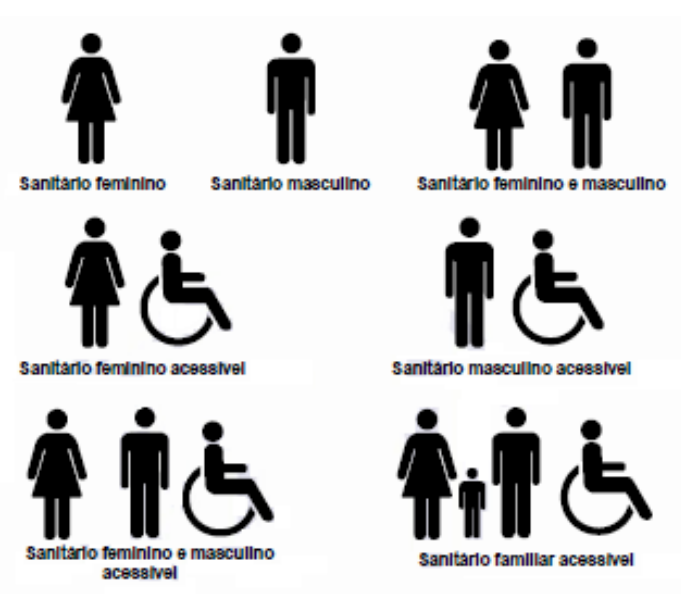
Os símbolos complementares são determinados para a indicação de facilidades existentes em edificações, mobiliário, espaços, equipamentos urbanos e serviços oferecidos, sendo estes compostos ou inseridos em Quadros ou círculos como mostram as Figuras 15 a 18.

Figura 15 – Símbolos internacionais de atendimento preferencial



Fonte: ABNT NBR 9050:2021.

Figura 16 – Símbolos internacionais de sanitários



Fonte: ABNT NBR 9050:2021.

Figura 17 – Símbolos internacionais de circulação



Fonte: ABNT NBR 9050:2021.

Figura 18 – Símbolos internacionais de comunicação



Fonte: ABNT NBR 9050:2021.

2.2.2.5 Sinalização de degraus

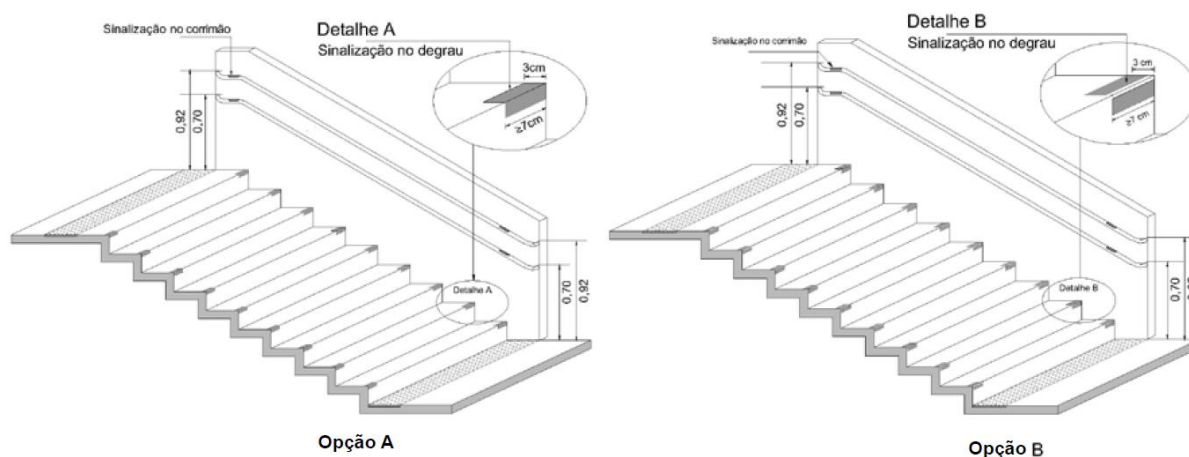
2.2.2.5.1 Degraus isolados

Segundo a NBR 9050 degrau isolado é aquele composto por uma sequência de até dois degraus. Sua sinalização deve ser realizada em toda sua extensão, no piso e no espelho, por meio de uma faixa de no mínimo 3 cm de largura em contraste com o piso adjacente (ABNT, 2021).

2.2.2.5.2 Degraus de escadas

Em relação aos degraus de escadas a sinalização visual deve ser disposta nos pisos e espelhos contemplando suas bordas laterais e/ou as projeções dos corrimãos, em contraste com o piso existente. A sinalização deve ser igual ou maior a 7,00 cm de comprimento e 3,00 cm de largura em relação às projeções dos corrimãos laterais, como mostra a Figura 19.

Figura 19 – Sinalização de degraus



Fonte: ABNT NBR 9050:2021.

2.2.3 Sinalização tátil no piso

De acordo com a NBR 16.537:2018, a bengala de rastreamento ou a visão residual são os principais recursos utilizados pela pessoa portadora de deficiência visual para a orientação da sinalização tátil no piso, sendo a percepção pelos pés uma complementação para a orientação. Espaços com grande quantidade de informações ou falta de informação representam situações espaciais críticas de locomoção para as pessoas com deficiência visual (ABNT, 2018).

A sinalização tátil no piso é dividida em dois tipos sendo estes a sinalização de alerta e a sinalização direcional. Ambas devem: atender as funções de identificar os perigos existentes, conduzir corretamente o usuário dando informações do percurso, informar as mudanças de direção e as possibilidades de outras rotas e marcar as atividades orientando a localização e posicionamento de equipamentos e serviços existentes.

2.2.3.1 Dimensionamento e sinalização do piso tátil de alerta

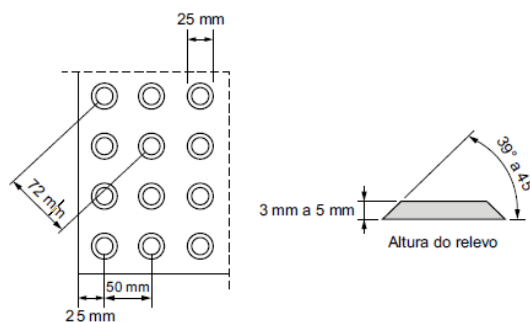
O piso de sinalização de alerta é configurado com um conjunto de relevos de seção tronco-cônicas integradas a uma placa que pode ser instalada diretamente no piso ou sobreposta a ele. Seus parâmetros de dimensão são demonstrados na Tabela 3 e representados graficamente na Figura 20. A Figura 21 representa o referencial de dimensionamento quanto à largura do piso tátil de alerta.

Tabela 3 – Dimensionamento dos relevos do piso tátil de alerta

	Recomendado	Mínimo	Máximo
Diâmetro da base do relevo	25	24	28
Distância horizontal entre centros do relevo	50	42	53
Distância diagonal entre centros do relevo	72	60	75
Altura do relevo	4	3	5
NOTA Distância do eixo da primeira linha de relevo até a borda do piso igual a 1/2 distância horizontal entre centros.			

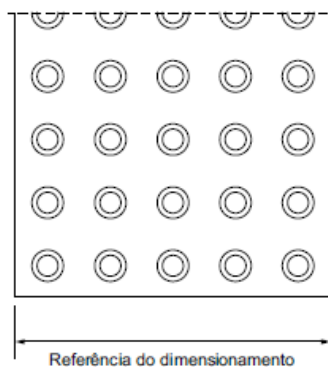
Fonte: ABNT NBR 16.537:2018.

Figura 20 – Relevo do piso tátil de alerta



Fonte: ABNT NBR 16.537:2018.

Figura 21 – Referência de dimensionamento do piso tátil de alerta



Fonte: ABNT NBR 16.537:2018.

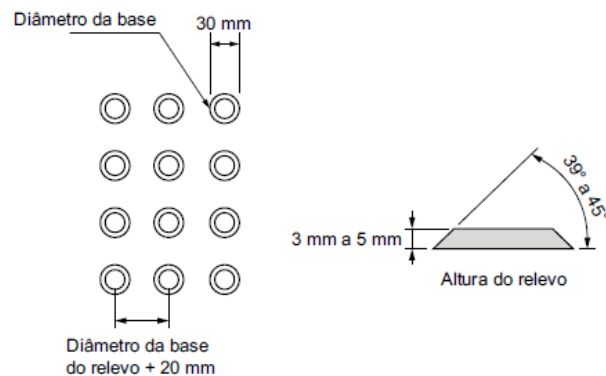
Quando aplicados diretamente no piso, os relevos táteis de formato de seção tronco-cônicas devem ser dimensionados conforme a Tabela 4 e as representações gráficas da Figura 22. A Figura 23 apresenta o padrão para os casos em que o piso tátil é instalado diretamente no piso.

Tabela 4 – Dimensionamento dos relevos táteis de alerta instalados diretamente no piso

	Recomendado	Mínimo	Máximo
Diâmetro da base do relevo	30	25	30
Diâmetro do topo do relevo	1/2 a 2/3 do diâmetro da base		
Distância horizontal e vertical entre centros do relevo	Diâmetro da base do relevo + 20		
Altura do relevo	4	3	5

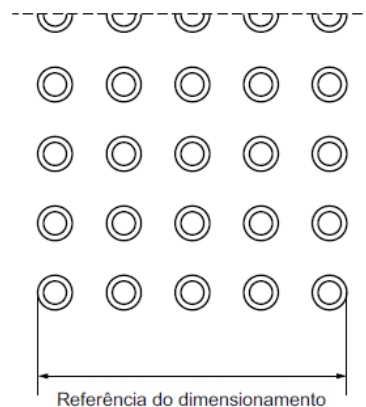
Fonte: ABNT NBR 16.537:2018.

Figura 22 – Relevos táteis de alerta instalados diretamente no piso



Fonte: ABNT NBR 16.537:2018.

Figura 23 – Referência de dimensionamento dos relevos táteis de alerta instalados diretamente no piso



Fonte: ABNT NBR 16.537:2018.

Em relação à sinalização tátil de alerta no piso, a NBR 16.537 determina que deve ser antiderrapante em todas as condições de exposição e durar nesta condição por todo o período de vida útil do ambiente instalado (ABNT, 2018).

Os principais intuitos da utilização da sinalização tátil de alerta no piso, são:

- a) Realizar a demarcação e fornecer informação ao usuário acerca da existência de desníveis ou situações que possam vir a colocá-lo em risco;
- b) Fornecer a informação para que o usuário possa se posicionar de forma adequada para a utilização de equipamentos ou serviços;
- c) Informar ao usuário a existência de mudanças de direção ou outras rotas de percurso existentes;
- d) Demarcar e informar os inícios e términos de escadarias e rampas as pessoas com deficiência visual;
- e) Demarcar e informar a presença de patamares as pessoas com deficiência visual em situações que se apliquem;
- f) Demarcar e informar os locais de travessia segura de pedestres as pessoas com deficiência visual.

É regulamentado que quando existir houver escadas, rampas ou degraus com inclinação maior ou igual a 5,00%, estes devem ser sinalizadas com piso podotátil de alerta, evitando acidentes.

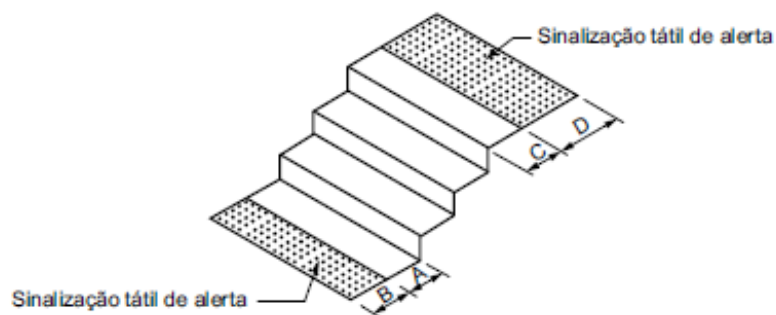
Para a instalação em escadas fixas os parâmetros da Tabela 5 e da Figura 24 devem ser atendidos.

Tabela 5 – Escadas fixas

Dimensão		Local de pouco tráfego	Local de tráfego intenso
A	Distância entre a sinalização tátil de alerta e o espelho do degrau inferior	$0 \leq A \leq \text{largura do degrau}$	
B	Largura da sinalização tátil de alerta no piso inferior	$\geq 0,25$	$\geq 0,40$
A + B	–	$0,50 \leq A + B \leq 0,65$	
C	Distância entre a sinalização tátil de alerta e o espelho do último degrau	$\geq 0,25$ (Recomendada: igual à largura do degrau)	
D	Largura da sinalização tátil de alerta no piso superior	$\geq 0,25$	$\geq 0,40$
C + D	–	$0,50 \leq C + D \leq 0,65$	
NOTA Pouco tráfego = circulação < 25 pessoas/metro/minuto. Tráfego intenso = circulação ≥ 25 pessoas/metro/minuto. Ver Figura 11.			

Fonte: ABNT NBR 16.537:2018.

Figura 24 – Escadas fixas



Fonte: ABNT NBR 16.537:2018.

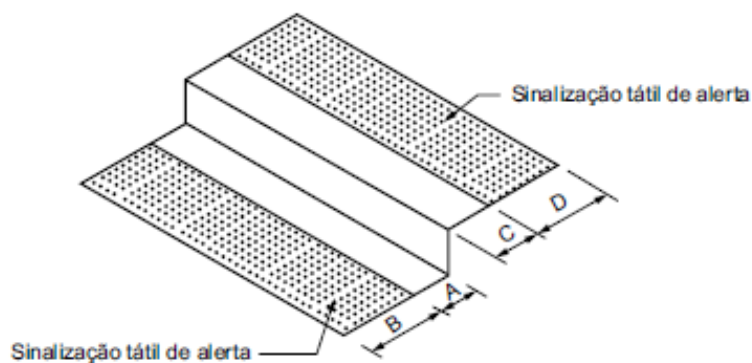
No que diz respeito aos degraus isolados seus parâmetros são representados na Tabela 6 e na Figura 25.

Tabela 6 – Degraus isolados

Dimensão		Local de pouco tráfego	Local de tráfego intenso
A	Distância entre a sinalização tátil de alerta e o espelho do degrau inferior	$0 \leq A \leq 0,25$	
B	Largura da sinalização tátil de alerta no piso inferior	$\geq 0,25$	$\geq 0,40$
A + B	–	$0,50 \leq A + B \leq 0,65$	
C	Distância entre a sinalização tátil de alerta e o espelho do último degrau	$\geq 0,25$	
D	Largura da sinalização tátil de alerta no piso superior	$\geq 0,25$	$\geq 0,40$
C + D	–	$\geq 0,50$	$\geq 0,65$
NOTA Pouco tráfego = circulação < 25 pessoas/metro/minuto. Tráfego intenso = circulação ≥ 25 pessoas/metro/minuto (ver Figura 13).			

Fonte: ABNT NBR 16.537:2018.

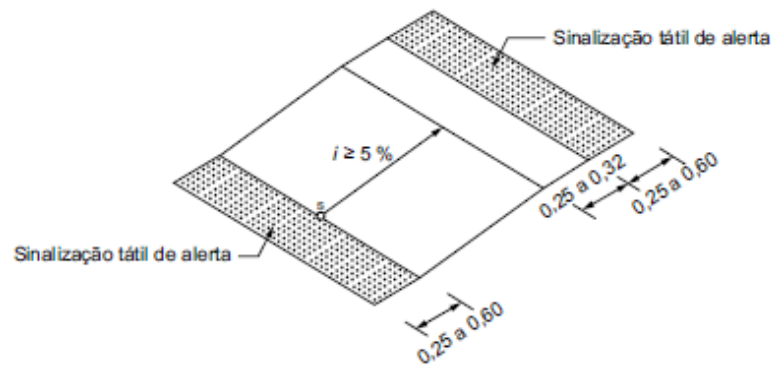
Figura 25 – Degrau isolado



Fonte: ABNT NBR 16.537:2018.

Para a existência de rampas com inclinação superior a 5,00% é dimensionada uma sinalização com dimensões variantes entre 0,25 m e 0,60 m tanto na base quanto no topo da rampa, podendo apenas no topo ser afastada 0,25 m a 0,32 m do término da rampa, como mostra a Figura 26. Rampas que apresentem inclinações menores que 5,00 % não necessitam ser sinalizadas.

Figura 26 – Rampas fixas com $i \geq 5,00\%$

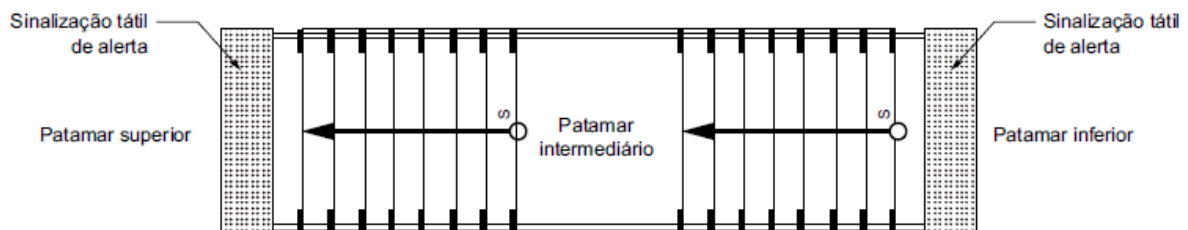


Fonte: ABNT NBR 16.537:2018.

2.2.3.1.1 Patamares de escadas e rampas

A NBR 16.537/2018, relata que não se deve existir sinalização tátil de alerta em patamares de escadas e rampas, sendo de responsabilidade dos corrimãos estabelecerem os limites e guias para a orientação quanto à circulação dos usuários, conforme a Figura 27.

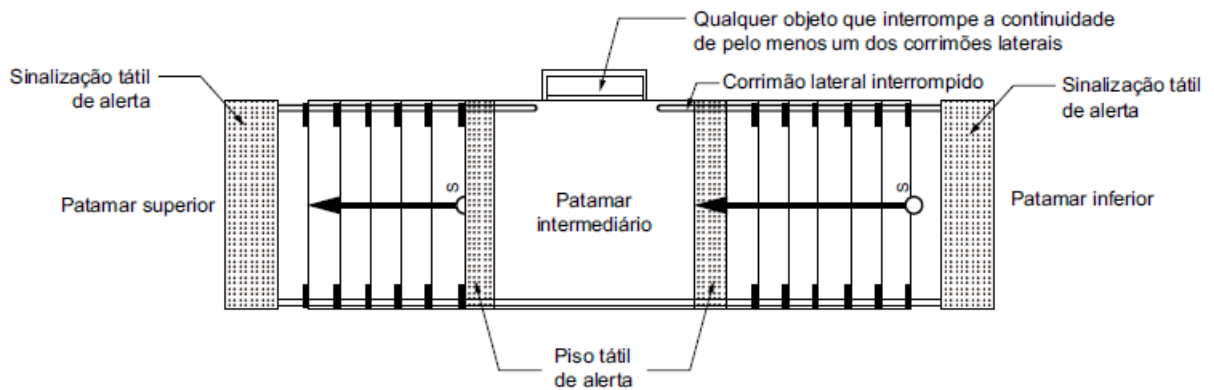
Figura 27 – Patamares de escadas e rampas contínuas



Fonte: ABNT NBR 16.537:2018.

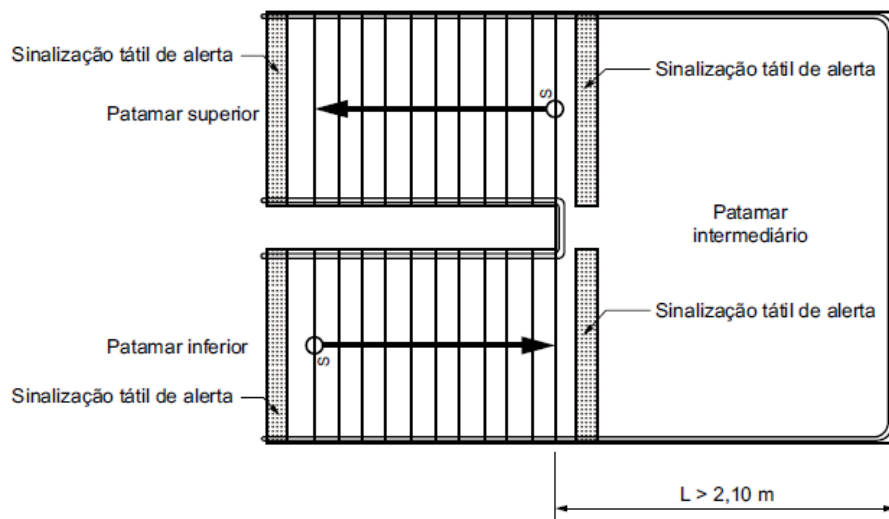
A sinalização tátil se torna obrigatória para patamares caso haja a interrupção de pelo menos um dos corrimãos, o patamar possua comprimento superior a 2,10 m ou em casos que existam circulações adjacentes aos patamares, tais situações são exemplificadas nas Figuras 28, 29 e 30.

Figura 28 – Patamar de escada ou rampa com interrupção de corrimão



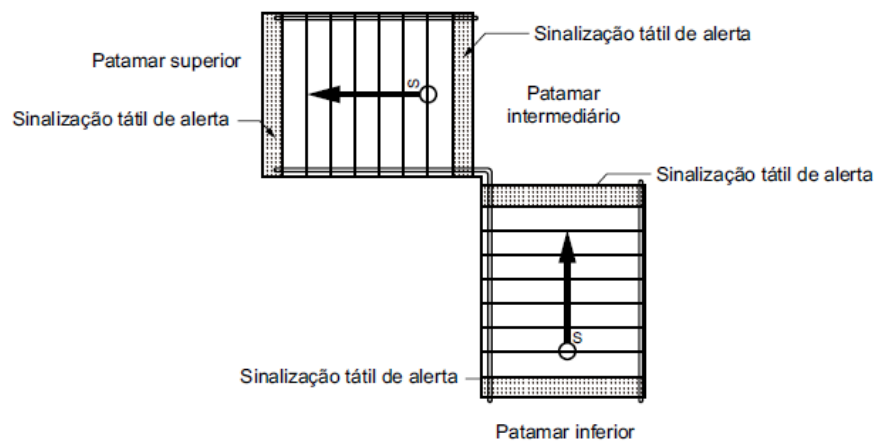
Fonte: ABNT NBR 16.537:2018.

Figura 29 – Patamar de escada ou rampa com comprimento superior a 2,10 m



Fonte: ABNT NBR 16.537:2018.

Figura 30 – Patamar de escada ou rampa com circulação adjacente

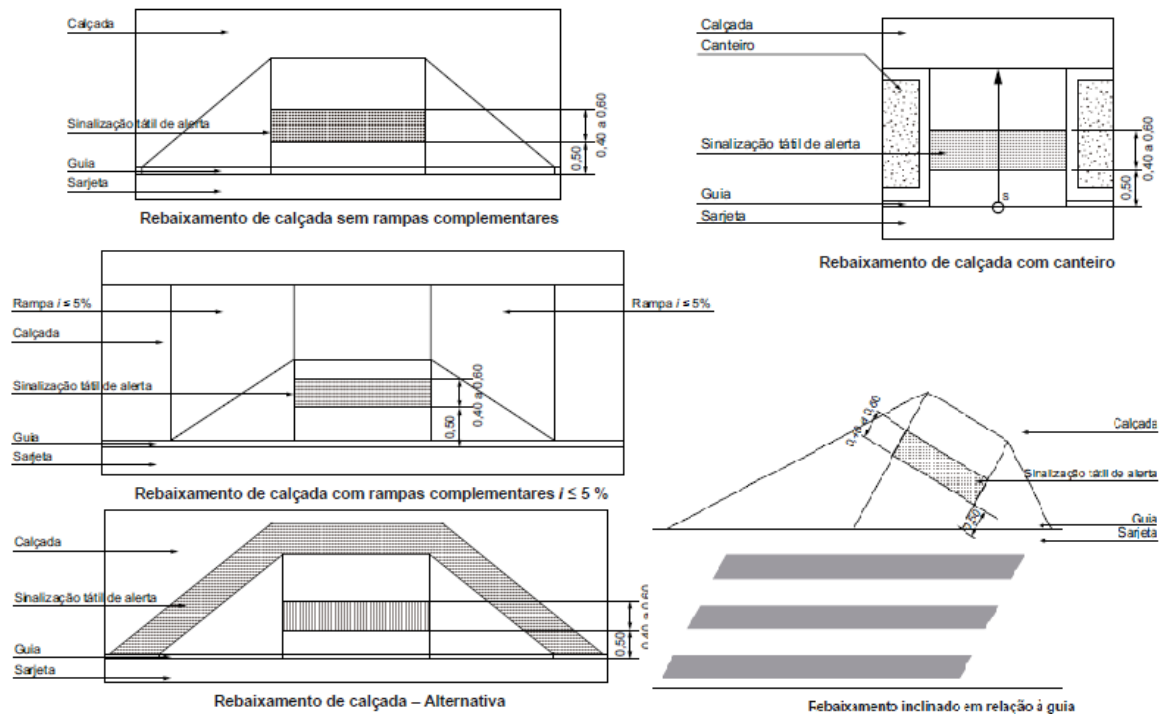


Fonte: ABNT NBR 16.537:2018.

