



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
CENTRO MULTIDISCIPLINAR DE ANGICOS
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL

AÍDA VIVIANE PEREIRA DA SILVA

**ANÁLISE DA ACESSIBILIDADE ARQUITETÔNICA E PROPOSTA DE
ADAPTAÇÃO DE UMA RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR PARA PESSOA COM
DEFICIÊNCIA FÍSICA**

ANGICOS

2023

AÍDA VIVIANE PEREIRA DA SILVA

**ANÁLISE DA ACESSIBILIDADE ARQUITETÔNICA E PROPOSTA DE
ADAPTAÇÃO DE UMA RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR PARA PESSOA COM
DEFICIÊNCIA FÍSICA**

Trabalho Final de Graduação apresentado a
Universidade Federal Rural do Semi-Árido
como requisito para obtenção do título de
Bacharel em Engenharia Civil.

Orientadora: Andreza Kelly Costa Nóbrega dos
Santos, Prof. Dra.

ANGICOS

2023

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

S586 Silva, Aída Viviane.
ANÁLISE DA ACESSIBILIDADE ARQUITETÔNICA E
PROPOSTA DE ADAPTAÇÃO DE UMA RESIDÊNCIA
UNIFAMILIAR PARA PESSOA COM DEFICIÊNCIA FÍSICA /
Aída Viviane Silva. - 2023.
116 f. : il.

Orientadora: Andreza Kelly Santos.
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Engenharia Civil,
2023.

1. Residência acessível. 2. Cadeira de rodas.
3. NBR 9050:2020. 4. Barreiras. I. Santos,
Andreza Kelly , orient. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade
com AACR2 e os dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Biblioteca Campus Angicos
Bibliotecário: Helder Romero Maia Duarte
CRB: 15/673

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

AÍDA VIVIANE PEREIRA DA SILVA

**ANÁLISE DA ACESSIBILIDADE ARQUITETÔNICA E PROPOSTA DE
ADAPTAÇÃO DE UMA RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR PARA PESSOA COM
DEFICIÊNCIA FÍSICA**

Trabalho Final de Graduação apresentado a
Universidade Federal Rural do Semi-Árido
como requisito para obtenção do título de
Bacharel em Engenharia Civil.

Defendida em: 18 / 05 / 2023.

BANCA EXAMINADORA



Documento assinado digitalmente
ANDREZA KELLY COSTA NOBREGA DOS SA
Data: 24/05/2023 12:39:25-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Andreza Kelly Costa Nóbrega dos Santos, Prof. Dra. (UFERSA/Campus Angicos)
Presidente



Documento assinado digitalmente
SILEIDE DE OLIVEIRA RAMOS
Data: 24/05/2023 20:53:07-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Sileide de Oliveira Ramos, Prof. Dra. (UFERSA/Campus Angicos)
Membro Examinador



Documento assinado digitalmente
THAYNON BRENDON PINTO NORONHA
Data: 25/05/2023 10:10:42-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Thaynon Brendon Pinto Noronha, Prof. Me. (UFERSA/Campus Angicos)
Membro Examinador

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me permitido realizar essa grande conquista e viver este grande momento.

Agradeço a minha família maravilhosa por me apoiar e acreditar na minha capacidade, em especial à minha mãe Vanuza Felipe, meu pai Adalberto Pereira e meu irmão Mateus Pereira, por estarem sempre do meu lado me incentivando. Sou grata por tudo que fizeram e ainda fazem por mim e dedico todas as minhas conquistas a vocês três. Obrigado família!

Ao meu namorado Janialysson Paiva, por todo companheirismo, amor, carinho por me motivar a concluir este trabalho. Por estar ao meu lado em todos os momentos. Obrigado amor!

À minha orientadora, Prof. Dra. Andreza Kelly Costa Nóbrega dos Santos, pela atenção, dedicação, paciência, orientação e apoio nesse momento tão significativo e seu comprometimento durante a condução deste estudo.

Agradeço aos docentes Prof. Dra. Sileide de Oliveira Ramos e ao Prof. Me. Thaynon Brendon Pinto Noronha por serem os membros da banca e contribuírem com minha formação acadêmica, participando dessa defesa.

Agradeço aos docentes do curso de Engenharia Civil por todo o conhecimento teórico, prático e de vida transmitido e adquirido durante todo o curso, pois foram fundamentais na minha trajetória acadêmica.

Aos meus amigos (as), que conheci na Ufersa, que estiveram comigo e compartilharam os momentos de estudos, dificuldades e alegrias. Em especial às minhas amigas Adriany Fonseca e Kaliane Dias.

Por fim, quero agradecer a Universidade Federal Rural do Semi-Árido por ter possibilitado que eu realizasse uma graduação de qualidade, por ter vivido uma fase fundamental da minha vida. Agradeço a todos que de alguma forma contribuíram, direta ou indiretamente para a minha formação, e para que a realização desse trabalho fosse possível.

A todos, muito obrigada!

RESUMO

A construção de uma residência acessível é, antes de tudo, compreendida como um ambiente onde irá permitir que qualquer pessoa possa utilizar determinado local sem nenhuma interferência em sua locomoção. A necessidade principal não está diretamente ligada em construir espaços maiores, mas sim em projetar os ambientes de forma correta. O objetivo do estudo foi analisar o projeto arquitetônico de uma residência unifamiliar, verificando os pontos críticos quanto as condições de acessibilidade e propor solução de adequação do projeto para uma pessoa com deficiência física, de acordo com a NBR 9050:2020. Foi realizado a análise, verificação e mapeamento dos itens da norma na planta baixa que estão acessíveis ou não, com a utilização do *software* Revit. Com a aplicação dos itens da norma na coleta de dados e com o mapeamento foi possível identificar os pontos críticos dos ambientes que não estavam de acordo com a NBR 9050:2020 tais como: Dimensões da área dos ambientes que dificultam realizar área de circulação e manobra, área de transferência, área de aproximação, alcance manual e visual, dimensões de porta, além de outras barreiras como a falta de rampa na entrada principal da casa, a grama na parte externa da varanda e jardim que dificultaria o deslocamento de cadeira de roda. Além disso, o mapeamento também possibilitou identificar alguns pontos da planta baixa que estavam em conformidade com a norma como medidas de porta e janela, algumas áreas de manobra de 360°, algumas áreas de aproximação frontal e lateral, alcance visual e manual e áreas de transferências. De forma geral, os ambientes da residência unifamiliar, pela análise e aplicação dos itens da NBR 9050:2020, mostraram que uma pessoa com deficiência física não teria nenhuma condição de utilização e atendimento de acessibilidade, principalmente as que utilizam cadeira de rodas. A partir da identificação das barreiras durante a análise do projeto, foi possível adequar os espaços da planta baixa e criar um projeto novo conforme as diretrizes da NBR 9050:2020. A identificação das barreiras arquitetônicas e a aplicação da NBR 9050:2020 nos projetos de residência unifamiliar para uma pessoa com deficiência física em especial para pessoa em cadeira de rodas (P.C.R), são essenciais para tornar uma casa acessível, no intuito de buscar soluções de projeto para inclusão.

Palavras-chave: Residência acessível. Cadeira de rodas. Barreiras. NBR 9050:2020.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Cadeira de rodas manual, motorizada e esportiva (m).....	37
Figura 2 – Dimensões do módulo de referência (M.R.) (m).	38
Figura 3 – Largura para deslocamento em linha reta (m).....	38
Figura 4 – Transposição de obstáculos isolados (m).....	39
Figura 5 – Área para manobra de cadeira de rodas sem deslocamento (m).	40
Figura 6 – Área para manobra de cadeiras de rodas com deslocamento (m).	40
Figura 7 – Exemplo de Área de transferência (m).....	41
Figura 8 – Exemplo de Área de aproximação (m).....	42
Figura 9 – Alcance manual frontal com superfície de trabalho (m) – Pessoa em cadeira de rodas.	43
Figura 10 – Alcance manual lateral sem deslocamento do tronco (m).	43
Figura 11 – Alcance manual lateral e frontal com deslocamento do tronco (m).....	44
Figura 12 – Ângulos para execução de forças de tração e compressão – Plano horizontal.	44
Figura 13 – Ângulos para execução de forças de tração e compressão (m) – Plano lateral.	45
Figura 14 – Cones visuais da pessoa em cadeira de rodas (m).....	45
Figura 15 – Dimensionamento de rampas (m).	46
Figura 16 – Rampa em curva (m).....	48
Figura 17 – Guia de balizamento (m).....	48
Figura 18 – Patamares das rampas (m) – Vista superior.	49
Figura 19 – Espaço para transposição de portas (m).....	50
Figura 20 – Deslocamento frontal (m).	51
Figura 21 – Deslocamento lateral (m).	51
Figura 22 – Vãos de portas de correr e sanfonada (m).....	51
Figura 23 – Porta de sanitários e vestiários (m).	51
Figura 24 – Localização de maçanetas e puxadores (m) – Exemplos.	52
Figura 25 – Alcance de janela (m).....	53
Figura 26 – Áreas de transferência e manobra para uso da bacia sanitária (m).	55
Figura 27 – Áreas de aproximação para uso do lavatório (m).....	55
Figura 28 – Medidas mínimas de um sanitário acessível (m).	56
Figura 29 – Medidas mínimas de um sanitário acessível em caso de reforma (m) – Vista superior.	56
Figura 30 – Porta de sanitários e vestiários (m).	56