2.2.3.1.2 Travessia de pedestres

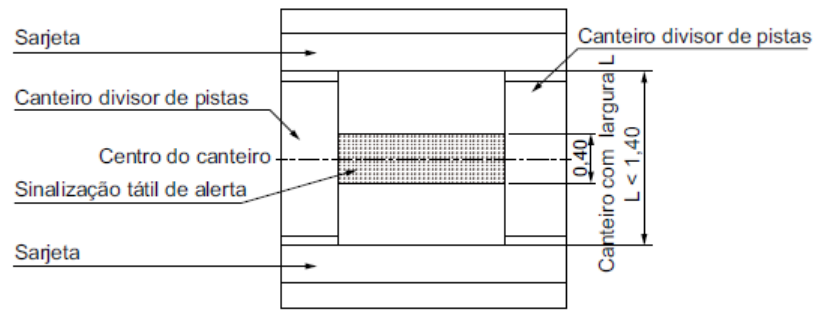
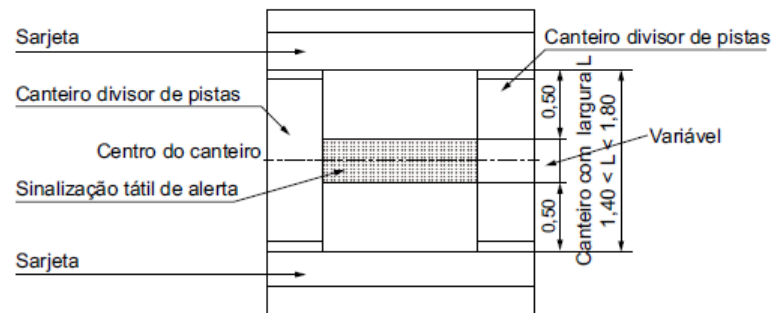
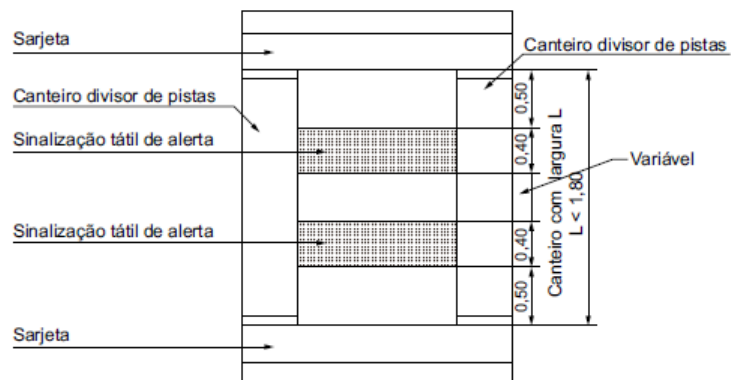
De acordo com a NBR 16.537, a sinalização tátil de alerta em locais de travessia deve ser posicionada no piso de forma paralela à faixa de travessia ou de forma perpendicular à linha de caminhamento, com o intuito de fornecer a informação de alerta para orientar o deslocamento dos usuários, conforme as Figuras 31, 32 e 33 (ABNT, 2018).

Figura 31 – Rebaixamento de calçadas



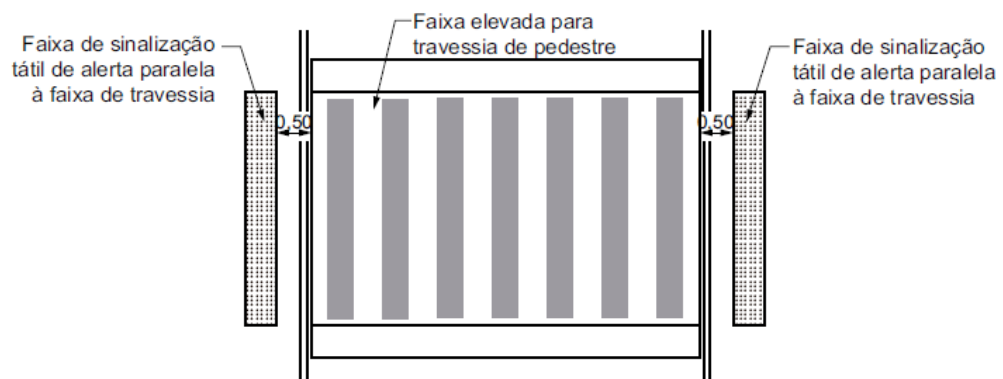
Fonte: ABNT NBR 16.537:2018.

Figura 32 – Rebaixamento de canteiros

Rebaixamento de canteiro divisor de pistas $L < 1,40$ mRebaixamento de canteiro divisor de pistas $1,40 \text{ m} \leq L \leq 1,80 \text{ m}$ Rebaixamento de canteiro divisor de pistas $L > 1,80$ m

Fonte: ABNT NBR 16.537:2018.

Figura 33 – Faixa elevada para travessia de pedestre

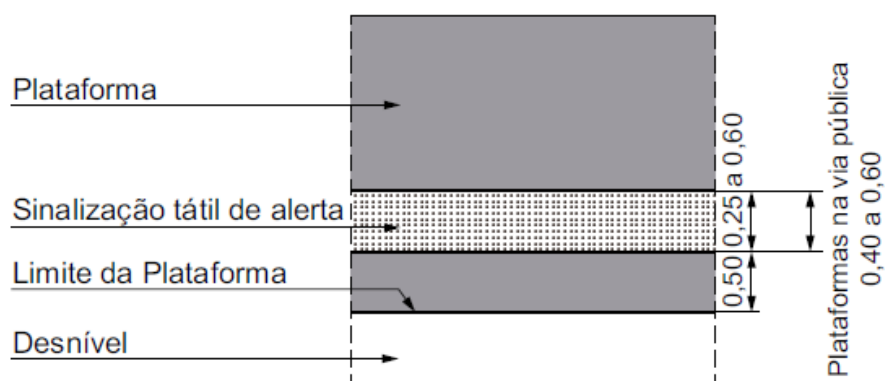


Fonte: ABNT NBR 16.537:2018.

2.2.3.1.3 Limite de plataformas

Para o limite das plataformas, a sinalização deve ser tátil de alerta e estar a 0,50m da borda. Quanto à largura da sinalização esta pode variar 0,25 m a 0,60 m, salvo em casos de plataformas em via pública as, quais podem variar em largura de 0,40 m a 0,60 m, conforme é demonstrado na Figura 34.

Figura 34 – Limite de plataformas



Fonte: ABNT NBR 16.537:2018.

2.2.3.2 Dimensionamento e sinalização do piso tátil direcional

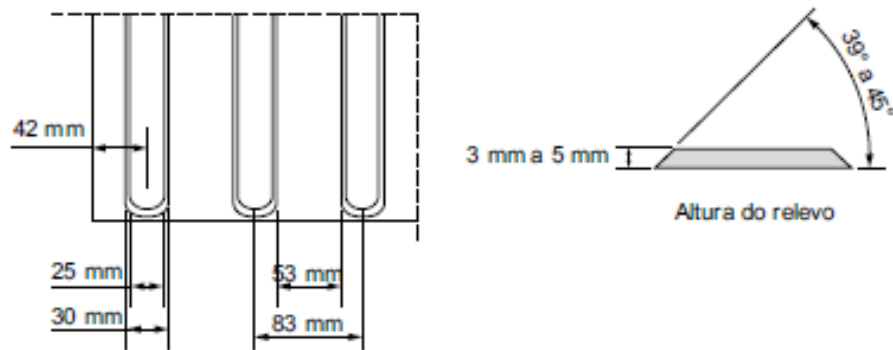
O piso de sinalização direcional é composto por relevos lineares de forma tronco-cônica e dimensões demonstradas na Tabela 7 e de forma gráfica na Figura 35. O módulo de referência para a determinação da largura é demonstrado na Figura 36.

Tabela 7 – Dimensionamento dos relevos do piso tátil direcional

	Recomendado	Mínimo	Máximo
Largura da base do relevo	30	30	40
Largura do topo do relevo	25	20	30
Distância horizontal entre centros de relevo	83	70	85
Distância horizontal entre bases de relevo	53	45	55
Altura do relevo	4	3	5
NOTA Distância do eixo da primeira linha de relevo até a borda do piso igual a 1/2 distância horizontal entre centros.			

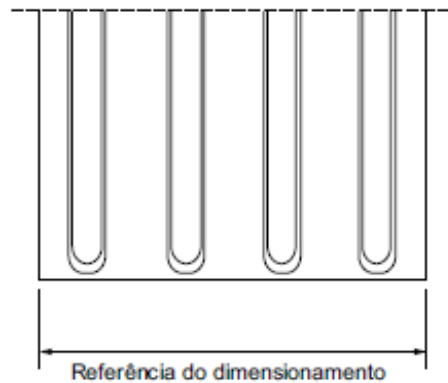
Fonte: ABNT NBR 16.537:2018.

Figura 35 – Relevo do piso tátil direcional



Fonte: ABNT NBR 16.537:2018.

Figura 36 – Referência de dimensionamento do piso tátil direcional



Fonte: ABNT NBR 16.537:2018.

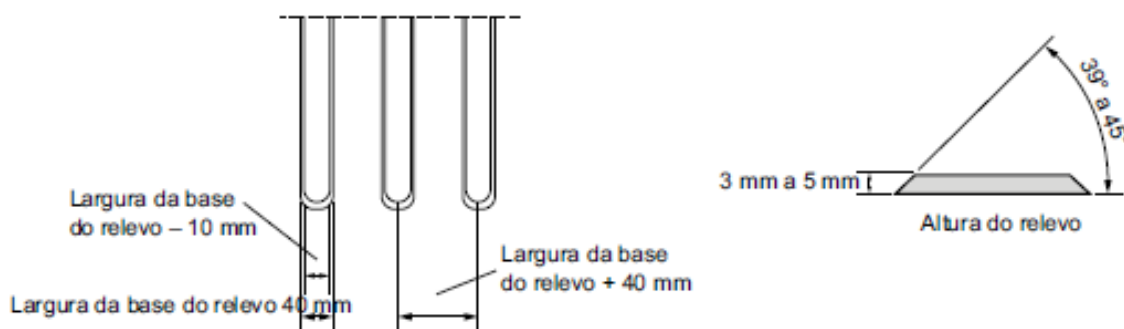
Quando aplicados diretamente no piso os relevos táteis direcionais devem seguir os parâmetros apresentados na Tabela 8 e na Figura 37. De maneira análoga ao referencial descrito anteriormente a Figura 38 mostra o parâmetro de largura para a sinalização instalada diretamente no piso.

Tabela 8 – Dimensionamento dos relevos dos relevos táteis direcionais instalados diretamente no piso

	Recomendado	Mínimo	Máximo
Largura da base do relevo	40	35	40
Largura do topo do relevo	Largura da base do relevo – 10		
Distância horizontal entre centros do relevo	Largura da base do relevo + 40		
Altura do relevo	4	3	5

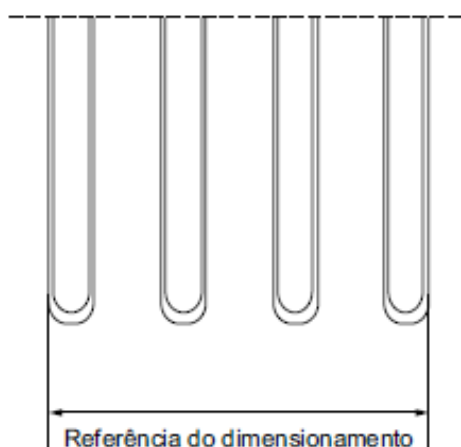
Fonte: ABNT NBR 16.537:2018.

Figura 37 – Relevos táteis direcionais instalados diretamente no piso



Fonte: ABNT NBR 16.537:2018.

Figura 38 – Referência de dimensionamento da sinalização tátil direcional

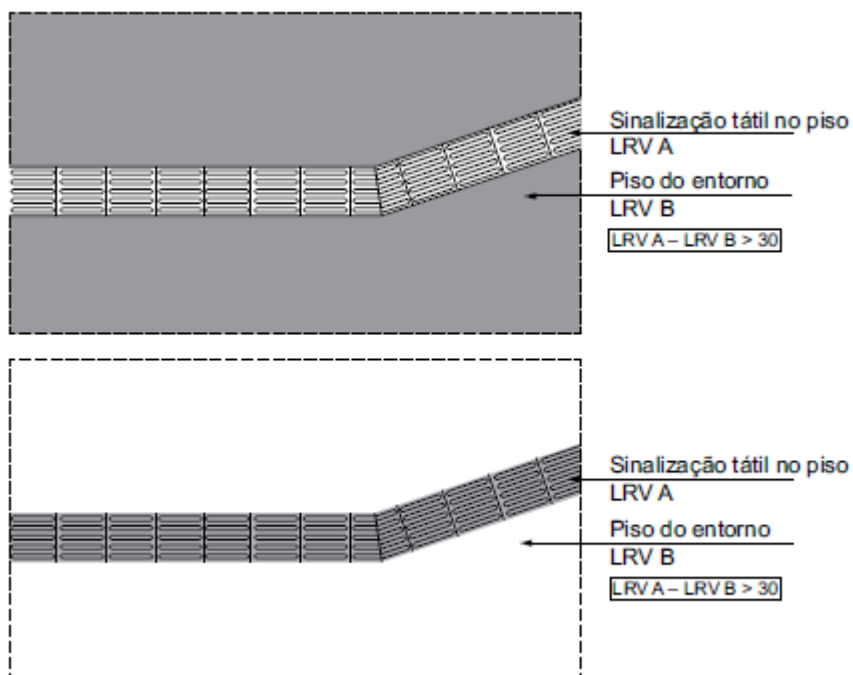


Fonte: ABNT NBR 16.537:2018.

Tanto a sinalização tátil direcional quanto a de alerta devem ser de fácil identificação para o usuário de modo que seu contraste em relação ao piso seja notado pela pessoa portadora de deficiência.

Para o critério de contraste, é recomendada uma diferença de luminância de no mínimo 30 pontos da escala relativa, evitando o uso em conjunto das cores verde e vermelho. A Figura 39 demonstra o explicitado acima.

Figura 39 – Contraste de luminância



Fonte: ABNT NBR 16.537:2018.

A NBR 16.537, recomenda contrastes entre a sinalização e o piso de referência e estabelece que o contraste entre claro e escuro seja o mais perceptível pela maioria, como mostrado na Figura 40 (ABNT, 2018).

Figura 40 – Contrastes recomendados

	Bege	Branco	Cinza escuro	Preto	Marron	Pink	Lilás	Verde	Laranja	Azul	Amarelo	Vermelho
Vermelho												
Amarelo												
Azul												
Laranja												
Verde												
Lilás												
Pink												
Marron												
Preto												
Cinza escuro												
Branco												
Bege												

Aceitável
 Não usar

Fonte: NBR 16.537/2018.

A sinalização tátil direcional do piso, conforme a NBR 16.537, deve ser antiderrapante em todas as condições de exposição e durar nesta condição por todo o período

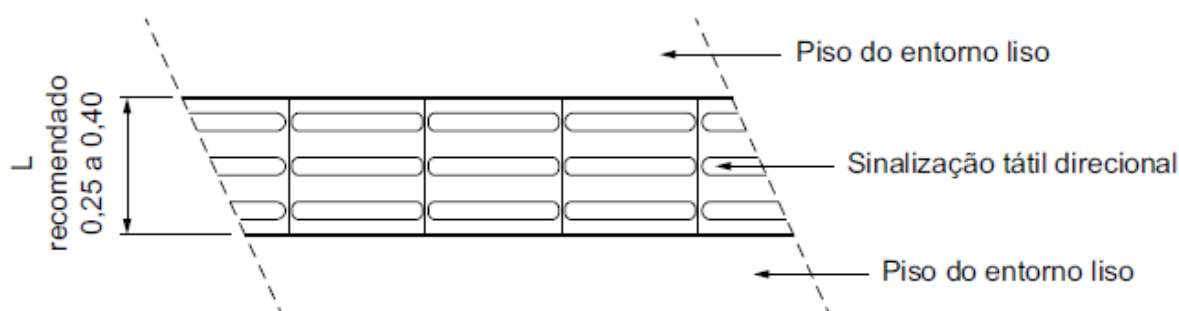
de vida do ambiente instalado. Este tipo de sinalização é destinado a áreas de circulação de pessoas portadoras de deficiência visual que necessitam de orientação para se deslocar, devendo a sinalização ser contínua do início ao fim e abrangendo todas as áreas utilizáveis do espaço (ABNT, 2018).

Para a eficácia de seu uso, ela deve levar em consideração todos os aspectos que possam envolver o deslocamento dos usuários. Entre esses: O fluxo de circulação e os pontos de interesse existentes, eles devem ser inseridos ao fluxo das demais pessoas de modo a evitar encontros e cruzamentos. Devem evitar interferências com regiões que possuam filas e outras áreas de permanência de pessoas e utilizar os relevos existentes e contrastes de luminância, de modo a padronizar as soluções.

A constância das faixas é imprescindível para a localização do usuário de modo que estas não devem ser interrompidas e sim associadas à sinalização tátil de alerta para mudanças de direção. Em situações de variação de cor do piso adjacente, uma única cor de contraste deve ser utilizada de maneira que seja facilmente diferenciada.

Para a largura do piso tátil direcional, é recomendada uma variação de 0,25 m a 0,40 m, principalmente em situações de piso liso, a Figura 41 mostra as dimensões determinadas.

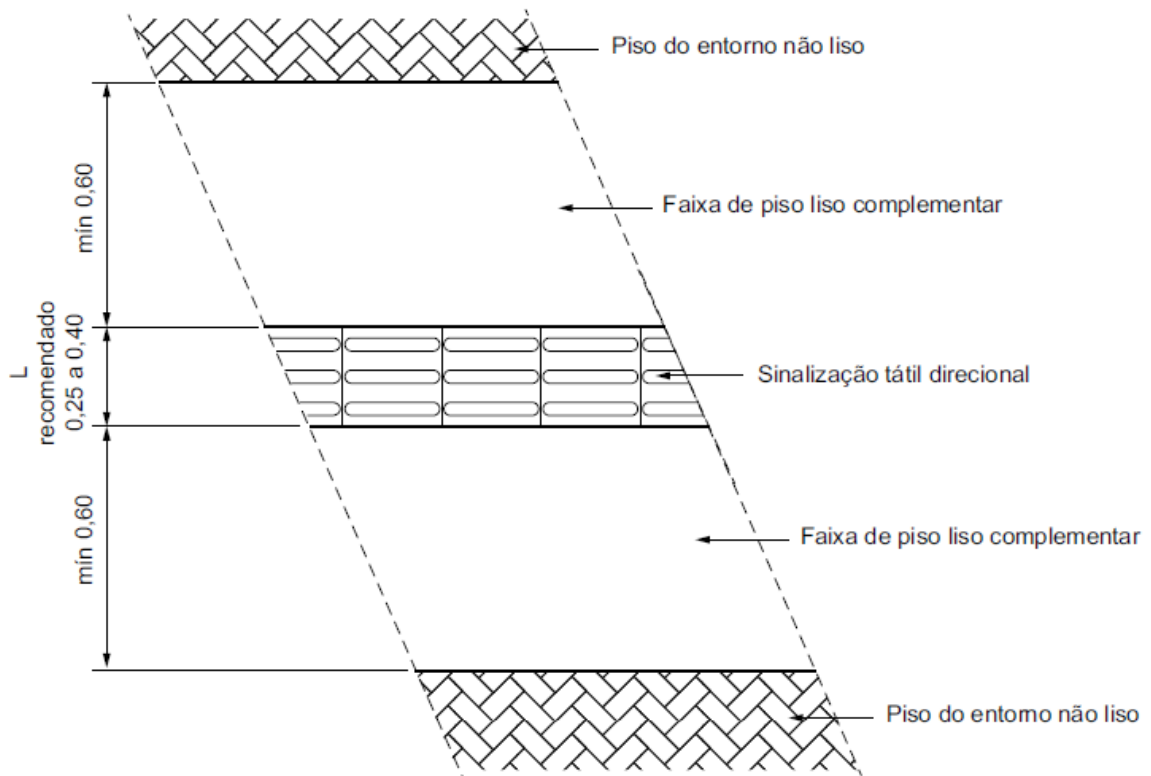
Figura 41 – Sinalização tátil direcional



Fonte: ABNT NBR 16.537:2018.

Em casos de pisos não considerados lisos, é recomendada uma largura variante de 0,25 m a 0,40 m auxiliadas por faixas laterais lisas com largura mínima de 0,60 m, de modo a facilitar a percepção da sinalização pelo usuário. A Figura 42 demonstra as dimensões descritas.

Figura 42 – Sinalização tátil direcional em piso com faixa lateral com piso liso complementar

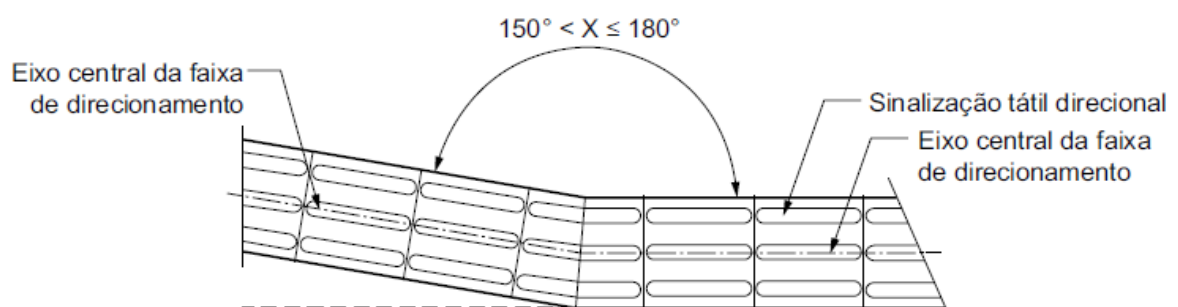


Fonte: ABNT NBR 16.537:2018.

2.2.3.2.1 Mudanças e Direção

As mudanças de direção são pontos de orientação que devem receber atenção redobrada, pois caso realizadas de forma errada podem ocasionar acidentes aos seus usuários. Em situações de mudança de direção que formem ângulos variantes entre 150° a 180° , não existe a necessidade de utilizar a sinalização tátil de alerta, conforme mostra a Figura 43.

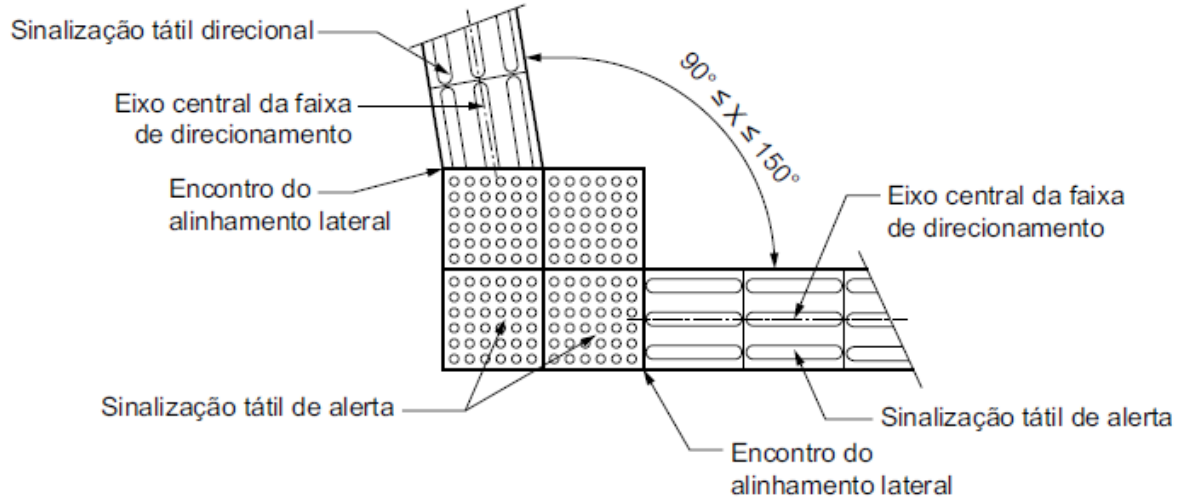
Figura 43 – Mudança de direção $150^\circ < X \leq 180^\circ$



Fonte: ABNT NBR 16.537:2018.

Caso as mudanças de direção sejam variantes entre 90° a 150° , o uso de sinalização tátil de alerta é obrigatório e deve possuir dimensões relativas ao dobro da largura utilizada na sinalização tátil direcional, conforme mostra a Figura 44.

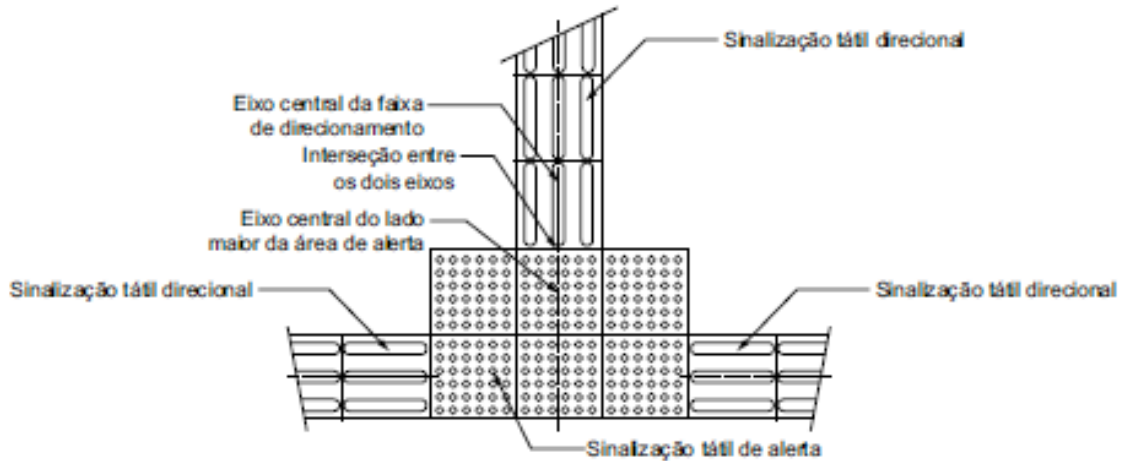
Figura 44 – Mudança de direção – $90^\circ \leq X \leq 150^\circ$



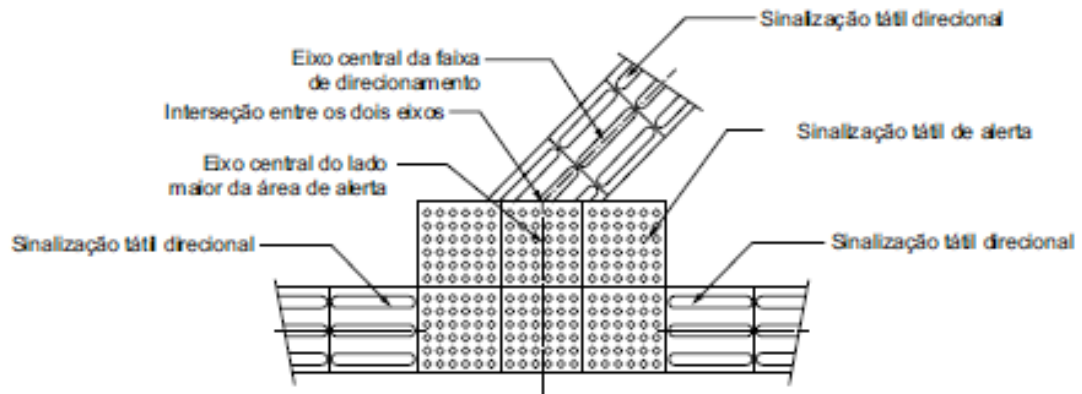
Fonte: ABNT NBR 16.537:2018.

Caso ocorra o encontro de três faixas, deve haver sinalização tátil de alerta com dimensões relativas ao triplo da largura utilizada na sinalização tátil direcional e com ao menos um dos lados em posição ortogonal a uma das faixas, conforme a Figura 45. Caso ocorra o encontro de quatro faixas, deve haver sinalização tátil de alerta com dimensões relativas ao triplo da largura utilizada na sinalização tátil direcional. Garantindo que pelo menos um dos lados esteja ortogonalmente a uma das faixas, como é retratado na Figura 46.

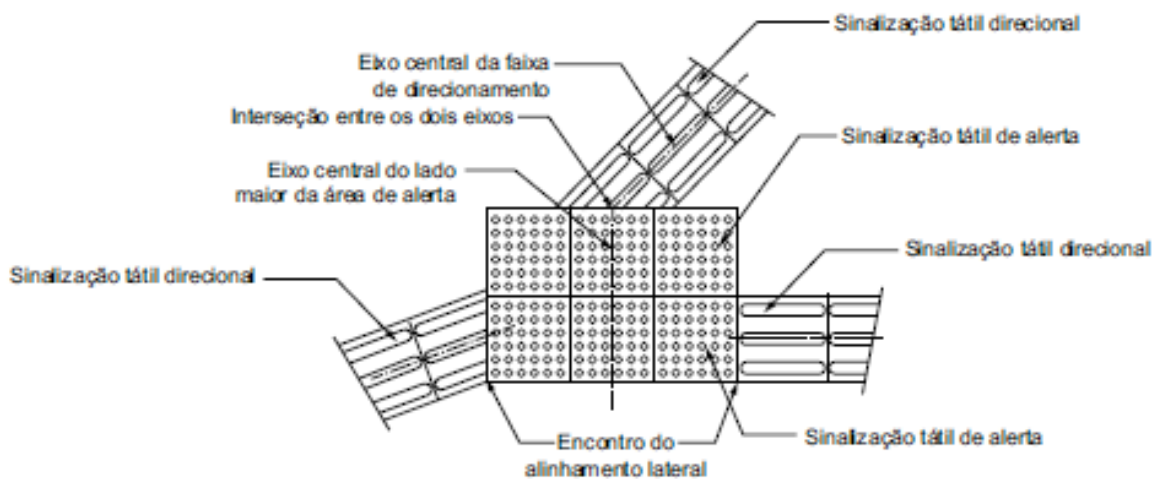
Figura 45 – Encontro de três faixas



Encontro de três faixas direcionais ortogonais



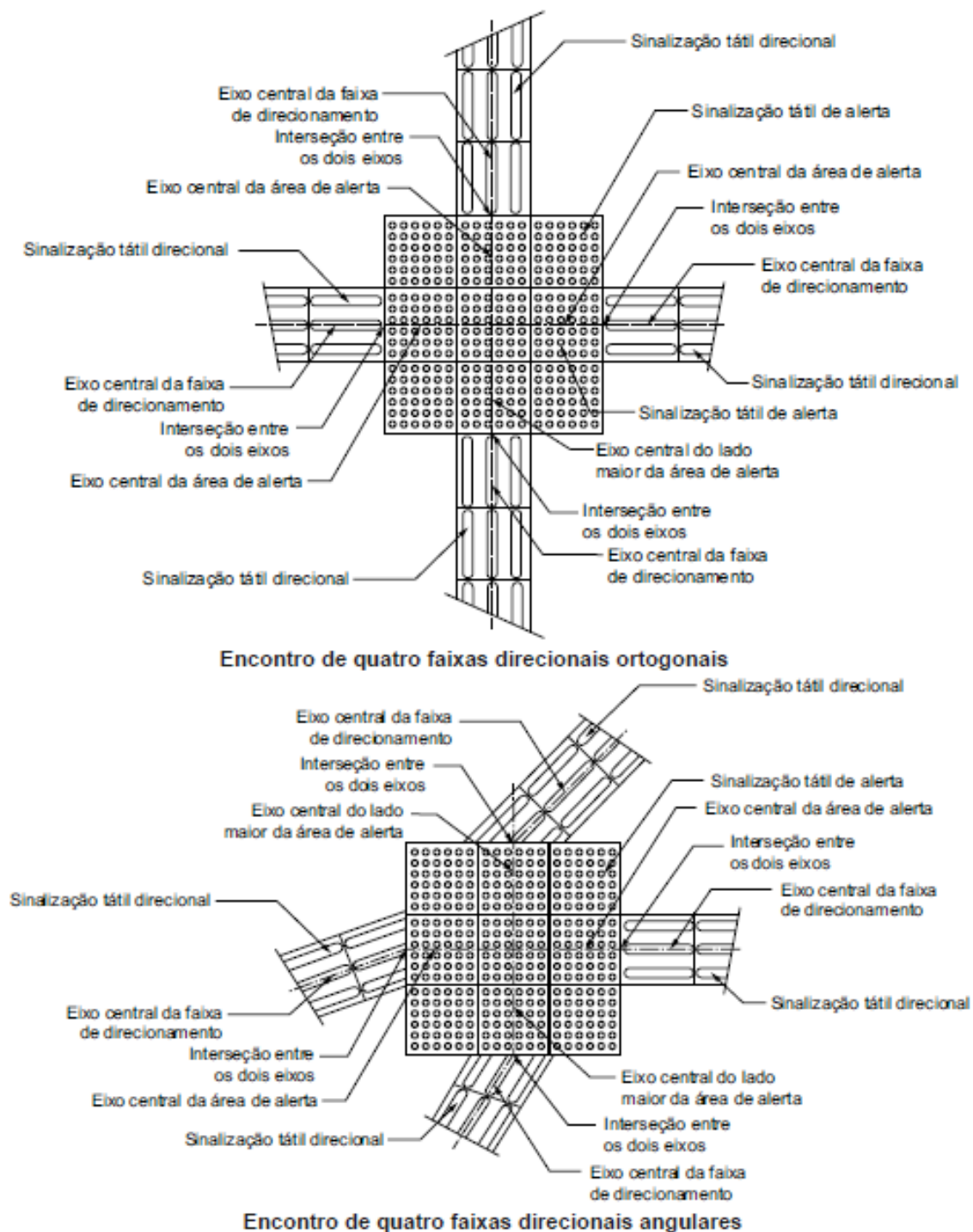
Encontro de faixa direcional angular com faixa ortogonal



Encontro de três faixas direcionais angulares

Fonte: ABNT NBR 16.537:2018.

Figura 46 – Encontro de quatro faixas



Fonte: ABNT NBR 16.537:2018.

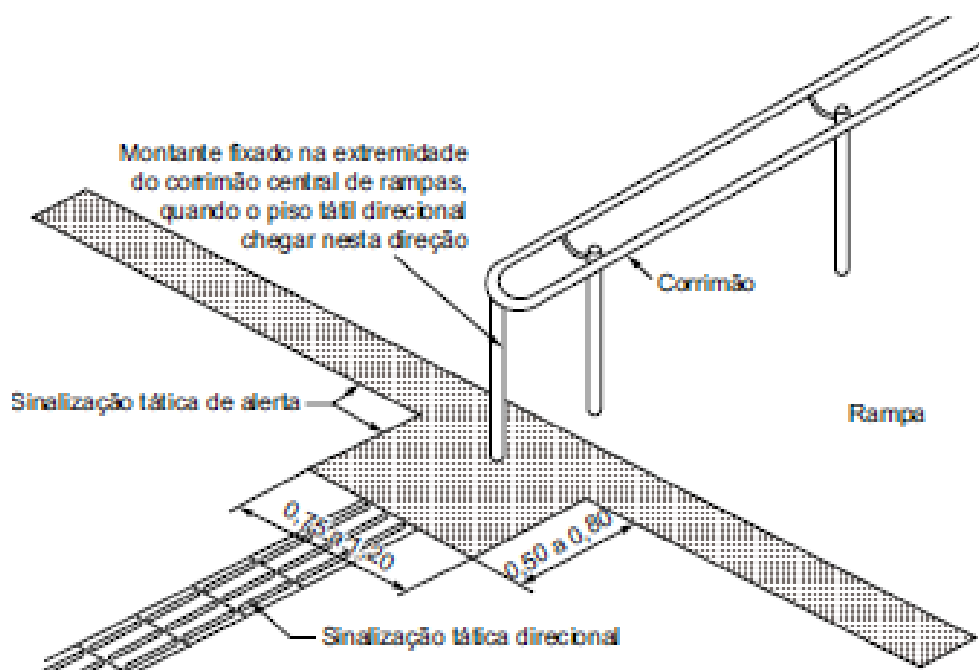
2.2.3.2.2 Direcionamento para escadas e rampas

De acordo com a NBR 16.537, a sinalização tátil direcional deve ter percurso contínuo nos patamares superior e inferior de escadas e rampas. Em casos de patamares de

escadas ou rampas maiores que 2,10 m ou que façam interseções com áreas de circulação, estas devem possuir sinalização entre seus lances. Em que a largura for igual ou menor que 2,40 m que são desprovidas de corrimão central, deve-se realizar único direcionamento. Em escadas ou rampas de largura igual ou maior que 2,40 m, a sinalização tátil direcional deve levar aos corrimãos laterais com 0,60 m a 0,75 m de distância dos mesmos (ABNT, 2018).

Em casos de os corrimãos não serem contínuos, o direcionamento da sinalização tátil de alerta poderá ser voltado para o corrimão central ou intermediário, desde que possua um montante adicional, conforme a Figura 47.

Figura 47 – Direcionamento para corrimão central ou intermediário de rampas – Detalhe

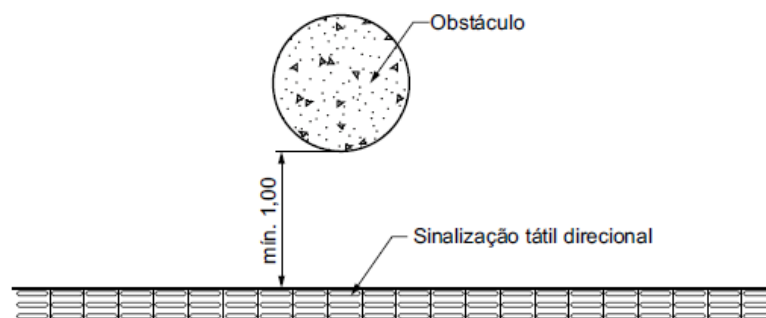


Fonte: ABNT NBR 16.537:2018.

2.2.3.2.3 Distância de objetos

A NBR 16.537 define que seja respeitada uma distância mínima de 1,00 m entre a borda da sinalização tátil direcional e outros objetos que possam causar interrupção da locomoção do usuário, conforme a Figura 48 (ABNT, 2018).

Figura 48 – Distância mínima entre a sinalização tátil direcional e obstáculos

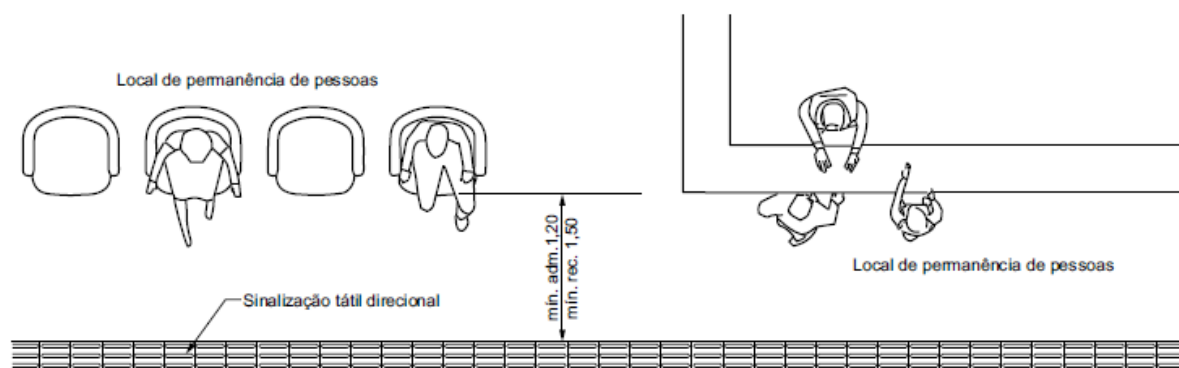


Fonte: ABNT NBR 16.537:2018.

Para situações de adequação de calçadas ou edificações, distâncias inferiores a 1,00 m podem ser utilizadas, contanto que tais obstáculos sejam detectáveis pelos usuários por meio de bengala de rastreamento.

A recomendação para sinalização tátil é de um distanciamento de no mínimo 1,20m de bancos, balcões ou locais de aproximação ou permanência de pessoas, tendo como recomendação 1,50 m de distanciamento, como mostra a Figura 49.

Figura 49 – Distância mínima entre a sinalização tátil direcional e os locais de permanência de pessoas

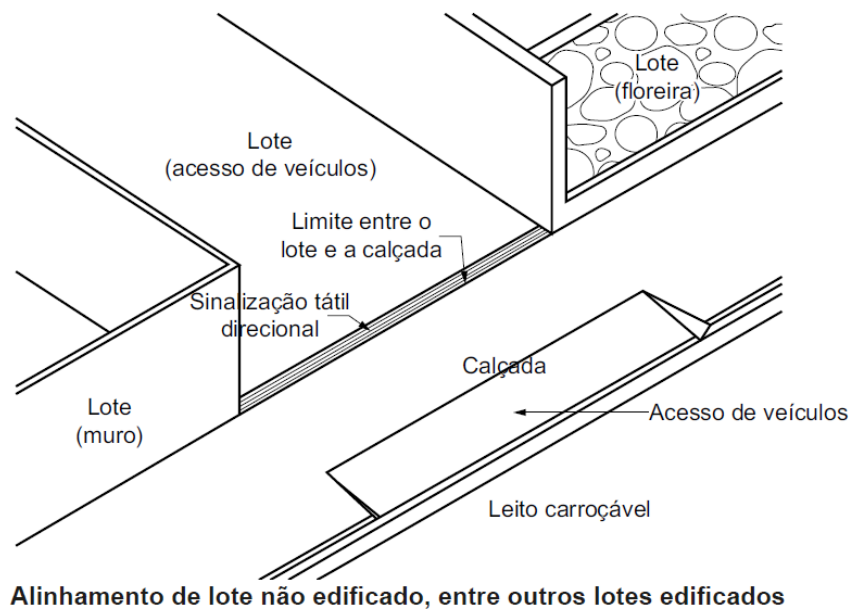
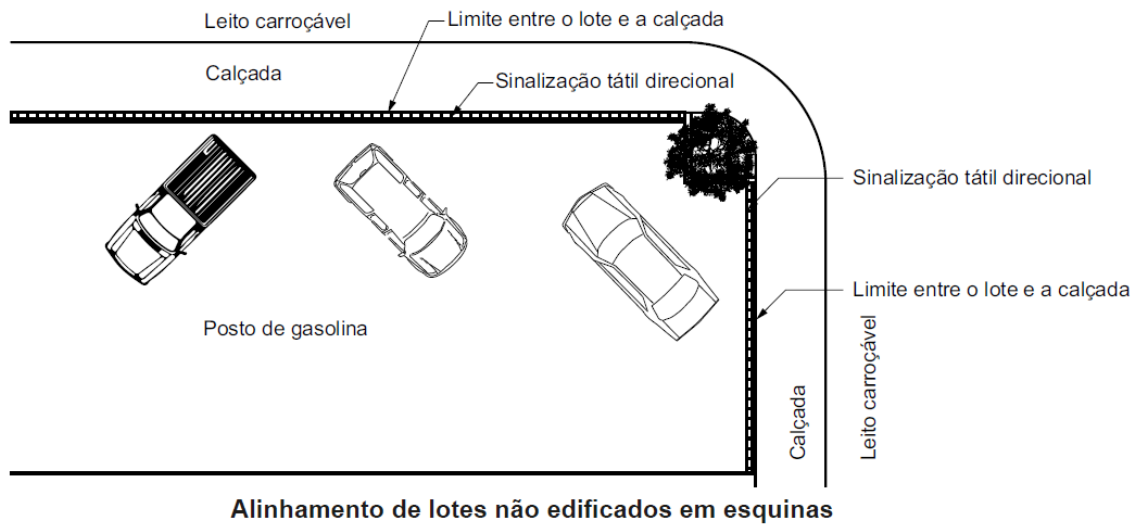


Fonte: ABNT NBR 16.537:2018.

2.2.3.3 Sinalização tátil nas calçadas

Deve-se utilizar a sinalização tátil direcional para o contorno de limites de lotes sem edificações, ou em que discontinuidades possam ser percebidas da edificação referenciada, como quando a edificação se encontra recuada, conforme a Figura 50.

Figura 50 – Sinalização tátil direcional



Fonte: ABNT NBR 16.537:2018.

A sinalização deve ser localizada no eixo central da faixa livre da calçada, e transversalmente à calçada para a marcação de áreas próprias para travessia e quando houver a presença de semáforo acionável por pedestre a sinalização deve estar em alinhamento com esta permitindo seu uso, as Figuras a seguir demonstram situações abrangidas pelos casos descritos. A Figura 51 apresenta diversos casos de sinalização. A Figura 52 representa os parâmetros de dimensionamento para a sinalização tátil direcional entre uma calçada e outra.