Figura 31 – Dimensões da barra de apoio (m).	58
Figura 32 – Áreas de transferências para a bacia sanitária (m).	58
Figura 33 – Altura da bacia (m) – Vista lateral.	59
Figura 34 – Bacia com sóculo.	59
Figura 35 – Bacia convencional com barras de apoio ao fundo e a 90° na parede lateral (m). ..	61
Figura 36 – Bacia suspensa com barras de apoio ao fundo e a 90° na parede lateral.	61
Figura 37 – Bacia com caixa acoplada barras de apoio ao fundo e a 90° na parede lateral (m).	62
Figura 38 – Sem parede lateral – Bacia convencional ou suspensa com barras de apoio reta e lateral fixa (m).	63
Figura 39 – Sem parede lateral – Bacia com caixa acoplada com barras de apoio reta e lateral fixa (m).	64
Figura 40 – Sem parede lateral – Bacia com caixa acoplada com barra de apoio lateral articulada e fixa (m).	65
Figura 41 – Altura máxima de acionamento da válvula de descarga (m).	66
Figura 42 – Área de aproximação frontal (m) – Lavatório.	67
Figura 43 – Barra de apoio no lavatório (m) – Vista superior.	68
Figura 44 – Barra de apoio no lavatório (m) – Vista lateral.	68
Figura 45 – Faixa de alcance de acessórios junto ao lavatório (m) – Vista frontal.	69
Figura 46 – Altura de instalação do espelho.	70
Figura 47 – Localização da papeleira embutida – Vista lateral.	70
Figura 48 – Localização da papeleira sobrepor (rolo) – Vista lateral.	70
Figura 49 – Localização da papeleira de sobrepor (interfolhado) (m) – Vista lateral.	71
Figura 50 – Boxe para chuveiro (m).	73
Figura 51 – Dormitório acessível – Área de circulação mínima – Vista superior (m).	75
Figura 52 – Cozinha – Área de aproximação e medidas para uso (m).	75
Figura 53 – Croqui da Planta Baixa da residência unifamiliar escolhido.	76
Figura 56 - Medidas da porta e janela da sala de estar.	83
Figura 57 - Medidas da altura da pia da cozinha.	84
Figura 58 - Medidas da entrada da cozinha.	85
Figura 59 - Medidas da porta da área de serviço.	85
Figura 60 - Altura do peitoril das janelas da cozinha.	85
Figura 61 - Altura do peitoril da janela da área de serviço.	86
Figura 62 - Medidas da porta do quarto 1 e 2 e da suíte do casal.	87

Figura 63 - Medidas da janela do quarto 1 e 2 e da suíte do casal.	87
Figura 64 - Medidas do lavatório do BWC.	88
Figura 65 - Altura da bacia do BWC.....	89
Figura 66 - Dimensões da porta do BWC.	89
Figura 67 - Altura do peitoril da janela do BWC.	90
Figura 68 - Medidas do lavatório do BWC Social.	90
Figura 69 - Medidas da bacia sanitária do BWC.....	91
Figura 70 - Dimensões da porta do BWC SOCIAL.	91
Figura 71 - Altura do peitoril da janela do BWC SOCIAL.....	92
Figura 72- Medidas do lavatório do BWC da suíte do casal.	92
Figura 73 - Medidas da bacia sanitária do BWC da suíte do casal.	93
Figura 74 - Dimensões da porta do BWC da suíte do casal.	93
Figura 75 - Altura do peitoril da janela BWC da suíte do casal.	94
Figura 76 - Medidas do corredor da varanda e jardim.	94
Figura 77 - Dimensões da porta do corredor.	95
Figura 78 - Dimensões da porta de entrada da casa.	95
Figura 79 - Mapeamento da Planta baixa proposta com alterações das dimensões do projeto.	98
Figura 80 - Rampa de acesso em 3D.	100
Figura 81 - (a) Retirada de uma parte da grama do jardim; (b) Com grama.	101
Figura 82 – Planta baixa do BWC acessível para P.C.R.	101

LISTA DE QUADRO

Quadro 1 – Caracterização da pesquisa.....	78
Quadro 2 – Itens e Sub-Itens escolhidos da NBR 9050:2020 para análise.	81
Quadro 3 – Itens que atenderão ou não a NBR 9050:2020.	96
Quadro 4 – Medidas das esquadrias que atenderam ou não a NBR 9050:2020.....	97
Quadro 5 – Itens alterados no projeto antigo e adequados conforme a NBR 9050.....	99

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dimensionamento de rampas.....	46
Tabela 2 - Dimensionamento de rampas para situações excepcionais.	47
Tabela 3 - Número mínimo de sanitários acessíveis.	54
Tabela 4 - Dimensões das barras de apoio.	61
Tabela 5 - Dimensões das barras de apoio em bacias suspensas.....	62
Tabela 6 - Dimensões das barras de apoio em bacias com caixa acoplada.	63
Tabela 7 - Dimensões das barras de apoio reta e lateral fixa em bacia convencional ou suspensa.....	64
Tabela 8 - Dimensões das barras de apoio reta e lateral fixa em bacia convencional ou suspensa.	65
Tabela 9 - Dimensões das barras de apoio lateral articulada e fixa em bacia com caixa acoplada.	66

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

M.R	Módulo de referência
P.C.R	Pessoa em cadeira de rodas
L.H	Linha do horizonte

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
1.1	Objetivos	21
1.1.1	Objetivos Geral	21
1.1.2	Objetivos Específicos	21
2	REFERENCIAL TEÓRICO	22
2.1	Acessibilidade: Principais definições, sua importância na aplicação de projetos, construção, reforma ou adaptação de residências unifamiliares	22
2.2	Definição de Barreiras e sua classificação	25
2.3	Principais definições de deficiência, deficiência física e pessoa com mobilidade reduzida	27
2.4	Desenho Universal e seus sete princípios	30
2.5	Algumas Leis e Decretos no Brasil com relação à acessibilidade	33
2.5.1	Constituição da República Federal do Brasil de 1988	33
2.5.2	Leis Federais nº. 10.048 e 10.098 de 2000	34
2.5.3	Decreto 5.296, de 2 dezembro de 2004	34
2.5.4	Lei Brasileira de Inclusão (Estatuto da Pessoa com Deficiência) de nº 13.146	35
2.6	NBR 9050:2020 – Norma Técnica de Acessibilidade	35
2.7	Parâmetros para construção de ambiente acessível para pessoas com deficiência física segundo a NBR 9050:2020	36
2.7.1	Pessoas em cadeira de rodas (P.C.R.)	37
2.7.1.1	Cadeira de rodas	37
2.7.1.2	Módulo de referência (M.R.)	38
2.7.2	Área de circulação e manobra	38
2.7.2.1	Largura para deslocamento em linha reta	38
2.7.2.2	Largura para transposição de obstáculos isolados	39
2.7.2.3	Área de manobra para cadeiras de rodas sem deslocamento	39
2.7.2.4	Manobra de cadeiras de rodas com deslocamento	40
2.7.3	Área de transferência	41
2.7.4	Área de aproximação	42
2.7.5	Alcance manual	42
2.7.5.1	Dimensões referenciais para alcance manual	42
2.7.5.2	Dimensões de referência para alcance lateral de pessoa em cadeira de rodas	43
2.7.5.3	Ângulos de execução de forças de tração e compressão	44
2.7.6	Parâmetros visuais	45
2.7.6.1	Aplicação dos ângulos de alcance visual	45
2.7.7	Rampas	45

2.7.7.1 Guia de balizamento	48
2.7.7.2 Patamares das rampas	48
2.7.8 Circulação interna	49
2.7.8.1 Corredores.....	49
2.7.8.2 Portas	49
2.7.8.3 Janelas	53
2.7.9 Sanitários, banheiros e vestiários.....	53
2.7.10 Dimensões do sanitário do boxe acessível.....	54
2.7.11 Barras de apoio	57
2.7.12 Bacia sanitária - Áreas de transferência.....	58
2.7.12.1 Instalação de bacias convencionais, com caixas acopladas ou suspensas e barras de apoio.....	59
2.7.12.1.1. Altura da bacia	59
2.7.12.1.2 Barras de apoio na bacia sanitária.....	60
2.7.12.2 Bacias sanitárias com parede lateral	60
2.7.12.2.1 Bacia convencional com barra de apoio no fundo e a 90° da parede lateral	60
2.7.12.2.2 Bacia suspensa utilizando barras de apoio no fundo e a 90° na parede lateral....	61
2.7.12.2.3 Bacia com caixa acoplada utilizando barras de apoio no fundo e a 90° da parede lateral	62
2.7.12.3 Bacias sanitárias sem parede lateral.....	63
2.7.12.3.1 Bacia convencional ou suspensa com barra de apoio reta e barra lateral fixa.....	63
2.7.12.3.2 Bacia com caixa acoplada com barras de apoio reta e lateral fixa.....	64
2.7.12.3.3 Bacia com caixa acoplada com barra de apoio lateral articulada e fixa	65
2.7.12.4 Acionamento da válvula de descarga.....	66
2.7.12.4.1 Válvula de parede	66
2.7.12.4.2 Mecanismo de acionamento de descarga em caixa acoplada	66
2.7.13 Instalação de lavatório e barras de apoio	67
2.7.14 Acessórios para sanitários acessíveis.....	69
2.7. 14. 1 Espelhos	69
2.7. 14. 2 Papeleiras	70
2.7. 14. 3 Cabide	71
2.7. 14. 4 Porta-objetos	71
2.7. 14. 5 Puxador horizontal.....	71
2.7.15 Banheiros acessíveis e vestiários com banheiro conjugados	71
2.7.15.1 Boxe para chuveiro e ducha.....	71
2.7.15.1.1 Área de transferência	72
2.7.15.1.2 Dimensões mínimas dos boxes de chuveiros.....	72
2.7.15.2 Comandos	72