Figura 51 – Sinalização tátil direcional em diversos casos

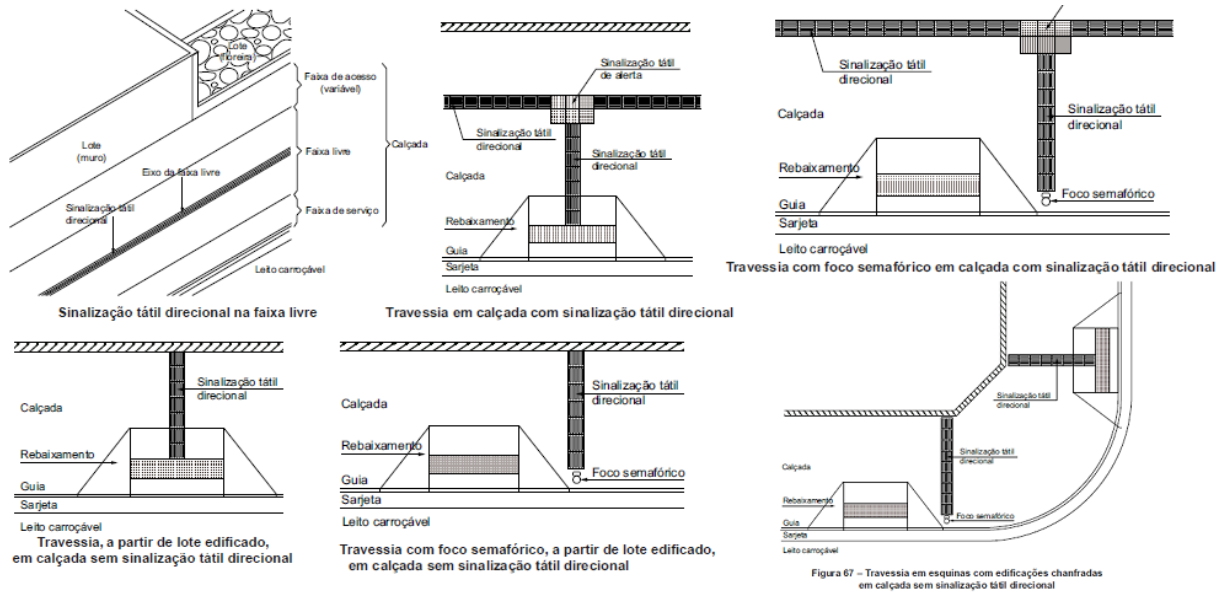
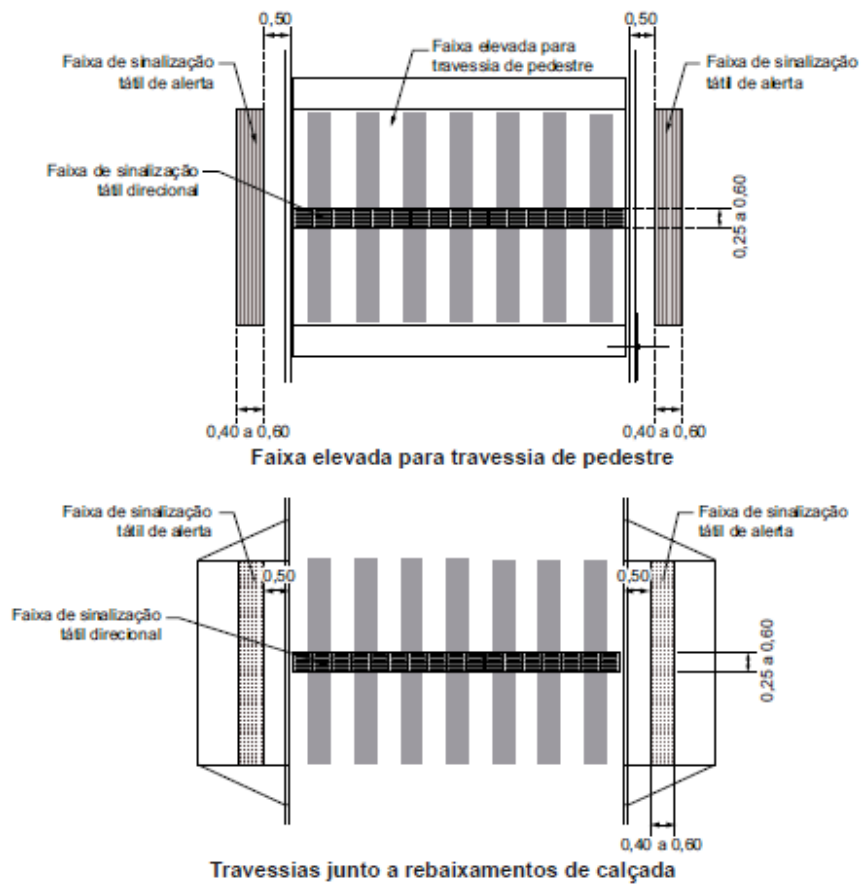


Figura 67 – Travessia em esquinas com edificações chanfradas em calçada sem sinalização tátil direcional

Fonte: ABNT NBR 16.537:2018.

Figura 52 – Sinalização pra travessia de pedestres



Fonte: ABNT NBR 16.537:2018.

2.2.4 Acesso e circulação

De acordo com a NBR 9050 as rotas acessíveis podem ser descritas como trajetos contínuos e sinalizados não obstruídos, que realizam a ligação entre ambientes internos e externos, por meio das quais o usuário pode usufruir de modo autônomo e seguro (ABNT, 2021). Em áreas externas, a rota acessível engloba diversos espaços, como calçadas, estacionamentos, faixas de travessia para pedestres, rampas, escadas, pisos, entre outros. De modo que sua abordagem neste tópico será fracionada para melhor detalhamento.

2.2.4.1 Piso

Os critérios de circulação podem ser divididos em dois tipos, circulação horizontal que é realizada sobre piso plano ou com inclinação de até 2,00 % para ambientes internos e até 3,00 % para ambientes externos. É recomendado que possua inclinação inferior a 5,00 %, pois em caso contrário deverá ser considerado como rampa e a circulação vertical que se dá por meio de rampas, equipamentos eletromecânicos e escadas, sendo estes acessíveis quando existem ao menos duas formas de deslocamento vertical simultâneas.

Os materiais componentes dos revestimentos do piso são os mais variados e para que sejam considerados seguros ao uso devem ser regulares. De modo a não apresentar diferenças que atrapalhem a mobilidade estes devem ser firmes de modo a evitar deslocamentos, estáveis, não trepidantes para a utilização de cadeira de rodas e antiderrapante em todas as condições.

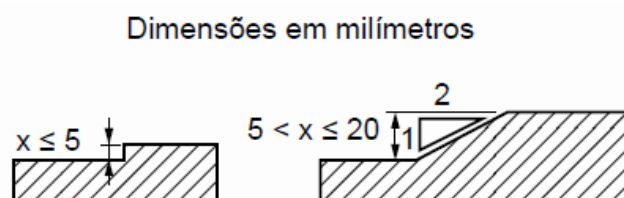
É fortemente recomendado evitar o uso de padrões sobre a superfície do piso que possam vir a causar diferenças de entendimento por meio do usuário devido ao seu contraste ou cor.

2.2.4.2 Desníveis

A utilização de desníveis em rotas acessíveis deve ser evitada ao máximo, em situações que existam desníveis de até 5,00 mm estes podem ser desconsiderados, pois não representam obstáculos de difícil transposição. Porém para desníveis variantes de 5,00 mm a 20,00 mm estes devem possuir inclinação de no máximo 1:2 (50%), em obstáculos cujo valor

do desnível seja superior a 20,00 mm este deve ser considerado como degrau, como mostra a Figura 53.

Figura 53 – Tratamento de desníveis



Fonte: NBR 9050/2021.

2.2.4.3 Grelhas e juntas de dilatação

As grelhas e juntas de dilatação devem ser locadas de modo a não interceptarem o fluxo principal de circulação. Em situações onde tal recomendação não possa ser atendida as dimensões máximas a serem atendidas pelos vãos são de 15,00 mm e devem ser instaladas perpendicularmente ao sentido do fluxo evitando que, por exemplo, as rodas de uma cadeira de rodas venham a ficar presas nos vãos e em casos de múltiplos sentidos deve ser adotada uma grelha com vãos de formatos quadricular ou circular.

2.2.4.4 Tampas e caixas de inspeção

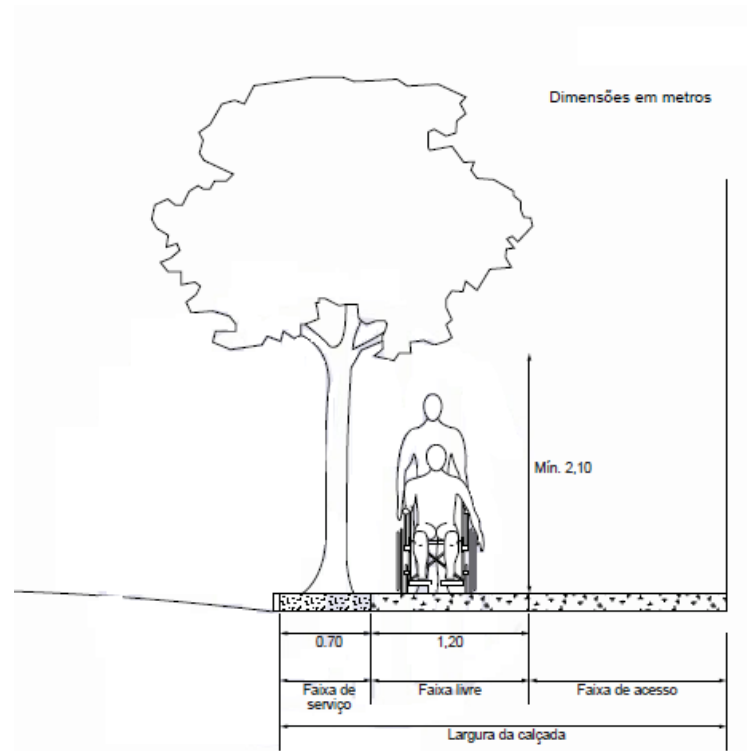
É recomendado que as tampas sejam alocadas fora da faixa de circulação e devem ser devidamente niveladas com o piso, sendo firmes, estáveis e antiderrapantes, com o intuito de evitar acidentes por meio de transientes. A dimensão máxima aceita para possíveis frestas das tampas é de 15,00 mm e não devem possuir texturas ou desenhos que possam ser confundidos com as sinalizações táteis.

2.2.4.5 Calçadas

A calçada como um todo pode ser dividida em três faixas definida sendo, a faixa de serviço destinada a alocação de mobiliário, vegetação, canteiros e postes, para tal é recomendada uma largura mínima de 0,70 m. A faixa livre ou passeio que é de uso exclusivo para o trânsito de pedestres pode conter uma inclinação máxima de 3,00%, livre de qualquer

obstáculo, sendo contínua entre os lotes e com dimensões mínimas de largura e altura de 1,20 m e 2,10 m. Por fim a faixa de acesso que tem como finalidade realizar a ligação do lote a via pública sendo possível sua existência apenas em casos onde a calçada possua largura maior que 2,00 m tendo neste espaço o objetivo de alocar rampas de acesso aos lotes. A Figura 54 demonstra um esquema das divisões de calçada.

Figura 54 – Faixas de uso da calçada – cortes



Fonte: ABNT NBR 9050:2021.

De acordo com a NBR 9050 a capacidade que a faixa livre consegue suportar de forma a garantir o conforto é de 25 pedestres por minuto em ambos os sentidos, para cada faixa de metro de largura da calçada (ABNT, 2021). Para realizar o dimensionamento da largura da faixa livre em função do fluxo de pedestres é utilizada a Equação 1:

$$L = \frac{F}{K} + \sum i \geq 1,20 \text{ m} \quad (1)$$

Onde:

L: é a largura da faixa livre;

F: é a largura necessária para absorver o fluxo de pedestres estimado ou medido nos horários de pico, considerando o nível de conforto de 25 pedestres por minuto a cada metro de largura;

$K = 25$ pedestres por minuto;

$\sum i$: é o somatório dos valores adicionais relativos aos fatores de impedância.

Os valores adicionais relativos aos fatores de impedância (i) são:

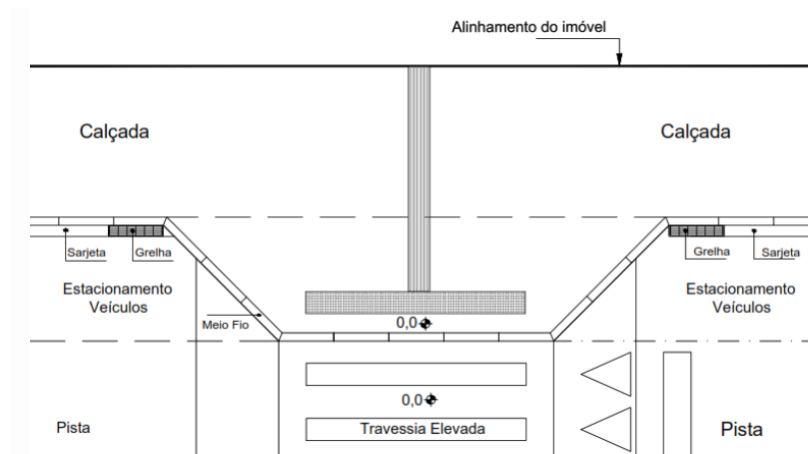
0,45 m junto às vitrines ou comércio no alinhamento;

0,25 m junto ao mobiliário urbano;

0,25 m junto à entrada de edificações no alinhamento.

Para a travessia de pedestres em vias públicas ou em áreas internas de edificações em que exista a circulação de veículos devem ser feitos rebaixamentos de calçada ou faixas elevadas e devem atender o critério de ser o menor percurso possível. Para a redução do percurso de travessia de modo a vir proporcionar um maior conforto e segurança aos seus usuários é recomendado um alargamento da calçada em seus dois sentidos. De acordo com a necessidade do caso estudado pode ser aplicado em rebaixamentos de calçada e faixas elevadas, a Figura 55 demonstra o exposto.

Figura 55 – Redução de percurso de travessia – Exemplo.

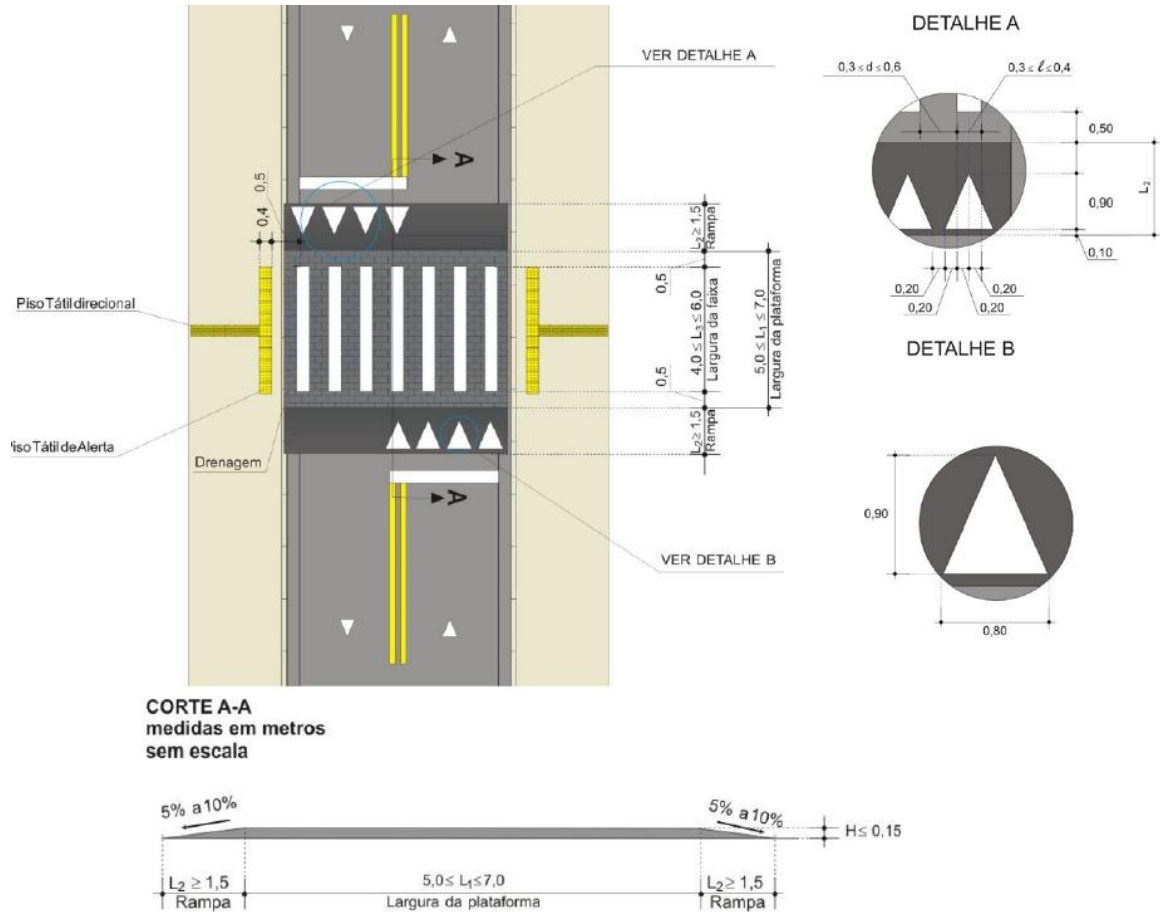


Fonte: ABNT NBR 9050:2021.

As faixas elevadas para travessia são regulamentadas e dimensionadas pelo Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN), 2018. Devem possuir uma largura de plataforma variante entre 5,00 m a 7,00 m, de maneira a manter as condições de drenagem superficial adequadas. As rampas devem ser dimensionadas com largura igual à da plataforma e inclinação variante entre 5,00 % e 10,00 % e a sua altura deve ser equiparada a altura da calçada que atende

contanto que não ultrapasse o valor de 0,15 m. A Figura 56 apresenta os parâmetros de dimensionamento exemplificados para as faixas elevadas.

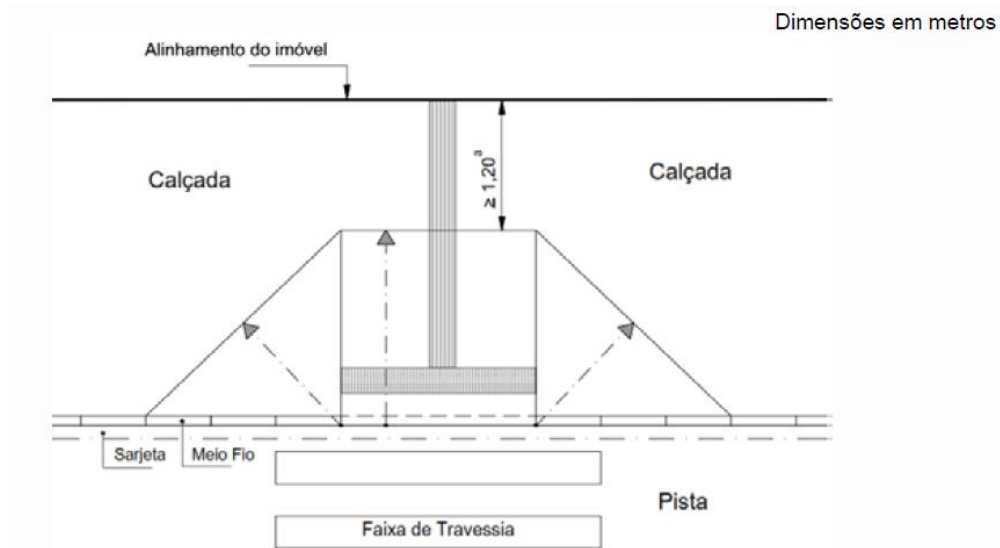
Figura 56 – Faixa elevada – Exemplo



Fonte: CONTRAN, 2018.

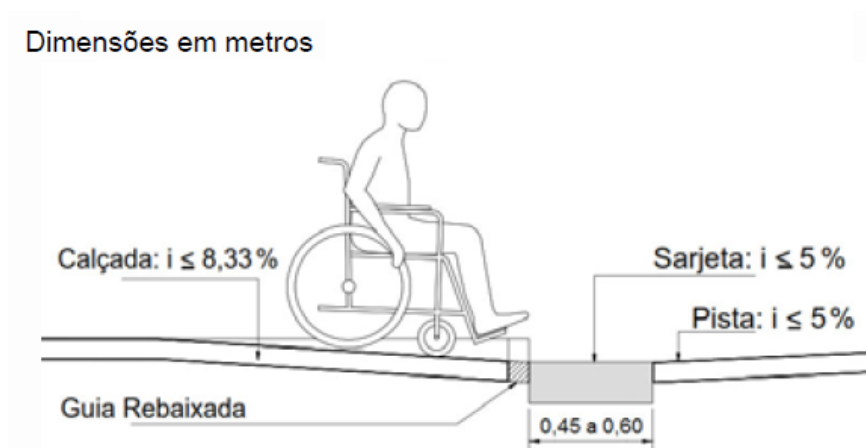
Os rebaixamentos de calçadas devem ser projetados de maneira a seguir o fluxo de travessia de pedestres, contando com inclinações recomendadas menores a 5,00 % sendo admitido um valor máximo de 8,33 % (1:12) em suas abas e sentido longitudinal. A dimensão de largura mínima é de 1,20 m sendo recomendados 1,50 m para melhor segurança, conforme a Figura 57.

Figura 57 – Rebaixamento de calçada – Vista superior



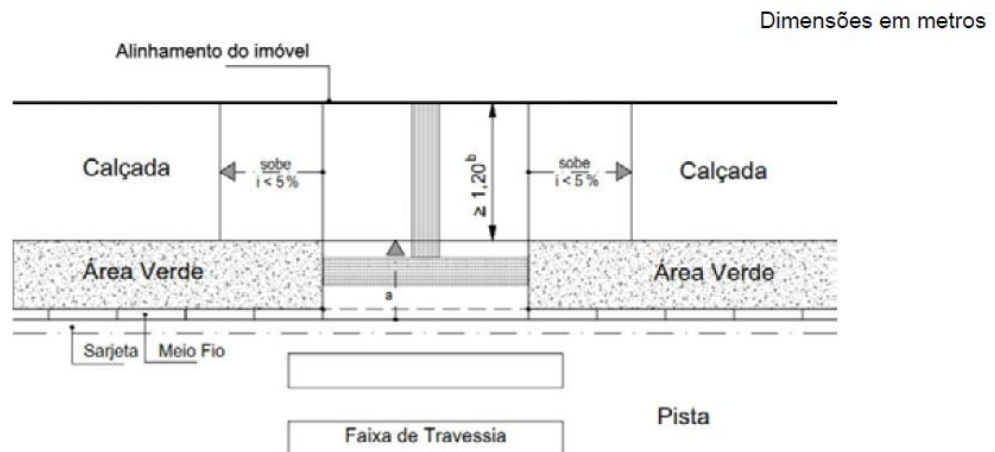
Desníveis entre o término da calçada e o leito carroçável não devem ser admitidos de modo algum, pois representam um empecilho para os usuários. Como solução para vias com inclinações superiores a 5,00%, deve-se projetar uma faixa de acomodação, de largura variante de 0,45m a 0,60 m ao longo de todo o rebaixamento, conforme mostra a Figura 58.

Figura 58 – Faixa de acomodação para travessia – Corte



Em situações nas quais o rebaixamento estiver alocado entre jardins, canteiros, ou outros obstáculos, não é necessário o uso de abas laterais, que podem ser removidas ou adequadas com inclinação menores à inclinação da rampa, conforme mostra a Figura 59.

Figura 59 – Rebaixamento de calçada entre canteiros – Exemplo.



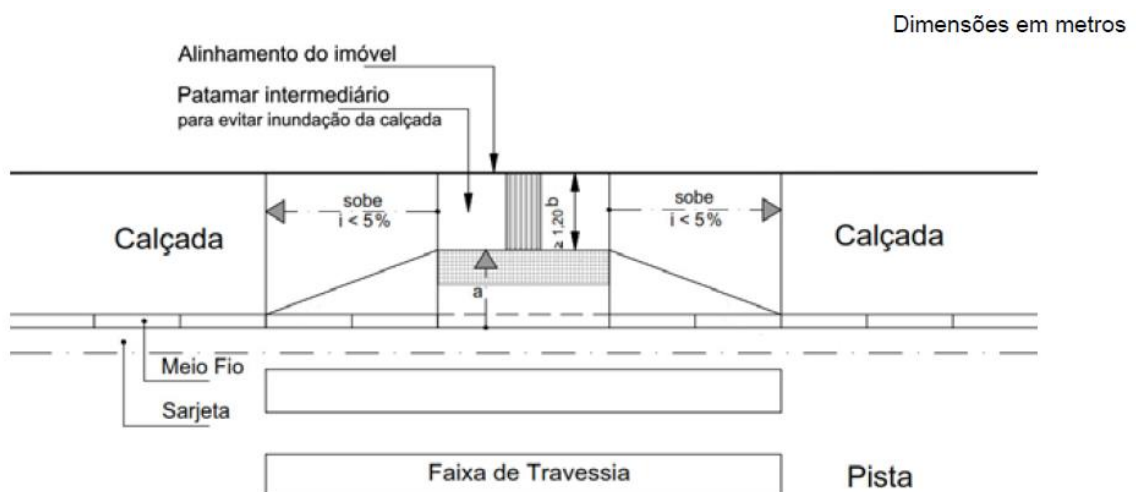
onde

- a Inclinação da rampa, $i \leq 8,33\%$
- b Em casos excepcionais, desde que justificado, admite-se a largura mínima de 0,90 m

Fonte: ABNT NBR 9050:2021.