2.7.15.3 Barras de apoio em boxes para chuveiros.....	72
2.7.15.4 Desnível do piso do boxe do chuveiro e vestiários.....	73
2.7.16 Armários	73
2.7.17 Mesas ou superfícies de refeição	74
2.7.18 Dormitório acessível e Cozinha	74
3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	76
3.1 Caracterização da planta baixa do projeto arquitetônico da residência unifamiliar estudada	76
3.2 Abordagem e tipo de estudo	77
3.3 Instrumentos de coleta de dados	78
3.4 Procedimentos de coleta e análise dos dados.....	79
3.5 Aplicação da acessibilidade e escolha dos itens da NBR 9050:2020 para verificação ..	79
3.6 Adequação da residência unifamiliar para pessoa em cadeira de rodas (P.C.R)	79
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	80
4.1 Análise preliminar da acessibilidade arquitetônica dos ambientes na planta baixa do projeto arquitetônico	80
4.2 Levantamento, análise e aplicação dos itens de acessibilidade na planta baixa do projeto arquitetônico	81
4.3 Análise dos itens de acessibilidade no levantamento da planta baixa do projeto arquitetônico.....	82
4.3.1 Sala de estar e sala de jantar	82
4.3.1.1 Análise dos parâmetros antropométricos	82
4.3.1.2 Análise dos acessos.....	83
4.3.2 Cozinha e área de serviço	83
4.3.2.1 Análise dos parâmetros antropométricos	83
4.3.2.2 Análise dos acessos.....	84
4.3.3 Corredor, quarto 1, quarto 2, suíte casal	86
4.3.3.1 Análise dos parâmetros antropométricos	86
4.3.3.2 Análise dos acessos.....	86
4.3.4 BWC, BWC social, BWC suíte	87
4.3.4.1 BWC	88
4.3.4.1.1 Análise dos parâmetros antropométricos	88
4.3.4.1.2 Análise dos acessos.....	89
4.3.4.2 BWC SOCIAL	90
4.3.4.2.1 Análise dos parâmetros antropométricos	90
4.3.4.2.2 Análise dos acessos.....	91
4.3.4.3 BWC SUÍTE	92
4.3.4.3.1 Análise dos parâmetros antropométricos	92

4.3.4.3.2 Análise dos acessos.....	93
4.3.4.4 Varanda e jardim.....	94
4.3.4.4.1 Análise dos parâmetros antropométricos	94
4.3.4.4.2 Análise do acesso	95
4.4 Elaboração do novo projeto com adequações de acessibilidade conforme a NBR 9050:2020	97
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	103
REFERÊNCIAS	105
ANEXO A – PLANTA BAIXA DO PROJETO ARQUITETÔNICO DA RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR SEM ALTERAÇÕES	109
ANEXO B – PLANTA BAIXA DO TERRENO, COBERTURA E VISTA 3D DO PROJETO SEM ALTERAÇÃO	110
ANEXO C – MAPEAMENTO DOS PONTOS NA PLANTA BAIXA SEM ALTERAÇÃO.....	111
ANEXO D – PLANTA BAIXA DO PROJETO ADEQUADO COM A NBR 9050:2020	112
ANEXO E – MAPEAMENTO COM AS ÁREA DE MANOBRA, TRANSFERÊNCIA, MÓDULO DE REFERÊNCIA (M.R) DA PLANTA BAIXA DO PROJETO ADEQUADO COM A NBR 9050:2020	113
ANEXO F – VISTA EM 3D DA PLANTA BAIXA DO PROJETO ADEQUADO COM A NBR 9050:2020	114
ANEXO G – CORTES DO BANHEIRO ACESSÍVEL DO PROJETO ADEQUADO COM A NBR 9050:2020.....	115

1 INTRODUÇÃO

Há muito tempo, os espaços e projetos eram criados sem considerar o homem como ser passível de limitações ao desempenhar suas atividades. Estas limitações podem ser ocasionadas por diversos fatores como: por processos naturais, envelhecimento, gravidez, eventos do cotidiano, e por acidentes que podem deixar sequelas e causar deficiências (FURLANETTO, 2013). Com relação aos ambientes acessíveis, é necessário que sejam projetados prevendo o uso por pessoas com limitações físicas, conhecendo as necessidades específicas deste grupo na população.

Antes de tudo, é importante entender a definição de acessibilidade, que de acordo com Alves (2021), a palavra acessibilidade no geral, significa ter acesso. É definida como um direito reservado a pessoa com alguma deficiência, incluindo estes nos espaços, eliminando as barreiras para garantir autonomia, conforto e segurança para torná-los independentes.

Pouco se pensa a respeito das soluções voltadas à acessibilidade, pois ela está presente em maior grau nos prédios públicos ou comerciais, estando ainda restrita nos espaços residenciais que de certa forma acontece pela simples falta de conhecimento ou de uma percepção mais abrangente por parte das construtoras ou dos próprios clientes; estão entre os fatores que afetam o avanço da aplicação do conceito de acessibilidade nos espaços privados (ABDALLA, 2015).

Devido muitos projetistas ainda não terem o conhecimento voltado para acessibilidade, continuam a produzir ambientes onde os acessos, sinalização e dimensionamento contenham barreiras que dificultam a utilização das edificações.

Constrói-se muitas residências padronizadas, já preestabelecidas, sem analisar os critérios pessoais da pessoa que irá residir naquele ambiente, além disso, as residências não possuem medidas adequadas de portas, banheiros, assim como, locais que facilitem a circulação (REIS, 2019). Ainda conforme Reis (2019) até os dias atuais, somente é feito um projeto ou construção de casas adaptadas para receber pessoas com deficiência e supervisionadas por um profissional qualificado, quando o morador ou membro da família já tenha adquirido ou obteve depois, alguma deficiência, ao invés de ter realizado antes o planejamento para adaptar e tornar os espaços acessíveis para qualquer pessoa com deficiência ou não.

A construção de uma residência acessível é, antes de tudo, compreendida como um ambiente onde irá permitir que qualquer pessoa possa utilizar determinado local sem nenhuma interferência em sua locomoção. É importante entender as possibilidades de condição de alcance, percepção, além da forma em que são utilizados os espaços e mobiliários.

Em um projeto de edificação para pessoa com deficiência, principalmente às que usam cadeira de rodas, deve-se observar suas necessidades, pois estas podem interferir no projeto. Desta forma, é preciso observar as medidas antropométricas de alcance, como também as necessidades do conjunto usuário/cadeira para seus deslocamentos, verificar também o alcance de portas, janelas, armários, bancadas e o acionamento de dispositivos, para que as condições mínimas de independência e conforto possam ser atendidas pelo projeto do espaço edificado.

Reis (2019) confirma que é raro construir residências acessíveis, na maioria das vezes são realizadas apenas reformas, sem a devida análise dos parâmetros específicos ou com a consciência de que, se antes tivesse construído o ambiente da forma correta, este atenderia às necessidades de maneira rápida e segura para todos.

Conforme Bonatto (2021), recentemente é uma das necessidades na construção civil tornar uma residência acessível, para trazer segurança e conforto para seus usuários. Isso mostra que a acessibilidade no âmbito da construção civil é um assunto que deve ser discutido, com foco na acessibilidade ou adaptação acessível dos empreendimentos dentro das construtoras e incorporadoras.

Quando um projeto construtivo é elaborado voltado para acessibilidade, o profissional da área da construção civil deve sempre se atentar e observar os futuros usuários que irão utilizar um determinado empreendimento e considerar diversidades.

O preço de um projeto de um imóvel adaptado para ser acessível não difere muito no preço comum de qualquer imóvel, devendo sempre levar em conta antes de tudo que os ajustes sejam realizados, para que depois não seja gerado multas caso haja fiscalização e o custo de uma construção adaptada torna-se mais baixo que a multa (BOTELHO, 2015).

Muitas construtoras negam o investimento da acessibilidade na construção civil ao considerar que o custo dessas adaptações teria um grande impacto no orçamento total da obra (FERREIRA et al, 2021). Ainda conforme Ferreira et al (2021), afirmam que os gastos com acessibilidade representam apenas uma pequena parcela do orçamento total de uma obra, sendo 1%, e que a demanda por uma infraestrutura acessível, além das exigências legais serão pagas rapidamente ao obter o retorno do investimento de todo esse pequeno aumento nos custos efetuados.

Desta forma, é preciso desenvolver projetos que levem em consideração todo esse público, ou seja, deve atender a todos e não apenas a uma parcela da sociedade.

Compreender os benefícios de projetos acessíveis para todos os moradores é a chave para que as empresas tenham interesse com relação à acessibilidade, pois a presença de rampas de acesso ou corrimãos, dentre outras instalações oferecem segurança, conforto e autonomia

não apenas para aqueles que possuem deficiência física, mas também para os idosos, gestantes ou pessoas com alguma limitação temporária (ABDALLA, 2015).

De acordo com Botelho (2015), realizar atividades cotidianas consideradas simples para pessoa com deficiência não é fácil, devido à falta de acessibilidade. Portanto, a criação de projetos acessíveis são uma tentativa de atenuar ou minimizar alguns ou possíveis obstáculos vividos por essas pessoas, para torná-las independentes e transformar sua vida, pensando como o morador vai ter facilidade de acesso a todos os cômodos.

Quando pessoas necessitam do auxílio de outras para realizar tarefas no cotidiano, elas não estão vivenciando a essência do termo acessibilidade universal, pois só pode falar em inclusão de pessoas com deficiência se haver acessibilidade de forma independente, porém, não existe o exercício da inclusão social sem acessibilidade, como também não se pode falar em inclusão social sem a existência de um ambiente acessível (DALL'AGNOL, 2017).

Romanini e Martins (2018), ressaltam que as edificações nem sempre atendem as necessidades dos moradores, pois para ser considerada uma edificação inclusiva necessita de espaços adequados a todas as necessidades, com acessos e espaços bem dimensionados, que possibilitem conforto, segurança e bem-estar de todos. Neste caso, o projeto deve atender às dimensões de área de manobra, do módulo de referência, bem como possibilitar a flexibilidade de acesso ao mobiliário e aberturas, para permitir que todos os movimentos e deslocamentos internos sejam executados de maneira independente pelo morador.