Em situações em que não existir largura suficiente no passeio para inserir o rebaixamento de calçada e a faixa livre com sua largura mínima recomendada, as rampas laterais poderão ser inclinadas em até 5,00 %, conforme demonstra a Figura 60.

Figura 60 – Rebaixamentos de calçadas estreitas – Exemplo – Vista superior



onde

- a Inclinação da rampa, $i \leq 8,33\%$
- b Em casos excepcionais, desde que justificado, admite-se a largura mínima de 0,90 m

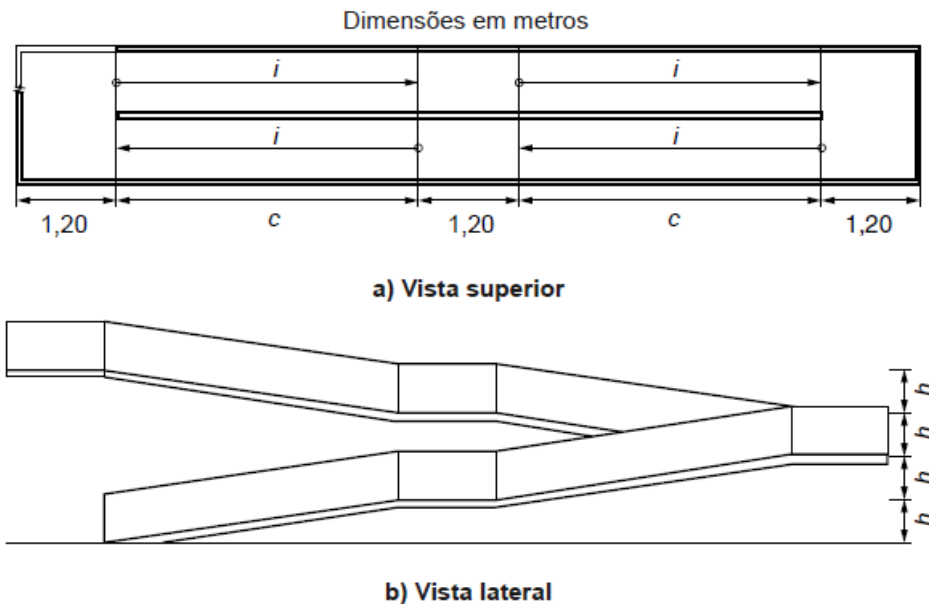
Fonte: ABNT NBR 9050:2021.

Em locais com canteiros que dividam a pista, estes devem ser rebaixados de modo análogo à faixa de travessia ou fazer uso de faixa elevada.

2.2.4.6 Rampas

Segundo NBR 9050, rampa é a Inclinação da superfície de piso, longitudinal ao sentido de caminamento. Consideram-se rampas aquelas com declividade igual ou superior a 5,00 %, como mostrado na Figura 61 (ABNT, 2021).

Figura 61 – Alcance manual frontal – Pessoa em pé



Fonte: ABNT NBR 9050:2021.

A inclinação das rampas, como a mostrada anteriormente deve ser calculada pela seguinte equação:

$$i = \frac{h \times 100}{c} \quad (2)$$

Em que:

i é a inclinação em (%);

h é a altura do desnível;

c é o comprimento da projeção horizontal.

Alguns limites são estabelecidos para rampas com inclinação entre 6,25 % e 8,33%, um deles é a inclusão de áreas de descanso nos patamares, a cada 50 m de percurso, como mostra a Tabela 9. São excluídas desta necessidade as rampas para plateia, palco e bastidores, piscinas e praias.

Tabela 9 - Dimensionamento de rampas

Desníveis máximos de cada segmento de rampa h m	Inclinação admissível em cada segmento de rampa i %	Número máximo de segmentos de rampa
1,50	5,00 (1:20)	Sem limite
1,00	5,00 (1:20) < i ≤ 6,25 (1:16)	Sem limite
0,80	6,25 (1:16) < i ≤ 8,33 (1:12)	15

Fonte: ABNT NBR 9050:2021.

Em casos de reformas onde as possibilidades de solução mostradas na Tabela anterior estão esgotadas, pode-se fazer uso de inclinações de valores superiores a 8,33 % (1:12) até 12,5 % (1:8), em conformidade com a Tabela 10, abaixo:

Tabela 10 - Dimensionamento de rampas – Reformas

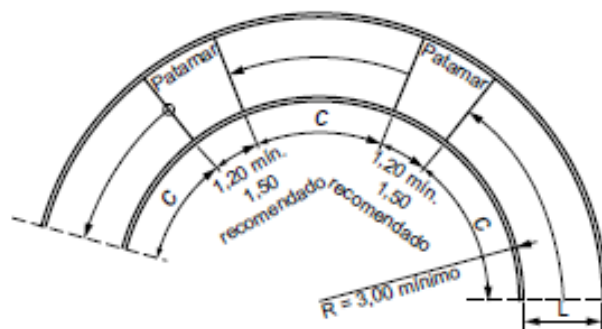
Desníveis máximos de cada segmento de rampa h m	Inclinação admissível em cada segmento de rampa i %	Número máximo de segmentos de rampa
0,20	8,33 (1:12) < i ≤ 10,00 (1:10)	4
0,075	10,00 (1:10) < i ≤ 12,5 (1:8)	1

Fonte: ABNT NBR 9050:2021.

Para a utilização de rampas em curva alguns parâmetros são admitidos, como a inclinação máxima de 8,33 % (1:2) e o raio mínimo de 3,00 m, medido no perímetro interno da curva, como demonstrado na Figura 62.

Figura 62 – Rampa em curva – Planta

Dimensões em metros



Fonte: ABNT NBR 9050:2021.

Sua inclinação transversal não deve ultrapassar os 2,00 % em rampas internas e 3,00 % em rampas externas. A largura das rampas deve ser estabelecida com base no seu fluxo de pessoas, tendo como valor recomendável mínimo a largura livre. Para rampas em rotas de acesso é recomendado de largura 1,50 m, admitindo 1,20 m como mínimo. Todos os modelos de rampa devem possuir corrimão de duas alturas em ambos os lados.

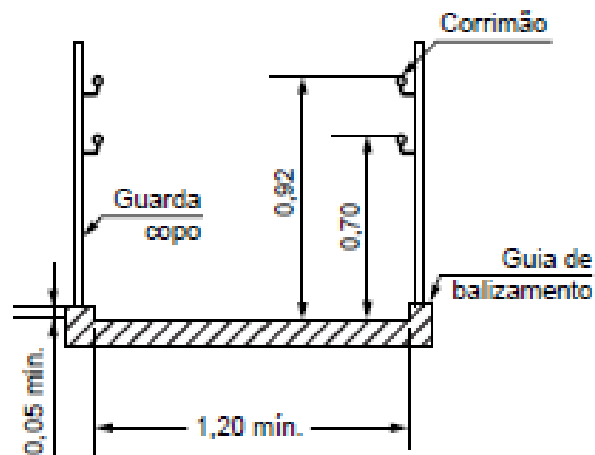
Nos casos onde não existam paredes laterais, as rampas devem incorporar elementos de segurança, como guarda-corpo, corrimãos e guias de balizamento com altura mínima de 0,05 m. Estas podem ser alocadas nas zonas de limite da largura da rampa e no caso dos corrimãos podem ser alocados dentro da largura mínima admissível da rampa em 0,10 m de cada lado.

Nos casos de edificações em que as larguras indicadas ou sua adaptação não sejam possíveis, podem ser executadas com largura mínima de 0,9 m e segmentos horizontais de no máximo 4,00 m de comprimento. Vale ressaltar que para tal os parâmetros das Tabelas anteriores devem ser respeitados e que em casos de mudanças de direção as dimensões de área de circulação e manobra devem ser atendidas.

No que diz respeito à guia de balizamento, esta pode ser confeccionada em diversos materiais, como alvenaria, contanto que mantenham sua finalidade primordial e altura 5,00cm mínimos, como demonstrado na Figura 63.

Figura 63 – Guia de balizamento

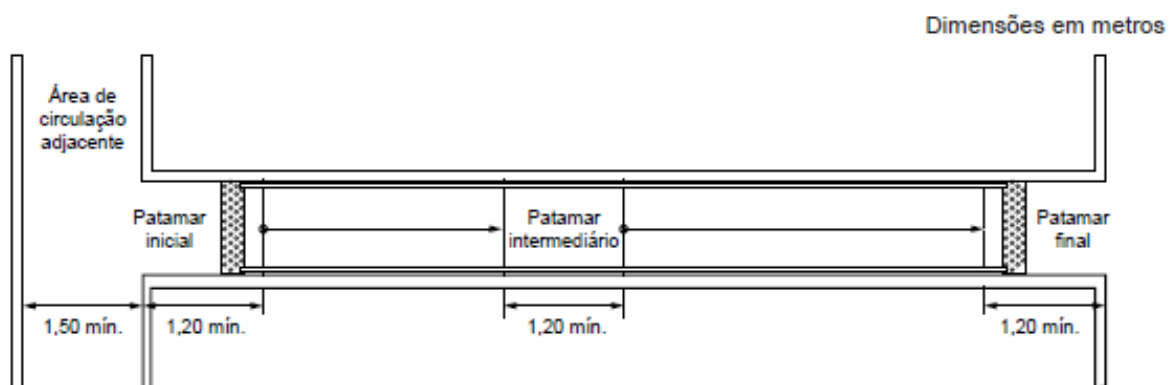
Dimensões em metros



Fonte: ABNT NBR 9050:2021.

Os patamares das rampas devem possuir dimensão longitudinal mínima de 1,20 m e entre os segmentos das rampas. Os patamares intermediários devem ser considerados com dimensões longitudinais iguais as mínimas, como mostrado na Figura 64. Nos casos de mudança de direção as dimensões dos patamares devem ser iguais à largura da rampa.

Figura 64 – Patamares das rampas – Vista superior



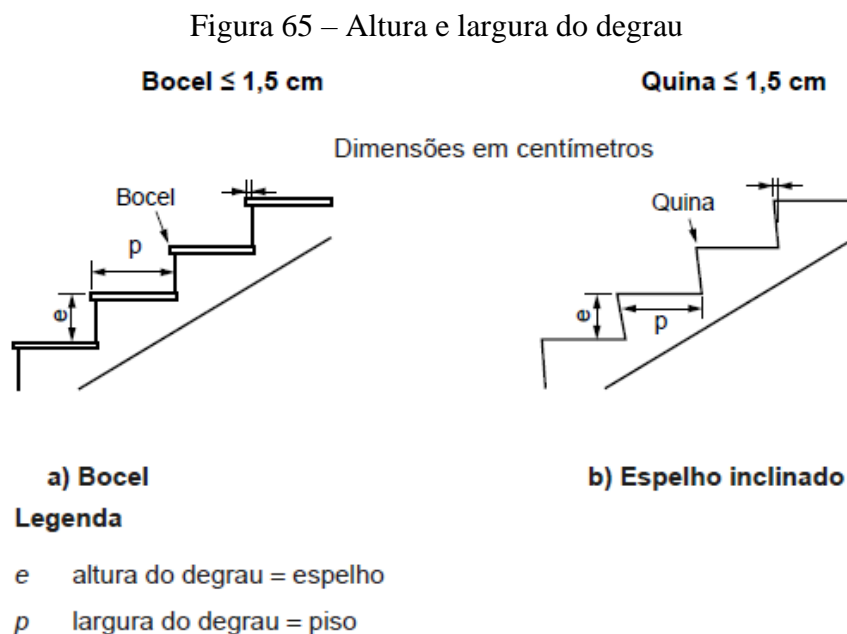
Fonte: ABNT NBR 9050:2021.

A inclinação transversal dos patamares não deve exceder 2,00 % em rampas internas e 3,00 % em rampas externas. Nos casos de existência de portas nos patamares, a área de varredura não pode gerar interferência na dimensão mínima do patamar.

2.2.4.7 Degraus e escadas fixas em rotas acessíveis

Segundo a NBR 9050/2021 rampas ou equipamentos eletromecânicos de transporte vertical devem ser associados a degraus ou escadas em rotas acessíveis, sempre dando preferência por rampas.

É determinado que em rotas acessíveis não sejam utilizados degraus e escadas fixas, formados por espelhos vazados e que caso haja bocel ou espelhos inclinados, sua projeção de aresta avance um máximo de 1,5 cm sobre o piso anterior, como mostra a Figura 65.



Fonte: ABNT NBR 9050:2021.

Como apresentado no item 2.2.2.5.1 deste trabalho, uma sequência de até dois degraus é considerado como degrau isolado, os quais devem ser evitados, porém quando utilizados devem possuir corrimão, e serem sinalizados.

É determinado também que as rampas construídas complementarmente aos degraus isolados devem possuir 1,20 m de largura livre mínima.

2.2.4.8 Escadas

Segundo a NBR 9050/2021 escada é uma sequência de três degraus ou mais. Suas dimensões devem se manter constantes por toda a escada ou degraus isolados, de acordo com

o seguinte dimensionamento, em que os pisos são representados pela letra “p” e os espelhos pela letra “e”.

- a) $0,63\text{m} \leq p + 2e \leq 0,65 \text{ m}$;
- b) Pisos (p): $0,28\text{m} \leq p \leq 0,32\text{m}$;
- c) Espelhos (e): $0,16 \leq e \leq 0,18\text{m}$.

A largura das escadas é dimensionada com base no fluxo de pessoas, atendendo a uma largura mínima de 1,20 m para escadas acessíveis e dispor de guias de balizamento como mostrado na Figura 63.

As inclinações transversais aplicadas aos degraus não devem exceder 1,00 % para escadas internas e 2,00 % para escadas externas em situações de construções novas, o primeiro e o último degrau da escada deverão possuir um espaçamento mínimo de 0,30 m da área de circulação adjacente, sendo estes sinalizados em conformidade com o tópico 2.2.3.

Todas as escadas devem possuir um patamar para cada 3,20 m de desnível a ser vencido ou caso exista mudança de direção, estes devem possuir uma dimensão longitudinal mínima de 1,20 m e inclinação transversal máxima de 1,00 % para escadas internas e 2,00 % para escadas externas. Em casos de mudança de direção devem seguir a largura idêntica à da escada. Caso haja portas nos patamares, estes devem ser projetados de modo que a área de varredura não cause interferência na sua dimensão mínima.

Para escadas com lances curvos ou mistos há a necessidade de que seja respeitada uma distância mínima de 0,55 m da borda interna da escada, por meio de uma linha imaginária pela qual o usuário que segura o corrimão pode subir ou descer, conforme a Figura 66. Os pisos e espelhos de escadas curvas seguem o dimensionamento descrito anteriormente.

Figura 66 – Escada com lances curvos – Vista superior

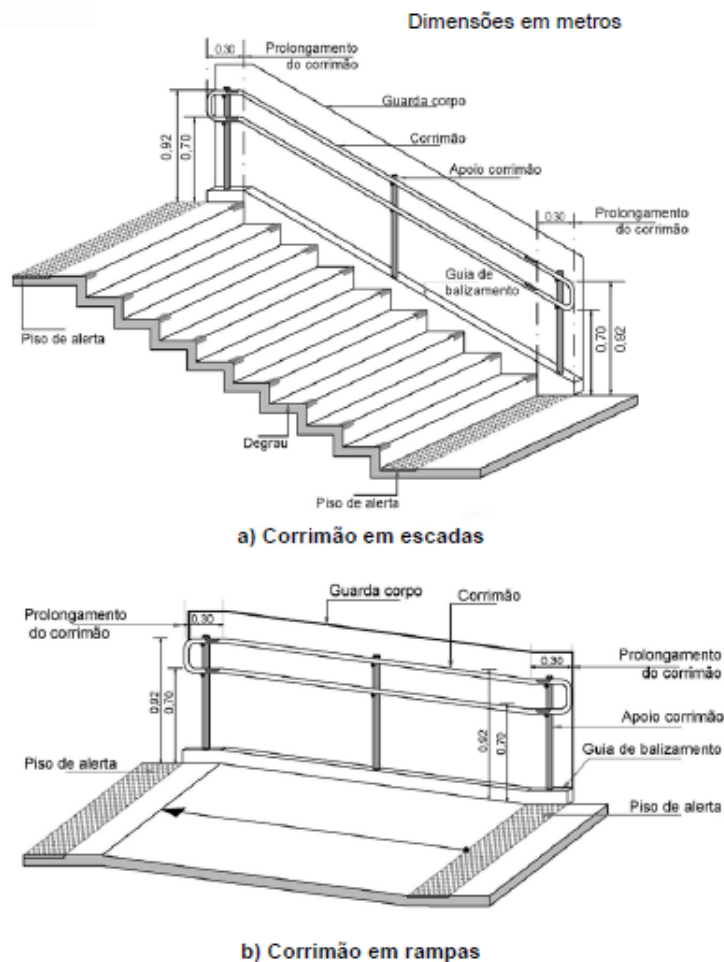


Fonte: ABNT NBR 9050:2021.

2.2.4.9 Corrimãos

Em conformidade com a NBR 9050/2021 os corrimãos deverão ser instalados tanto para rampas quanto para escadas e alocados em ambos os lados. Os corrimãos devem possuir duas alturas sendo a maior de 0,92 m e a menor de 0,70 m em relação ao piso, e também serem prolongado por no mínimo de 0,30 m das extremidades. Devem ser alocados em escadarias ou patamares e seguir as inclinações das rampas. Possuindo acabamentos recurvados e não contendo partes pontudas ou amoladas, como mostra a Figura 67.

Figura 67 – Corrimãos em escada e rampa

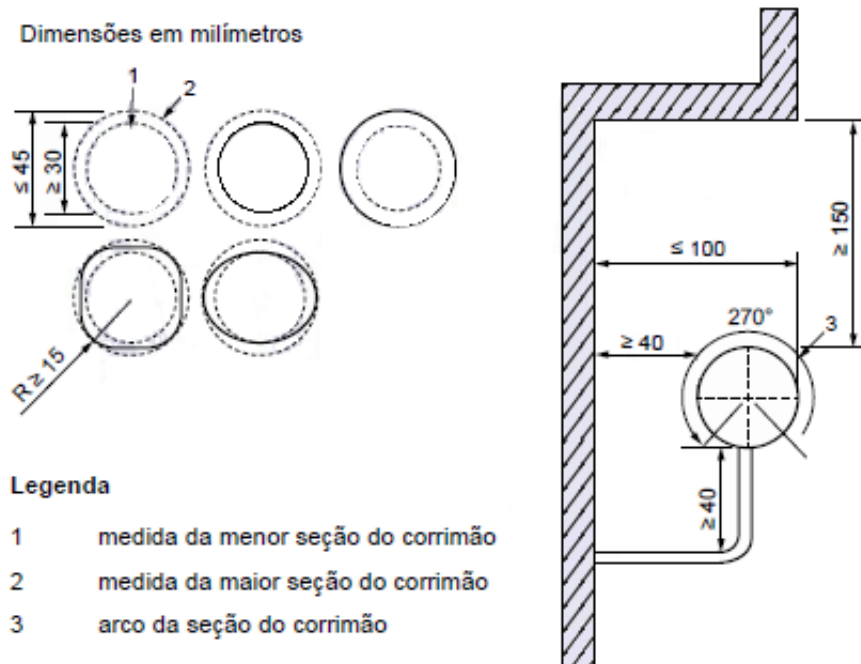


Fonte: ABNT NBR 9050:2021.

Quanto à empunhadura dos corrimãos estes devem ter afastamento mínimo de 40 mm de paredes ou obstáculos, com intuito de fornecer uma melhor firmeza à mão. Em situações onde o corrimão é embutido, um distanciamento livre mínimo de 150 mm deve ser respeitado.

Quanto à forma, são definidas seções circulares, de diâmetro variável entre 30 mm e 45 mm, seções elípticas com sua maior dimensão de 45 mm e menor com 30 mm e outros formatos desde que atendam aos requisitos apresentados anteriormente e possuam na seção do corrimão um arco de 270°, como mostra a Figura 68.

Figura 68 – Empunhadura e seção do corrimão

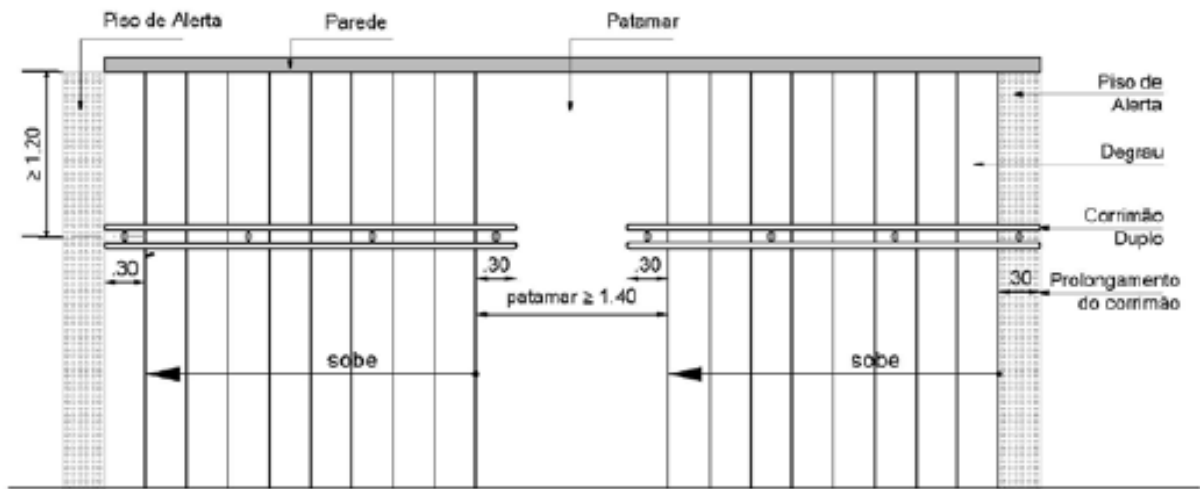


Fonte: ABNT NBR 9050:2021.

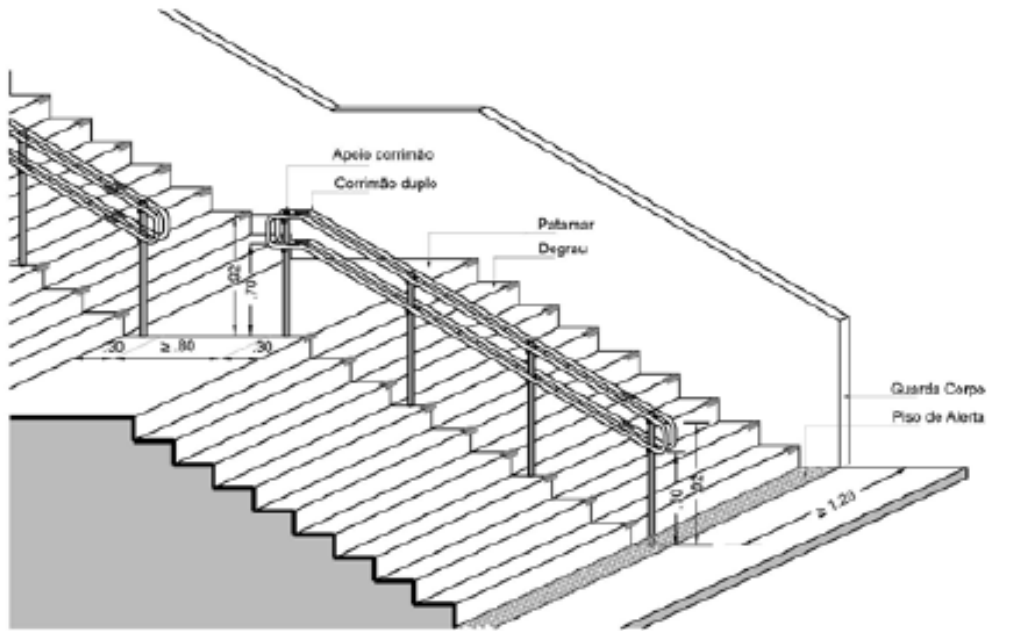
Para casos de escadas e rampas que possuam largura igual ou maior que 2,40 m é necessário no mínimo a existência de corrimãos laterais e um corrimão intermediário com duas alturas que variam de 0,92 m a 0,70 m do piso e que possibilite uma largura para passagem de no mínimo 1,20 m.

A interrupção dos corrimãos intermediários deve existir apenas em patamares de comprimentos superiores ou iguais a 1,40 m, com o intuito de manter um espaçamento mínimo de 0,80 m entre seus seguimentos, como representado na Figura 69. Quando há de apenas um degrau um corrimão centrado a 0,75 m de altura de no mínimo 0,30 m deve ser, conforme a Figura 70.

Figura 69 – Corrimãos intermediários interrompidos no patamar



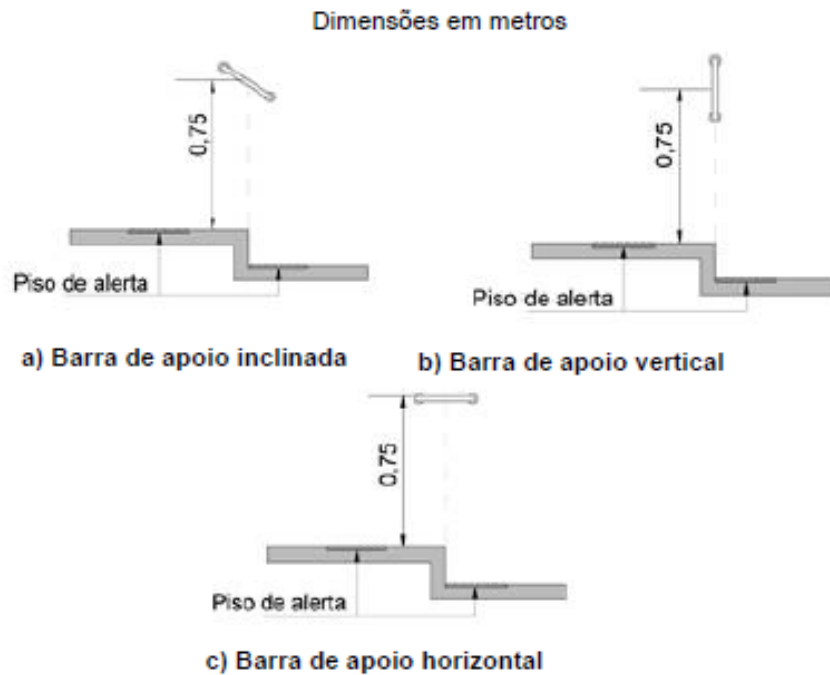
a) Vista superior



b) Perspectiva

Fonte: ABNT NBR 9050:2021.

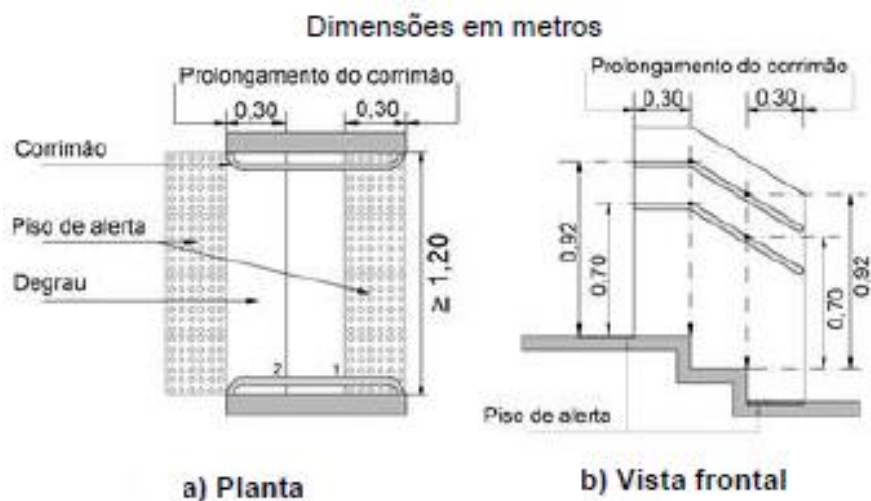
Figura 70 – Barra de apoio em degrau isolado único



Fonte: ABNT NBR 9050:2021.

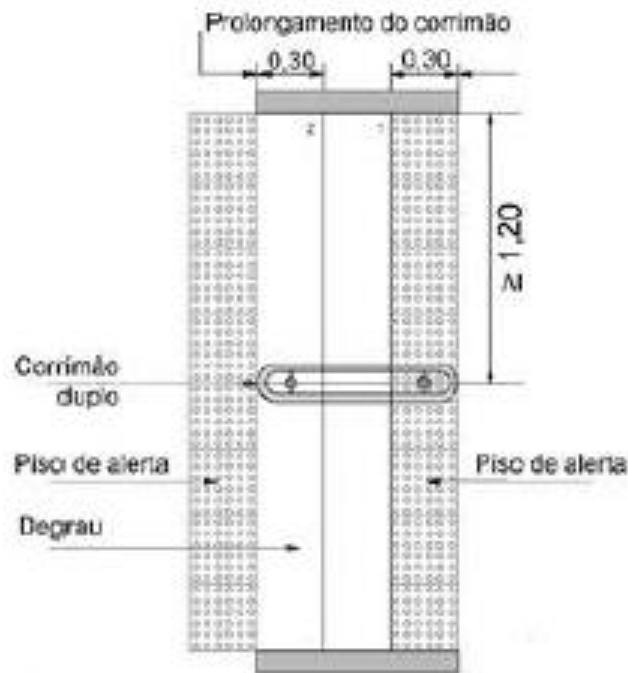
De modo análogo aos degraus isolados com apenas um degrau, quando houver dois degraus isolados, os corrimãos devem atender as alturas de 0,70 m na parte inferior e 0,92 m na parte superior, devendo haver o prolongamento mínimo de 0,30 m em suas extremidades, podendo ser substituídos por apenas um corrimão intermediário em casos onde a largura for superior ou igual a 2,40 m, conforme as Figuras 71 e 72.

Figura 71 – Corrimão lateral em degrau isolado com dois degraus



Fonte: ABNT NBR 9050:2021.

Figura 72 – Corrimão isolado com duas alturas em degrau isolado com dois degraus em planta



Fonte: ABNT NBR 9050:2021.

2.2.4.10 Vagas reservadas

Segundo a NBR 9050, em edificações públicas ou privadas, ou aquelas localizadas em vias públicas devem, em seus estacionamentos internos ou externos possuir vagas reservadas para pessoas com deficiência (ABNT, 2021). De modo diferente das vagas convencionais estas contam com uma série de especificações adicionais, como a inclusão de um espaço adicional para circulação com no mínimo 1,20 m de largura. Em casos de vagas afastadas da faixa de pedestres, estas devem ser localizadas de modo que evite a circulação de pessoas entre os veículos, possuindo um percurso máximo de 50 m entre a vaga e os pontos de acesso a edificações e elevadores. Também deve ser conectada a rotas acessíveis que liguem os polos de atração, possuindo piso regularizado e estável.

De acordo com a Resolução nº 304, de 18 de dezembro de 2008, é determinado que para veículos que transportem pessoas portadoras de deficiência física ou visual, desde que estes estejam identificados devidamente, sejam reservados 2,00 % do total de vagas regulamentadas de estacionamento (CONTRAN, 2008). A sinalização vertical utilizada para pessoas portadoras de deficiência é composta por placas de dimensão de 50 x 70 cm e são mostradas na Figura 73.

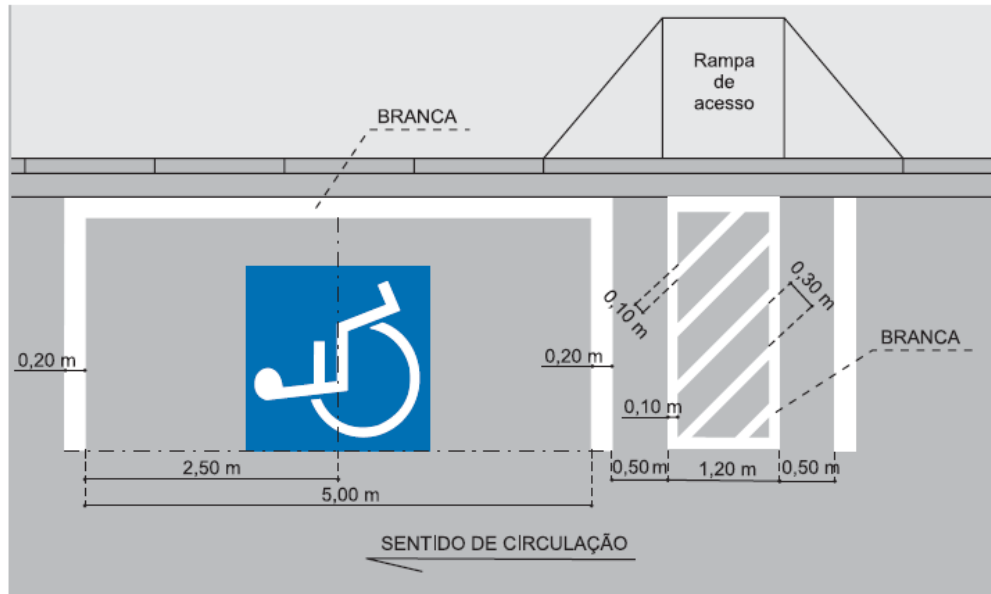
Figura 73 - Modelo de sinalização vertical para regulamentação de vagas de estacionamento de veículos destinadas exclusivamente a veículos que transportam pessoas portadoras de deficiência e/ou com dificuldade de locomoção



Fonte: Resolução CONTRAN n° 304, de 18 de dezembro de 2008.

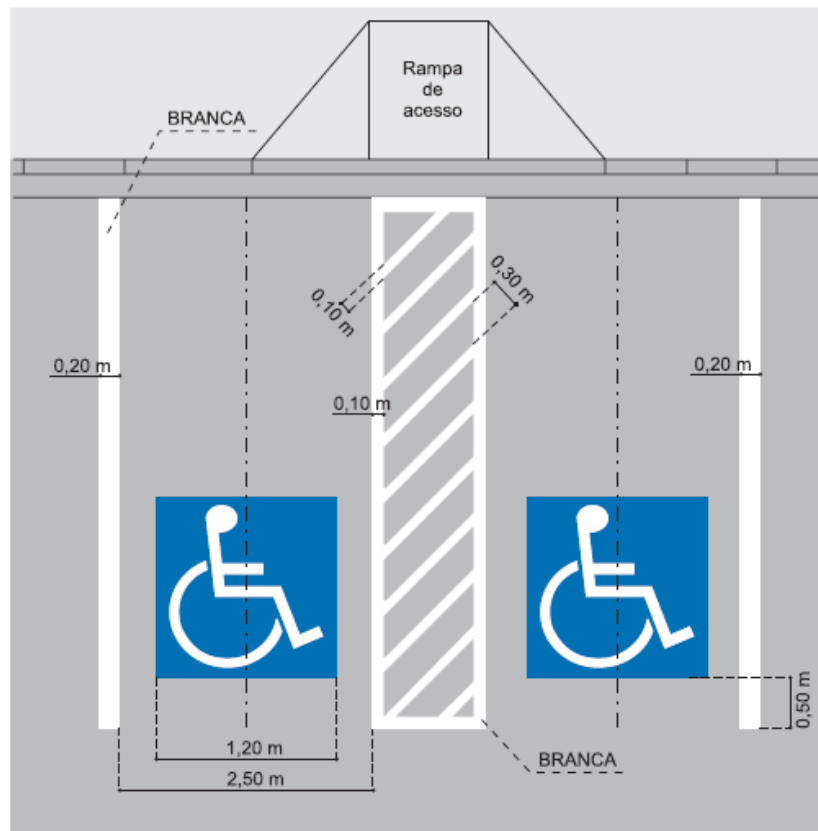
O dimensionamento das vagas segue o padrão de 2,50 m de largura e 5,00 m de comprimento, sendo dispostas em três configurações mostradas nas Figuras 74, 75 e 76. Junto às vagas devem ser incluídas lateralmente faixas de circulação para cadeirantes. A faixa deve ser composta na cor branca e possuir 1,20 m de largura, podendo ser compartilhada por duas vagas. Em casos onde a via se encontre em um nível inferior à rota acessível, deve-se realizar o rebaixamento da guia próxima à vaga.

Figura 74 – Vaga paralela ao meio-fio



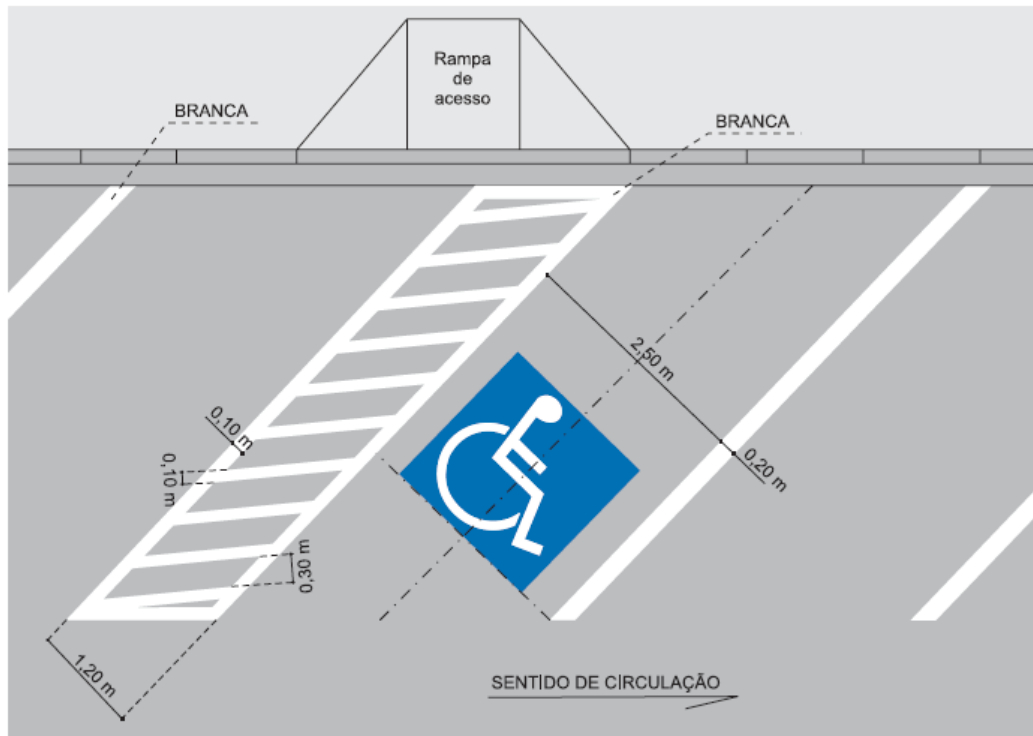
Fonte: Manual CONTRAN (vol. IV, 2007).

Figura 75 – Vaga perpendicular ao meio-fio



Fonte: Manual CONTRAN (vol. IV, 2007).

Figura 76 – Vaga perpendicular ao meio-fio



Fonte: Manual CONTRAN (vol IV, 2007).

Para efeitos de fiscalização é necessário que o usuário das vagas de estacionamento de veículos destinadas exclusivamente a veículos que transportem pessoas portadoras de deficiência e com dificuldade de locomoção portem em seus veículos uma credencial expedida pelo órgão ou entidade executiva de trânsito do estado. Como apresentado na Figura 77.

Figura 77 – Modelo da credencial

Frente da Credencial

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO

SÍMBOLO DO
ÓRGÃO
EXPEDIDOR

ESTACIONAMENTO VAGA ESPECIAL
CONFORME LEI FEDERAL Nº 9.503 (RESOLUÇÃO Nº 123-456/07)

Nº DO REGISTRO: 00000000/07

VALIDADE: 00/00/2011

UNIDADE DA FEDERAÇÃO: AAAAAAA
MUNICÍPIO: BBBBBBB

ÓRGÃO EXPEDIDOR: 00000000 00000000 00000000 00000000
00000000 00000000 00000000 00000000 00000000

Verso da Credencial

NOME DO BENEFICIÁRIO: (Escrever o nome do beneficiário neste espaço)

REGRAS DE UTILIZAÇÃO

1. A autorização concedida por meio deste cartão somente terá validade se o mesmo for apresentado no original e preencher as seguintes condições:
 - 1.1. Estiver colocado sobre o painel do veículo, com frente voltada para cima;
 - 1.2. For apresentado à autoridade de trânsito ou aos seus agentes, sempre que solicitado.
2. Este cartão de autorização poderá ser recolhido e o ato da autorização suspenso ou cassado, a qualquer tempo, a critério do órgão de trânsito, especialmente se verificada irregularidade em sua utilização, considerando-se como tal, dentre outros:
 - 2.1. O empréstimo do cartão a terceiros;
 - 2.2. O uso de cópia do cartão, efetuada por qualquer processo;
 - 2.3. O porte do cartão com rasuras ou falsificado;
 - 2.4. O uso do cartão em desacordo com as disposições nele contidas ou na legislação pertinente, especialmente se constatado pelo agente que o veículo por ocasião da utilização da vaga especial, não serviu para o transporte do deficiente físico;
 - 2.5. O uso do cartão com a validade vencida.
3. A presente autorização somente é válida para estacionar nas vagas devidamente sinalizadas com o Símbolo Internacional de Acesso, especialmente criadas pelo órgão de trânsito para esse fim.
4. Esta autorização também permite o uso em vagas de Estacionamento Rotativo Regulamentado, gratuito ou pago, sinalizadas com o Símbolo Internacional de Acesso, sendo obrigatória a utilização conjunta do Cartão do Estacionamento, bem como a obediência às suas normas de utilização.
5. O desrespeito ao disposto neste cartão de autorização, bem como às demais regras de trânsito e à sinalização local, sujeitará o infrator às medidas administrativas, penalidades e pontuações previstas em lei.

Fonte: Resolução CONTRAN nº 304, de 18 de dezembro de 2008.

Segundo CONTRAN (2008), do total de vagas existentes 5,00% deve ser destinado para uso exclusivo de idosos. Estas devem seguir os padrões de sinalização horizontal e vertical, bem como para fins de fiscalização, o usuário da vaga deve possuir a credencial expedida pelo órgão ou entidade executiva de trânsito do município a qual reside, como representado no Anexos A e B.

2.2.5 Mobiliário Urbano

Segundo a NBR 9050 os sete princípios do desenho devem ser atendidos para os mobiliários urbanos. Para ser considerado acessível o mobiliário deve garantir ao usuário tanto segurança quanto autonomia. Devem dispor de dimensões e espaços adequados garantindo os parâmetros antropométricos demonstrados anteriormente. Os mobiliários urbanos não apresentar obstáculos suspensos ou que possuam bordas vivas ou outras saliências que possam vir a efetuar cortes ou perfurações, devido ao alto risco de acidentes. Os mobiliários urbanos devem evitar as faixas livres para trânsito de pedestres e estar devidamente sinalizados, conforme o tópico 2.2.3 (ABNT, 2021).

2.2.5.1 Semáforos para pedestres

Quando houver dispositivos de acionamento manual para travessia de pedestres, estes devem estar alocados a uma altura de 0,80m a 1,20 m em relação ao piso facilitando seu acionamento. O tempo determinado para a travessia segura do pedestre deve ser adequado, de modo que englobe as restrições de pessoas com mobilidade reduzida. Os semáforos para pedestres devem ter equipamentos como mecanismos e dispositivos que sincronizados emitam os sinais visuais e sonoros necessários para sua utilização, conforme descrito no tópico 2.2.3 deste trabalho, e mostrado na Figura 78.

Figura 78 – Dispositivo sonoro em semáforo



Fonte: Júnior, 2016.

2.2.5.2 Lixeiras e contentores para reciclados

As lixeiras e contentores para reciclados não devem ser localizadas em áreas de livre circulação. Devem ser projetados com base nos parâmetros antropométricos de modo que sua altura e espaço de aproximação sejam adequados para o alcance do maior número possível de pessoas.

2.2.5.3 Ornamentação da paisagem e ambientação urbana

A NBR 9050 caracteriza que a presença de vegetações, sejam elas raízes, ramos, galhos, árvores, ou variante e ou suas respectivas proteções, como muretas, grades, cercas ou desníveis não devem obstruir as áreas de circulação ou rotas acessíveis. É fortemente recomendado que a vegetação presente não possua raízes as que possam prejudicar a pavimentação existente dificultando a locomoção, princípios tóxicos que possam causar intoxicações ou espinhos e outros mecanismos que possam ferir os usuários do espaço (ABNT, 2021).

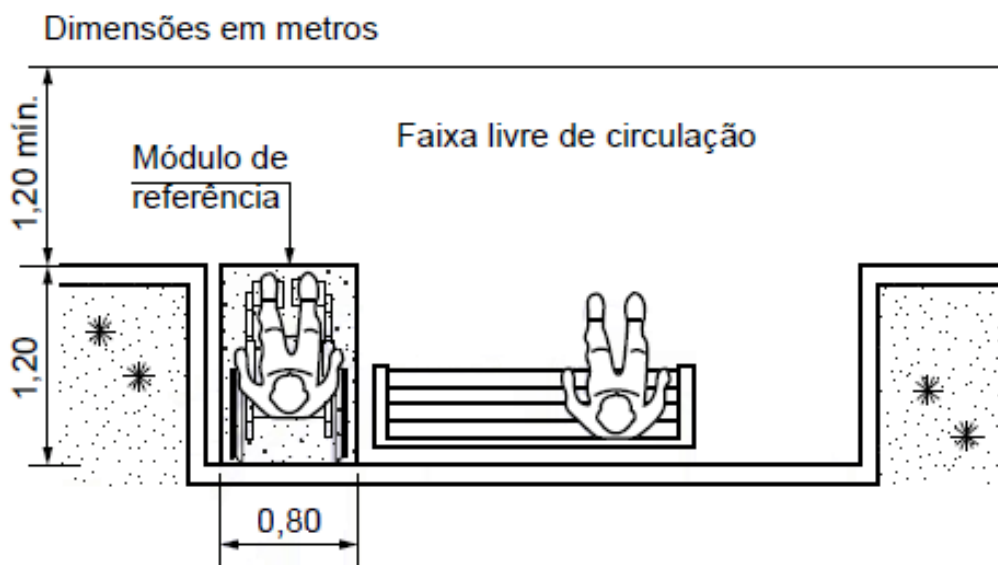
Grelhas de proteção devem ser instaladas no nível do solo, quando as áreas drenantes de árvores adentrarem as faixas livres do passeio. Para tal execução as dimensões recomendadas para os vãos das grelhas devem ser máximos de 15 mm de largura atendendo às especificações descritas no tópico 2.2.4.3 deste trabalho.

2.2.5.4 Assentos Públicos

É normatizado para os assentos públicos que as dimensões de altura estejam entre 0,40 m e 0,45 m a partir da extremidade mais alta e frontal do assento. A largura pode variar entre 0,45 m e 0,50 m e a profundidade entre 0,40 m e 0,45 m com ângulos de encosto que podem transitar na faixa dos 100° aos 110°.

Os assentos públicos devem ser alocados sobre superfícies niveladas de modo a garantir o fácil acesso e conforto do usuário e devem existir módulos de referência ao lado dos assentos não interferindo na faixa livre de circulação dos pedestres, conforme mostra a Figura 79.

Figura 79 – Banco – Área para transferência



Fonte: ABNT NBR 9050:2021.

2.2.6 Equipamento Urbano

De acordo com a NBR 9050, é recomendado que os princípios do desenho universal sejam atendidos para a implementação dos equipamentos urbanos. Em parques, praças e locais turísticos devem existir rotas acessíveis, bem como em ambientes de preservação, a máxima acessibilidade deve ser buscada com o mínimo de intervenção ao ambiente (ABNT, 2021). As condições do piso devem atender aos parâmetros explanados nos itens 2.2.3 e 2.2.4 deste trabalho.