Para realizar um projeto de acessibilidade, é imprescindível seguir os padrões e exigências que estão definidas por Leis e Normas. E para garantir e estabelecer a acessibilidade e eliminar as barreiras arquitetônicas e urbanísticas como nas cidades, edificações, meios de transporte e nas comunicações, foi criado em 1985 a norma NBR 9050:2020 Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos à pessoa com deficiência. A mesma deve ser utilizada por arquitetos, construtores, engenheiros e demais profissionais da área para tornar seus projetos acessíveis.

Entretanto, mesmo com a presença de regulamentações e Leis que determinam as medidas necessárias para eliminar as barreiras no ambiente construído, a aplicabilidade ainda é muito restrita e os ambientes de forma geral se tornam inadequados quanto à acessibilidade (DE OLIVEIRA, 2018).

Desta forma, para solucionar este problema cabe aos engenheiros, arquitetos e demais profissionais da construção civil, desenvolver projetos acessíveis aplicando Normas, Leis e Decretos vigentes, no intuito de trazer soluções que promovam a qualidade de vida e respeito à diversidade, assim como eliminar ou minimizar as dificuldades que as pessoas com deficiência

enfrentam.

Logo, este estudo buscou verificar a importância da aplicação da acessibilidade numa residência unifamiliar além de propor modificações no projeto arquitetônico fazendo adequações necessárias para atender de forma satisfatória com foco na autonomia e segurança, aplicando as exigências de acessibilidade que deverá ser incorporada em todos os ambientes do projeto utilizando a NBR 9050:2020.

Diante do exposto, surge a preocupação de criar espaços que garantam a acessibilidade e promovam uma adequada mobilidade para seus usuários, pois muitos ambientes ainda são projetados sem se preocupar com as barreiras arquitetônicas, que impedem as pessoas que possuem limitações de usufruir desses espaços com independência. A necessidade principal não está diretamente ligada em construir espaços maiores, mas sim em projetar os ambientes de forma correta.

1.1 Objetivos

Neste tópico serão apresentados o objetivo geral e os objetivos específicos necessários para o desenvolvimento deste trabalho

1.1.1 Objetivos Geral

Analisar o projeto arquitetônico de uma residência unifamiliar, verificando os pontos críticos quanto as condições de acessibilidade e propor solução de adequação do projeto para pessoa em cadeira de rodas (P.C.R), onde a edificação deverá atender aos critérios e parâmetros de acessibilidade conforme a NBR 9050:2020.

1.1.2 Objetivos Específicos

- ✓ Verificar e descrever os pontos que atendem e não atendem nos ambientes da planta baixa quanto a acessibilidade, com aplicação dos padrões e especificações da NBR 9050:2020;
- ✓ Mapear os pontos na planta baixa a partir dos itens escolhidos da NBR 9050:2020, e verificar os pontos que estão em conformidade ou não com esta norma;
- ✓ Propor solução, com a aplicação da NBR 9050:2020 para os pontos da planta baixa que não estavam em conformidade com a referida norma e que necessitam de adequações quanto à acessibilidade para utilização dos espaços para pessoa em cadeira de rodas (P.C.R);
- ✓ Identificar as mudanças necessárias na planta baixa do projeto arquitetônico, e elaborar uma proposta de um novo projeto conforme as diretrizes da NBR 9050:2020, relacionadas no que diz respeito à acessibilidade para utilização dos espaços para pessoa em cadeira de rodas (P.C.R);
- ✓ Mostrar a importância de desenvolver projetos acessíveis para pessoa em cadeira de rodas (P.C.R), promovendo autonomia, conforto, segurança e o bem-estar de todos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Acessibilidade: Principais definições, sua importância na aplicação de projetos, construção, reforma ou adaptação de residências unifamiliares

A questão da falta de acessibilidade é preocupante, principalmente quando está relacionada à adaptação dos espaços para inclusão de pessoa com deficiência física em especial a pessoa em cadeira de rodas (P.C.R.) em sua residência privada, ou seja, a falta de acesso e locomoção é uma das principais dificuldades enfrentadas por estes.

Necessita ainda de muitos avanços, pois trazer a acessibilidade para as residências privadas é fundamental para tornar o espaço inclusivo para todos os moradores independente deste possuir ou não algum tipo de deficiência.

Compreender que qualquer pessoa está sujeita em algum momento de sua vida obter alguma limitação que a impeça de realizar suas atividades, devido a acidentes, doenças ou até mesmo pelo envelhecimento, é trazer um olhar diferente com relação ao tema da acessibilidade.

De acordo com Madeira (2018), ao realizar uma reforma ou adaptações de acessibilidade, é sempre bom contar com um profissional que esteja apto para realizar o projeto, pensando principalmente na segurança, conforto e que atenda a necessidade de todos. Quando não é realizado um planejamento, e um bom dimensionamento dos locais de uma edificação para promover acessibilidade, é provável que ocorra problemas como, por exemplo, acidentes ou dificuldade de acesso e deslocamento (LUCCHINE et al, 2015).