3 METODOLOGIA

O município de Russas, conta com um grande número de cidadãos que possuem algum tipo de deficiência ou mobilidade reduzida, de acordo com o IBGE (2010), 28,73% possui algum tipo de deficiência, de modo que este trabalho tem como intuito analisar a acessibilidade e propor melhorias, voltando à atenção a Praça Monsenhor João Luiz que possui o maior fluxo de pessoas e é a principal praça da cidade.

De modo a garantir o grau técnico deste estudo de caso realizado em fevereiro de 2021, foi utilizado para a vistoria o roteiro de vistoria de acessibilidade urbana, desenvolvido pelo CREA-CE (Conselho Regional de Engenharia Arquitetura e Agronomia do Ceará) no ano de 2019, pelo qual é possível determinar a existência ou não de acessibilidade no ambiente estudado.

Durante a vistoria dos ambientes, foram realizadas medições e aferições, sob a perspectiva das dimensões de escadas, rampas, calçadas, pisos, grelhas, assentos, mobiliários, entre outros. Somado as aferições foi realizado um registro fotográfico com o intuito de demonstrar os pontos de melhoria a serem realizados e para meio comparativo com os critérios de acessibilidade.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Introdução Geral

Em concordância com o item inicial do roteiro de vistoria de acessibilidade, a Praça Monsenhor João Luiz está locada no centro do município de Russas, dividida pela Avenida Dom Lino, a Travessa Professor Aprígio e a Rua Padre Zacarias Ramalho, conforme é representado na Figura 80.

Figura 80 - Localização da Praça Monsenhor João Luiz



Fonte: Adaptado de Google Earth.

De acordo com Rocha (1976), a Praça Monsenhor João Luiz foi inaugurada no dia 7 de setembro de 1933, durante o mandato do prefeito Dr. Ezequiel da Silva Menezes. Desde então, a praça tem sido um dos pontos centrais de encontro dos moradores e visitantes do município para lazer e descanso.

Incorporada à praça está a Igreja de Nossa Senhora do Rosário local bastante frequentado, principalmente pelo público mais idoso que comparece ao local para as frequentes missas realizadas em diversos horários e dias da semana, sendo o final de semana mais movimentado. A Figura 81 retrata a praça no período atual.

Figura 81 - Praça Monsenhor João Luiz atualmente



Fonte: Google Imagens, 2021.

4.2 Calçadas

As calçadas apresentam elevações de 0,15 m em relação ao nível da rua não são verificados rebaixamentos de calçada ou rotas acessíveis para pessoas com deficiência em seu lado voltado para a Avenida Dom Lino, conforme a Figura 82. Também não há dispositivos sonoros para deficientes visuais realizarem a passagem pela avenida.

Figura 82 – Lateral da praça voltada para a Av. Dom Lino sem acesso



Fonte: O Autor.

Em seu lado voltado para a Rua Padre Zacarias Ramalho, nas passagens elevadas para a travessia de pedestres foi deixado um espaço de 10 cm, para a drenagem. Também há barreiras, como uma árvore com entulhos no centro da circulação e uma lixeira, que representam obstáculos à pessoa com deficiência, como mostram as Figuras 83 e 84. Também existe um buraco na calçada próximo a saída da igreja que pode provocar acidentes aos usuários, como é demonstrado na Figura 85.

Figura 83– Lateral da Praça com obstáculo (Árvore)



Fonte: O Autor.

Figura 84 - Lateral da Praça com obstáculo (Lixeira)



Fonte: O Autor.

Figura 85 – Buraco na calçada



Fonte: O Autor.

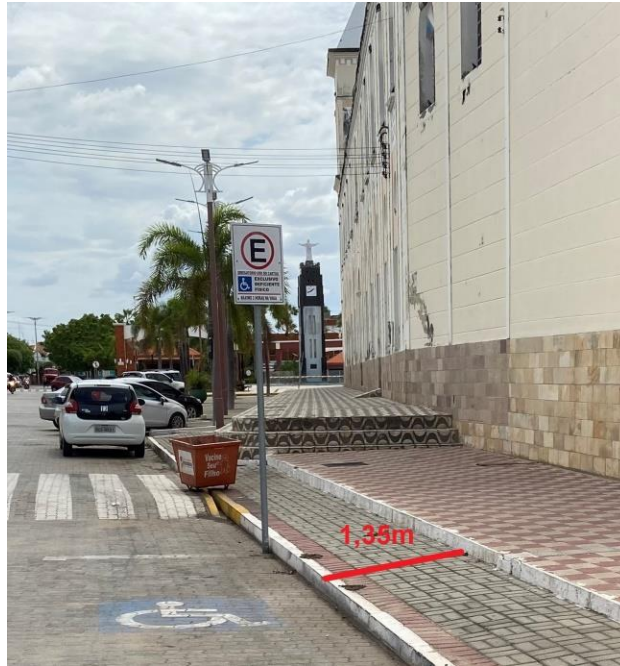
No que diz respeito à largura das calçadas, estas em geral possuem uma largura de 2,58 m e 1,35 m atendendo ao distanciamento mínimo de 1,20 m, conforme a NBR 9050, como mostra a Figura 86 e 87. A única exceção encontrada é um estreito acesso a uma rampa localizada na lateral da Igreja, conforme a Figura 88.

Figura 86 – Largura da calçada principal



Fonte: O Autor.

Figura 87 - Largura da calçada de acesso entre praças



Fonte: O Autor.

Figura 88 – Calçada fora dos padrões mínimos



Fonte: O Autor.

Os pisos existentes no local são compostos por pedra portuguesa, ladrilho hidráulico e blocos intertravados de concreto, todos antiderrapantes e nivelados. Junto à circulação existem canteiros que não oferecem grandes obstáculos aos transientes, conforme a Figura 89, 90 e 91.

Figura 89 – Piso da Praça Monsenhor João Luiz (Bloco intertravado de concreto e Piso hidráulico branco)



Fonte: O Autor.

Figura 90 – Piso da Praça Monsenhor João Luiz (Piso hidráulico xadrez)



Fonte: O Autor.

Figura 91 - Piso da Praça Monsenhor João Luiz (Pedra portuguesa)



Fonte: O Autor.

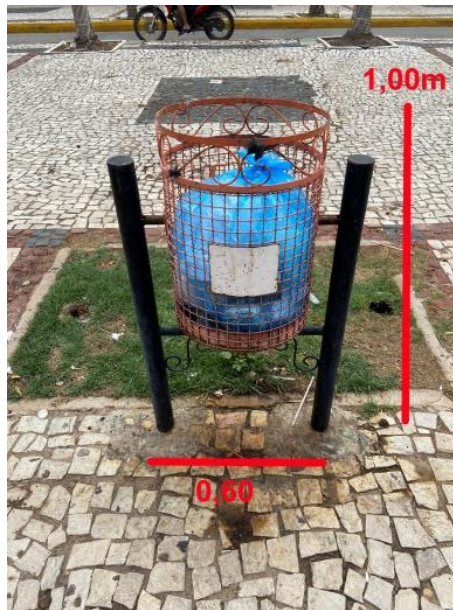
Ao longo de toda a praça não existe sinalização tátil de alerta direcional ou qualquer outro tipo de sinalização que possa alertar pessoas com deficiência sobre as rotas acessíveis ou barreiras existentes.

4.3 Mobiliário urbano

Os mobiliários urbanos encontrados na praça variam entre lixeiras, bancos, placas de sinalização, árvores, jardins e postes de iluminação.

Vale ressaltar que não há sinalização tátil no piso que direcione ou alerte a presença destes mobiliários na faixa de serviço, o que pode ocasionar acidentes a pessoas desavisadas.

Figura 92 – Lixeira sem sinalização tátil



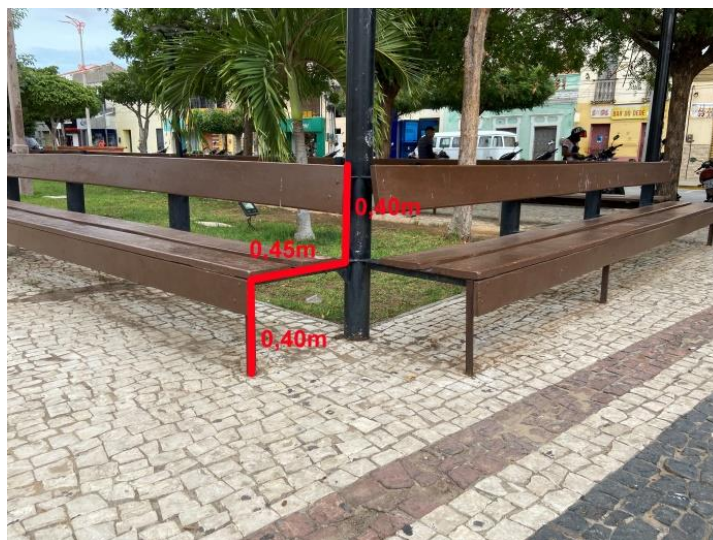
Fonte: O Autor.

As lixeiras possuem padrões de dimensão que são satisfatórias ao desenho universal.

As placas, árvores, jardins e postes não compõem a faixa de passeio de modo a não oferecerem grandes obstáculos aos usuários.

Na praça só existe um tipo de assento fixo com dimensões satisfatórias à NBR 9050. Porém, não há espaços destinados a pessoas com cadeiras de rodas, conforme a Figura 93.

Figura 93 – dimensões dos bancos fixos sem espaço para cadeirantes



Fonte: O Autor.

Em uma região central da praça, existia uma agência bancária de autoatendimento que foi removida, ficando ali apenas seu alicerce que oferece riscos aos usuários da praça principalmente aos deficientes visuais, pois este não é sinalizado, como se pode ver na Figura 94.

Figura 94 – Obstáculo no passeio (Alicerce do banco)



Fonte: O Autor.

4.4 Escadas

A praça possibilita o acesso a Igreja de Nossa Senhora do Rosário, por meio de escadas e rampas.

A escadaria frontal não possui nenhum tipo de sinalização tátil ou corrimãos de modo a oferecer riscos aos usuários. O que não apresenta conformidade com as recomendações normativas.

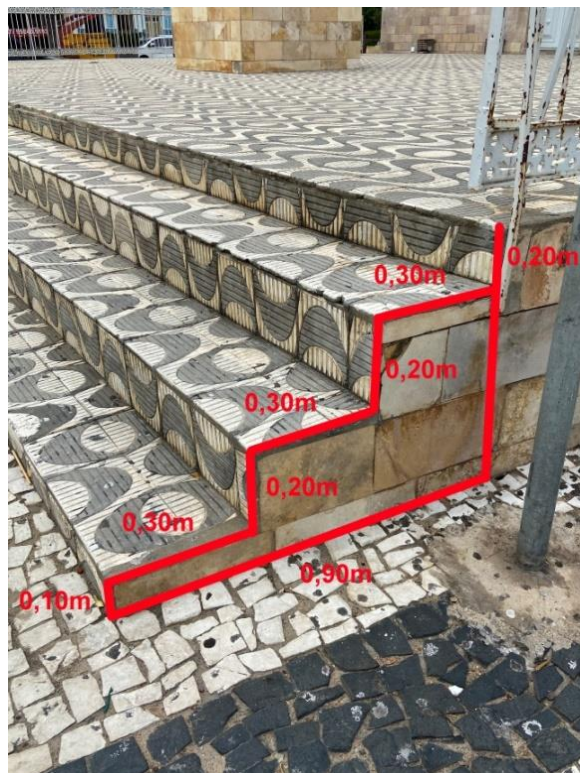
Figura 95 – Escada frontal da Igreja



Fonte: O Autor.

Devido ao seu comprimento de 14,10 m, corrimãos centrais devem ser instalados em auxílio aos laterais. As suas dimensões de espelho são variantes entre 0,10 m e 0,20 m e seu piso é de 0,30 m, como mostra a Figura 96.

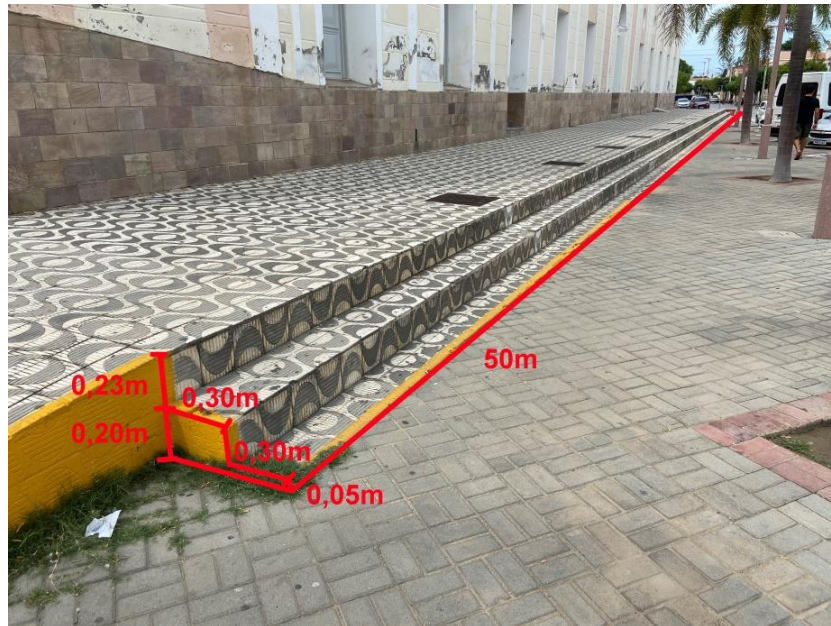
Figura 96 – Dimensões da escada frontal da igreja



Fonte: O Autor.

De modo análogo, a escadaria lateral direita da igreja também apresenta desconformidades. Sua largura é de 50m e não possui corrimãos e nem sinalização tátil, conforme a Figura 97. Devido ao desnível topográfico existente, o primeiro espelho aumenta seu tamanho ao longo da escada, como é mostrado na Figura 98.

Figura 97 – Escada lateral direita da igreja



Fonte: O Autor.

Figura 98 – Trecho final da escada lateral direita.



Fonte: O Autor.

Ao lado esquerdo da igreja, lado este voltado para a Av. Dom Lino, existe uma terceira escadaria que de modo similar às demais não possui sinalização tátil e nem corrimãos, como mostrado na Figura 99. Suas dimensões de largura requerem a instalação de corrimãos centrais de modo a garantir a acessibilidade dos usuários.

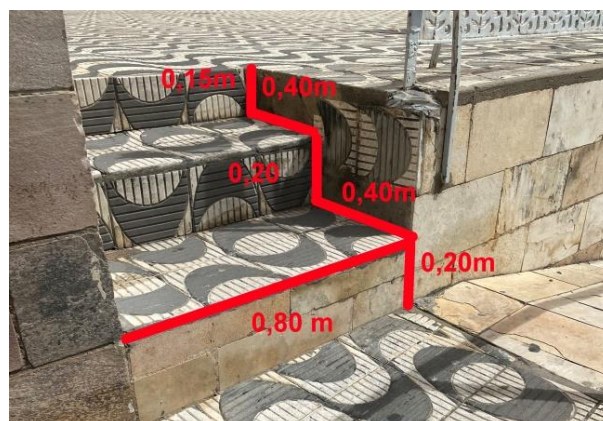
Figura 99 – Escada lateral esquerda da igreja



Fonte: O Autor.

Ao lado esquerdo da Igreja existe uma escada que está fora dos padrões recomendados por norma, estando em um local de difícil acesso para os usuários e configurando um risco a segurança, uma vez que, seu término se encontra imediatamente na Av. Dom Lino. A Figura 100 mostra a escada na lateral esquerda da igreja, voltados para a Av. Dom Lino.

Figura 100 – Degraus isolados duplos



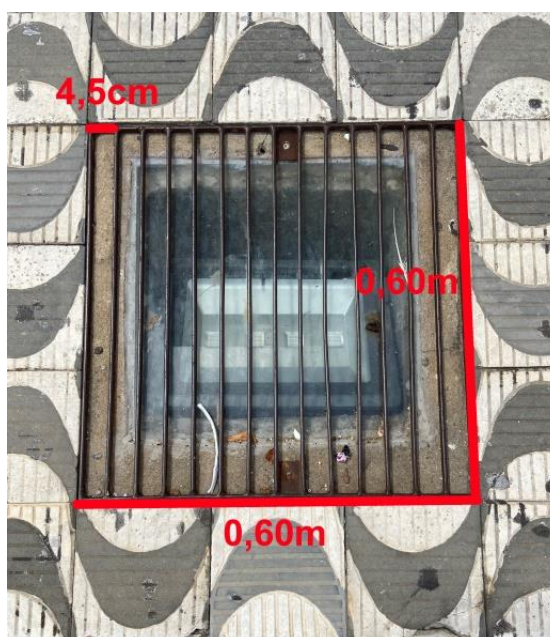
Fonte: O Autor.

4.5 Grelhas

Ao longo das escadas de acesso lateral da Igreja, é notada a presença de grelhas para a proteção de refletores embutidos no piso.

As dimensões de espaçamento destas grelhas não estão em conformidade com a NBR 9050 de modo que sua inadequação pode ocasionar acidentes, como tropeços e quedas em seus transientes, como retratado na Figura 101.

Figura 101 – Grelha no piso

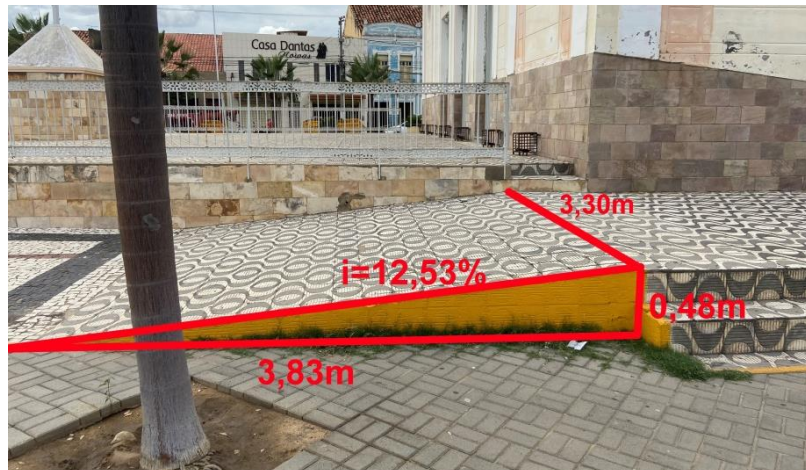


Fonte: O Autor.

4.6 Rampas

Como acesso à igreja existe uma rampa frontal que liga esta à praça. Sua inclinação é de 12,53%, que está superior aos 8,33% recomendados para rampas acessíveis, conforme a NBR 9050. A rampa citada também não possui sinalização tátil de qualquer tipo ou corrimãos para o auxílio de sua transposição, representando um risco aos usuários, conforme a Figura 102.

Figura 102 – Rampa frontal lateral direita da igreja



Fonte: O Autor.

Sua largura de 3,30 m requer a inserção de corrimão central para o auxílio de sua subida.

Vale ressaltar que, ao término desta rampa existe a entrada da igreja e uma escada que liga as Praças Monsenhor João Luiz e Matoso Filho. Deste modo, um cadeirante terá que se deslocar para o outro lado da rua para acessar a Praça Matoso filho.

A segunda rampa existente na lateral da igreja voltada para a Av. Dom Lino está em total desconformidade com a norma, conforme a Figura 103. Nenhum dos parâmetros é respeitado nesta rampa, com inclinação de 19,04% e faixa de passeio de 0,60 m tornando impossível sua utilização por cadeirantes, por exemplo. Vale ressaltar que o corrimão se encontra em desconformidade, não oferecendo apoio adequado e duas alturas para o uso.

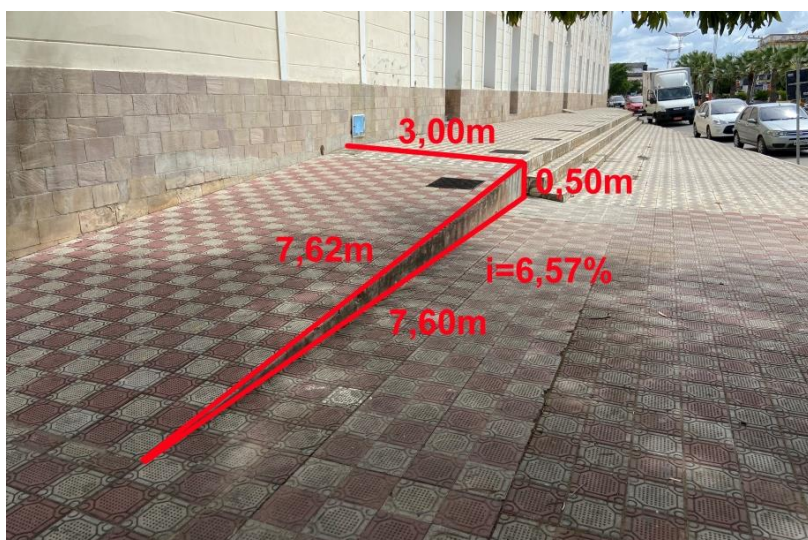
Figura 103 – Rampa frontal lateral esquerda da igreja.



Fonte: O Autor.

Na lateral esquerda posterior da igreja existe uma terceira rampa de acesso que, de maneira similar as demais, não possuem nenhum tipo de sinalização tátil ou corrimão para auxílio de subida. Sua largura de 3,00 m demonstra a necessidade de um corrimão central para auxílio de subida, conforme a Figura 104.

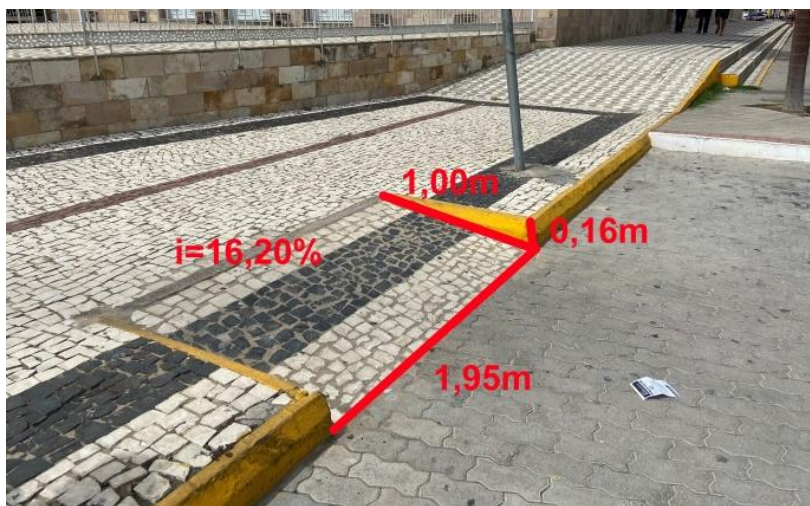
Figura 104 – Rampa posterior esquerda da igreja



Fonte: O Autor.

Na área de estacionamento próxima a igreja, mais especificamente na área destinada a estacionamento de vans de transporte, existe uma rampa para acesso de pessoas com cadeira de rodas que liga a praça aos estacionamentos. Esta não se enquadra nos critérios de dimensionamento, conforme Figura 105.

Figura 105 – Rampa de acesso do estacionamento.



Fonte: O Autor.

Sua inclinação é superior à máxima permitida, embora sua largura atenda ao mínimo de 1,20 m. Vale ressaltar que esta é a única rampa de acesso dos estacionamentos a praça.

4.7 Degraus isolados

Na lateral direita da igreja existem degraus isolados com dois degraus, que não se configuram de acordo com as normas regulamentadoras, devido a suas dimensões e a não existência de corrimãos laterais. A figura 106 remete ao degrau isolado com dois degraus do lado direito da igreja que se inicia ao término da rampa de acesso lateral a igreja que liga as praças Monsenhor João Luís e Manoel Matoso Filho.

Figura 106 – Degrau isolado com dois degraus



Fonte: O Autor.

A divisão das Praças Monsenhor João Luiz e Manoel Matoso Filho é realizada por meio de degraus, tendo em vista os desníveis existentes na topografia. A presença destes desníveis representa perigo aos usuários das praças, pois não há rampas que interliguem as praças ou sinalização que indique a diferença de nível, podendo ocasionar quedas e acidentes.

Figura 107 – Degraus isolados que delimitam as praças



Fonte: O Autor.

4.8 Estacionamento

Em relação às vagas de estacionamento, existe um total de 28 vagas variadas entre vagas em ângulo, paralelas e perpendiculares ao meio fio e possuindo as medidas adequadas ao CONTRAN. A Figura 108 demonstra algumas das vagas existentes.

Figura 108 – Vagas de estacionamento



Fonte: O Autor.

A Figura 109 apresenta as vagas destinadas a pessoas com deficiência e idosos, totalizando uma vaga para deficiente, que atendem ao critério de 2,00% do total de vagas, recomendado pela Resolução nº 304, de 18 de dezembro de 2008 (CONTRAN, 2008). Porém existe apenas uma vaga para idoso que não atende ao mínimo de 5,00% do total de vagas, recomendado pela Resolução nº 303, de 18 de dezembro de 2008 (CONTRAN, 2008).

Figura 109 – Vagas destinadas a pessoas com deficiência e idosos



Fonte: O Autor.

A sinalização das vagas não é adequada, sendo esta de difícil visualização devido à altura e aos símbolos de sinalização horizontal estarem apagados. Não há rampas ou rebaixamento de calçada para o acesso direto das vagas a praça ou sinalização de faixas de circulação, como mostra a Figura 110.

Figura 110 – Sinalização apagada das vagas



Fonte: O Autor.

5 CONCLUSÃO

As desconformidades retratadas neste trabalho não se restringem em específico à Praça Monsenhor João Luiz, mas a diversas outras praças de municípios do interior, privando as pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida de um de seus direitos mais básicos, o direito de ir e vir.

Como mostrado neste trabalho a cidade de Russas possui 27,68% da sua população com algum tipo de deficiência. Pode ser percebido também, que a Praça Monsenhor João Luiz possui um grande fluxo de pessoas ao longo do dia e dentre seus frequentadores mais constantes está a população idosa. O estudo revelou que a praça possui diversas desconformidades no quesito de acessibilidade quanto à NBR 9050, de modo a validar o estudo realizado sobre esta.

Após o estudo realizado foi constatado que as rampas estão fora de padrão e íngremes demais para que uma pessoa com cadeira de rodas consiga transpor adequadamente. As escadas apresentam variações de pisos e espelhos, em alguns casos excedendo os valores permitidos por norma e é percebida uma carência total de corrimãos ao longo das escadas e rampas para o auxílio de subida. Nos pisos, não existe sinalização tátil e possuem alguns obstáculos no passeio que podem ocasionar acidentes aos usuários que ali trafegam, entre outros.

Por meio de uma análise técnica embasada na NBR 9050 foi elaborado o projeto de adequação da Praça Monsenhor João Luiz, por meio da ferramenta computacional Auto CAD, corrigindo as inadequações e promovendo o acesso igualitário a população. Espera-se que o trabalho seja analisado pelos gestores, em prol da viabilização das ações sugeridas, de modo a promover um local de conforto, segurança e lazer, adequado à população. No apêndice A está apresentado o projeto desenvolvido, com as propostas de melhorias.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). História da normalização brasileira. São Paulo: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2011. Disponível em: <http://www.abnt.org.br/images/pdf/historia-abnt.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2021.

_____. **NBR 16537**: Acessibilidade — Sinalização tátil no piso — Diretrizes para elaboração de projetos e instalação. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

_____. **NBR 9050**: Acessibilidade e edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 2021.

BOUERI FILHO, J. J. **Antropometria aplicada à arquitetura, urbanismo e desenho industrial**: manual de estudos Jorge Boueri. Volume 1. São Paulo: Estação Das Letras, 2008.

BRASIL. Decreto nº 5.292, de 1 de dezembro de 2004. Institui o Serviço Social Autônomo Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial - ABDI e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 25 de jan. 2005. Seção 1, p. 2.

BRASIL. Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 3 de dez. 2004. Seção 1, p. 5.

BRASIL. Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009. Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 26 ago. 2009. Seção 1, p. 3.

BRASIL. Decreto nº 9.296, de 1 de março de 2018. Regulamenta o art. 45 da Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, que institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência - Estatuto da Pessoa com Deficiência. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2 mar. 2018. Seção 1, p. 4.

BRASIL. **Lei nº 10.048, de 8 de novembro de 2000**. Dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e dá outras providências. Brasília, DF: Casa Civil, 2000.

BRASIL. **Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000**. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Brasília, DF: Casa Civil, 2000.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, DF: Casa Civil, 2015.

CENSO DEMOGRÁFICO 2010: **População residente por tipo de deficiência, segundo a situação do domicílio, o sexo e os grupos de idade - Amostra - Características Gerais da População**. In: IBGE. Sidra: sistema IBGE de recuperação automática. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em < <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3425>>: Acesso em: jan. 2021.

COMISSÃO DE ACESSIBILIDADE DO CONFEA. **Manual Prático de Acessibilidade**. 2. ed. Brasília, DF: CONFEA, 2018.

CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO – CONTRAN. **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito**: Volume IV – Sinalização horizontal. 1. ed. Brasília, DF: CONTRAN, 2007.

CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO (CONTRAN). **Resolução nº 303, de 18 de dezembro de 2008**. Dispõe sobre as vagas de estacionamento de veículos destinadas exclusivamente às pessoas idosas. Brasília, DF: Conselho Nacional de Trânsito, 2008.

CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO (CONTRAN). **Resolução nº 304, de 18 de dezembro de 2008**. Dispõe sobre as vagas de estacionamento destinadas exclusivamente a veículos que transportem pessoas portadoras de deficiência e com dificuldade de locomoção. Brasília, DF: Conselho Nacional de Trânsito, 2008.

CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO (CONTRAN). **Resolução nº 738, de 6 de setembro de 2018**. Estabelece os padrões e critérios para a instalação de travessia elevada para pedestres em vias públicas. Brasília, DF: Conselho Nacional de Trânsito, 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico de 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3425>. Acesso em: 15 jul. 2020.

MONTENEGRO, N. G. S.; SANTIAGO, Z. M. P.; SOUSA, V. C. (org.). **Guia de Acessibilidade**: Espaço Público e Edificações. 1. ed. Fortaleza, CE: SEINFRA, 2009.

ROCHA, Limeiro Moreira da. **Russas: Sua origem, sua gente, sua história**. Recife PE. Editora Recife Gráf. 1976.

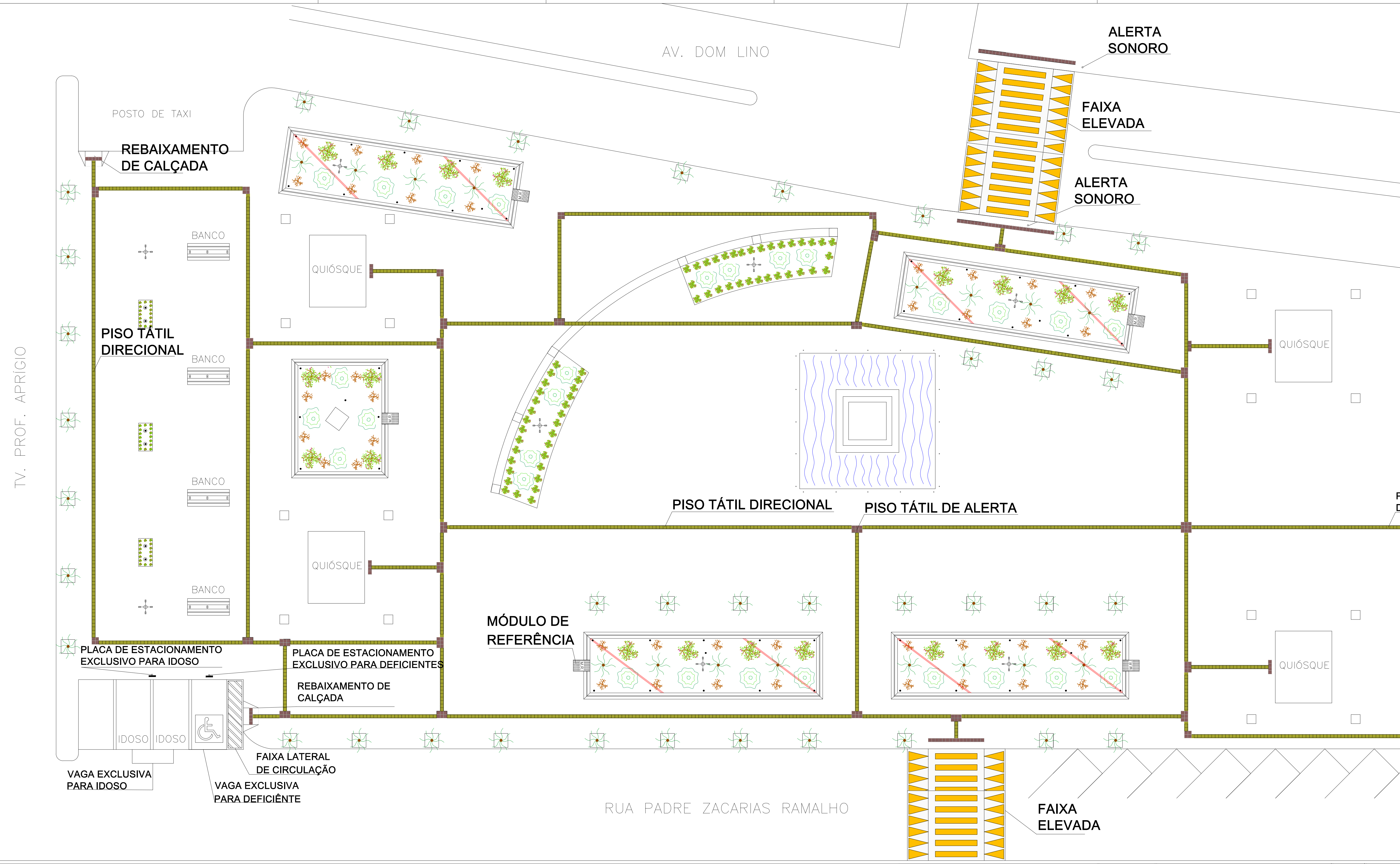
SASSAKI, R. K. **Inclusão Construindo uma Sociedade para Todos**. 5. ed. Rio de Janeiro: WVA, 2003. p. 60.

SASSAKI, R. K. Inclusão: acessibilidade no lazer, trabalho e educação. **Revista Nacional de Reabilitação (Reação)**, São Paulo, v. 12, 2009.

SENADO FEDERAL. **ESTATUTO DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA**. 1. ed. Brasília, DF: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2015.

APÊNDICE A – PROJETO DA PRAÇA MONSENHOR JOÃO LUIS ADAPTADA A ACESSIBILIDADE

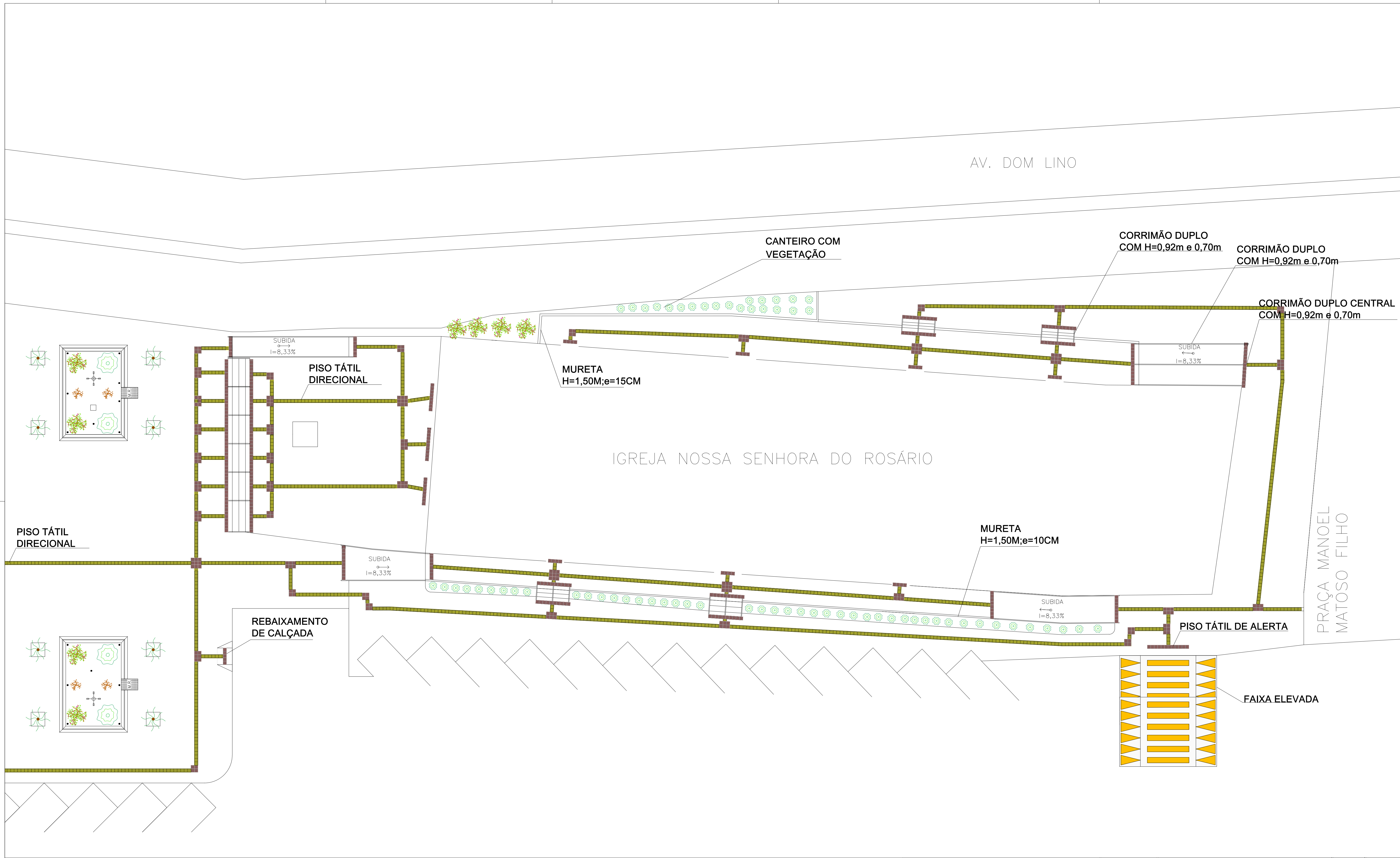
Neste apêndice consta duas pranchas em formato A1 de dimensões 594 mm por 841 mm, representando o projeto total de adaptação da Praça Monsenhor João Luiz, dividida em duas seções. Na qual a seção 1 é referente ao lado esquerdo da Praça e a seção 2 é referente ao lado direito que contempla a Igreja Nossa Senhora do Rosário.



01 PLANTA DE ACESSIBILIDADE (SEÇÃO 1)
ESCALA 1/125

QUADRO DE ESPECIFICAÇÃO DE PISO	
TIPO	ESPECIFICAÇÃO
	PISO PODOTÁTIL DIRECIONAL BORRACHA - INTERNO.
	PISO PODOTÁTIL ALERTA BORRACHA - INTERNO.

PREFEITURA MUNICIPAL DE RUSSAS		Nº DA FOLHA: 99	PROJ. Nº: 01/02
REFORMA DA PRAÇA MONSENHOR JOÃO LUIS			
PROJETO ARQUITETÔNICO PLANTA DE ACESSIBILIDADE			
LOCAL:	PRAÇA MONSENHOR JOÃO LUIS - RUSSAS - CEARÁ		
PROJETISTA:	EDUARDO TORQUATO	ESCALA:	
PROPRIETÁRIO:	PREFEITURA MUNICIPAL DE RUSSAS	INDICADA:	
DESENHISTA:	EDUARDO TORQUATO	DATA:	
ARQUIVO:	PRAÇA ADAPTADA_R2.DWG	MAR/2021	



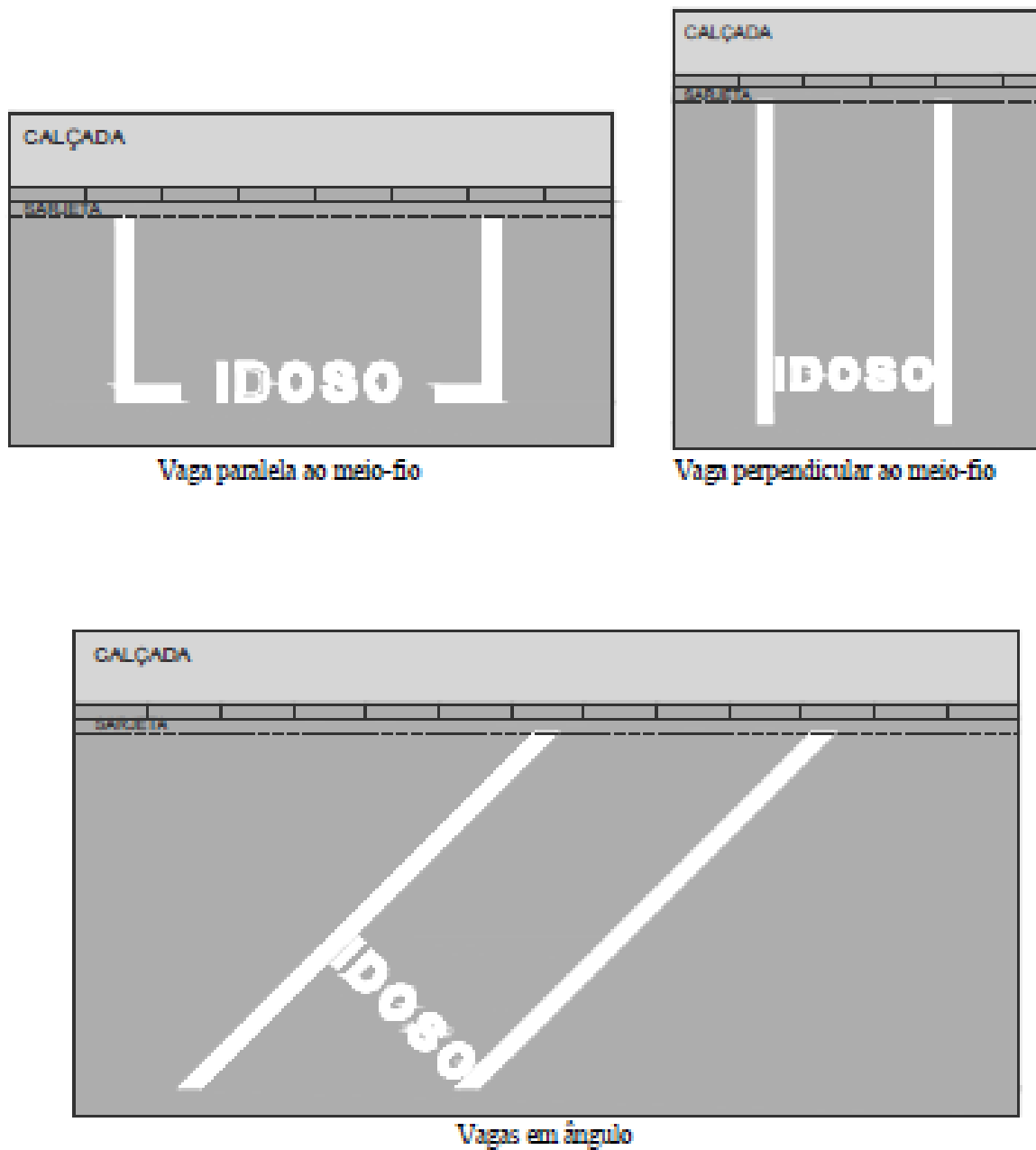
01 PLANTA DE ACESSIBILIDADE (SEÇÃO 2)
ESCALA 1/125

TIPO	ESPECIFICAÇÃO
	PISO PODOTÁTIL DIRECIONAL BORRACHA - INTERNO.
	PISO PODOTÁTIL ALERTA BORRACHA - INTERNO.

PREFEITURA MUNICIPAL DE RUSSAS		Nº DA PÁGINA: 100	PROJECIONISTAS: 02/02
REFORMA DA PRAÇA MONSENHOR JOÃO LUIS			
PROJETO ARQUITETÔNICO PLANTA DE ACESSIBILIDADE			
LOCAL:	PRAÇA MONSENHOR JOÃO LUIS - RUSSAS - CEARÁ		
PROJETISTA:	EDUARDO TORQUATO	ESCALA:	
PROPRIETÁRIO:	PREFEITURA MUNICIPAL DE RUSSAS	INDICADA:	
DESENHISTA:	EDUARDO TORQUATO	DATA:	
ARQUIVO:	PRAÇA ADAPTADA_R2.DWG		MAR/2021

**ANEXO A – MODELO DE SINALIZAÇÃO DE VAGAS REGULAMENTADAS PARA
ESTACIONAMENTO EXCLUSIVO DE VEÍCULOS UTILIZADOS POR IDOSO
(SINALIZAÇÃO VERTICAL DE REGULAMENTAÇÃO)**



SINALIZAÇÃO HORIZONTAL – LEGENDA “IDOSO”

Fonte: Resolução nº 303, de 18 de dezembro de 2008 (CONTRAN, 2008).

ANEXO B – MODELO DE CREDENCIAL (FRENTE E VERSO)

ESTACIONAMENTO		REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO	SÍMBOLO DO ÓRGÃO EXPEDIDOR
	ESTACIONAMENTO VAGA ESPECIAL CONFORME RESOLUÇÃO Nº XXXXX DO CONTRAN		
	Nº DO REGISTRO: 00000000 / 00		
	<hr/>		
	DATA DE EMISSÃO 00/00/0000 UNIDADE DA FEDERAÇÃO: AAAAAAAAAAAAAA MUNICÍPIO: BBBBBBBBBBBBBB ÓRGÃO EXPEDIDOR: CCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCC CCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCC		

Fonte: Resolução nº 303, de 18 de dezembro de 2008 (CONTRAN, 2008).

<p>NOME DO BENEFICIÁRIO: (Escrever o nome do beneficiário neste espaço)</p>
<p>REGRAS DE UTILIZAÇÃO</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. A autorização concedida por meio deste cartão somente terá validade se o mesmo for apresentado no original e preencher as seguintes condições: <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Estiver colocado sobre o painel do veículo, com frente voltada para cima; 1.2. For apresentado à autoridade de trânsito ou aos seus agentes, sempre que solicitado. 2. Este cartão de autorização poderá ser recolhido e o ato da autorização suspenso ou cassado, a qualquer tempo, a critério do órgão de trânsito, especialmente se verificada irregularidade em sua utilização, considerando-se como tal, dentre outros: <ol style="list-style-type: none"> 2.1. O empréstimo do cartão a terceiros; 2.2. O uso de cópia do cartão, efetuada por qualquer processo; 2.3. O porte do cartão com rasuras ou falsificado; 2.4. O uso do cartão em desacordo com as disposições nele contidas ou na legislação pertinente, especialmente se constatado pelo agente que o veículo por ocasião da utilização da vaga especial, não serviu para o transporte do idoso; 2.5. O uso do cartão com a validade vencida. 3. A presente autorização somente é válida para estacionar nas vagas devidamente sinalizadas com a legenda idoso. 4. Esta autorização também permite o uso em vagas de Estacionamento Rotativo Regulamentado, gratuito ou pago, sendo obrigatória a utilização conjunta do Cartão do Estacionamento, bem como a obediência às suas normas de utilização. 5. O desrespeito ao disposto neste cartão de autorização, bem como às demais regras de trânsito e a sinalização local, sujeitará o infrator as medidas administrativas, penalidades e pontuações previstas em lei.

Fonte: Resolução nº 303, de 18 de dezembro de 2008 (CONTRAN, 2008).