Piloti (2014), afirma que a ausência de adaptações adequadas nas residências, prejudica a acessibilidade, assim como, o desempenho de pessoas com deficiências físicas por se depararem com diversas dificuldades em sua locomoção e acesso em seu cotidiano, o que limita ou inviabiliza sua independência e autonomia. Logo, estas pessoas precisam utilizar materiais, equipamentos adaptados, adequar o mobiliário e a estrutura arquitetônica, isto é, criar recursos que lhe proporcionem condições seguras de mobilidade e conforto.

Quando um ambiente construído é projetado com espaços acessíveis ou que tenha passado por adaptações de acessibilidade, pode ser utilizado tanto por pessoas comuns, aquelas que não possuem nenhuma deficiência, como também pode ser utilizado por aquelas que possuem, ou até mesmo por ambas.

De acordo com a NBR 9050:2020 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) a acessibilidade pode ser definida como:

Possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privado, de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida (ABNT, 2020, p. 2).

A NBR 9050:2020 enfatiza que para promover acessibilidade é preciso remover as barreiras arquitetônicas, urbanísticas e ambientais que impedem a aproximação, a transferência ou a circulação nos ambientes edificados.

Diante disto, apesar do termo acessibilidade de forma geral significar acesso, onde é possível promover o acesso a algo, e este algo pode estar relacionado a saúde, educação, moradia, entre outros, pois este termo abrange as diversas condições que devem ser inseridas nos espaços, equipamentos, mobiliários e transportes.

Portanto, a acessibilidade está vinculada a um conjunto de características que um determinado ambiente, produto ou serviço deve ter para possibilitar conforto, segurança e autonomia no espaço construído para todos, independente de suas habilidades ou limitações como por exemplo sua condição física, idade, gênero, classe social, educação, orientação sexual, etnia, entre outros aspectos.

Sendo assim, a acessibilidade não pode ser vista apenas como aquela que vai eliminar as barreiras, visando apenas o deslocamento, ela significa mais do que apenas o acesso.

Segundo o Art. 8º do Decreto Federal nº 5.296, acessibilidade pode ser entendida como:

condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida (BRASIL, 2004, p. 3).

Conforme a Lei 13.146 em seu Art. 53 considera a acessibilidade como um direito fundamental para pessoas que possuem deficiência ou mobilidade reduzida, além de garantir a estes de viver de forma independente, exercendo seus direitos e participação na sociedade.

Para Melo (2008, p. 18) a acessibilidade é dividida em seis categorias:

Acessibilidade Arquitetônica: não deve haver barreiras ambientais físicas nas casas, nos edifícios, nos espaços ou equipamentos urbanos e nos meios de transportes individuais ou coletivos;

Acessibilidade Comunicacional: não deve haver barreiras na comunicação interpessoal, escrita e virtual;

Acessibilidade Metodológica: não deve haver barreiras nos métodos e técnicas de estudo, de trabalho, de ação comunitária e de educação dos filhos;
Acessibilidade Instrumental: não deve haver barreiras nos instrumentos, utensílios e ferramentas de estudo, de trabalho e de lazer ou recreação;
Acessibilidade Programática: não deve haver barreiras invisíveis embutidas em políticas públicas e normas ou regulamentos;
Acessibilidade Atitudinal: não deve haver preconceitos, estigmas, estereótipos e discriminações.

Para Silva (2013), existem espaços realmente acessíveis, e outros apenas adaptáveis. Por esta razão é preciso diferenciar o termo acessível e adaptado, pois para ser considerado um espaço acessível é aquilo que pode ser alcançado, acionado, utilizado e vivenciado por qualquer pessoa, até mesmo por aquelas com mobilidade reduzida. Já com relação ao espaço adaptado é compreendido como aquele que teve suas características originais alteradas para torná-las acessíveis.

Entende-se por adaptável aquilo que pode ser ajustado, amoldado, adequado, ou seja, uma edificação adaptável é aquela que não foi destinada para aquela finalidade, apenas foi ajustada para resolver o problema. Já com relação à acessível, é o tipo de edificação que foi planejada, estudada para atender uma determinada finalidade (LUCCHINE et al, 2015).

A NBR 9050:2020 explica a distinção dos termos acessível, adaptável, adaptado e adequado que são considerados por ela como:

Acessível: espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias ou elemento que possa ser alcançado, acionado, utilizado e vivenciado por qualquer pessoa;
Adaptável: espaço, edificação, mobiliário, equipamento urbano ou elemento cujas características possam ser alteradas para que se tornem acessíveis;
Adaptado: espaço, edificação, mobiliário, equipamento urbano ou elemento cujas características originais foram alteradas posteriormente para serem acessíveis;
Adequado: espaço, edificação, mobiliário, equipamento urbano ou elemento cujas características foram originalmente planejadas para serem acessíveis (ABNT, 2020, p.2-3).

É importante entender esses conceitos e diferenciá-los para compreender o processo em que uma edificação, mobiliário e equipamentos podem sofrer ao longo do processo de inserção da acessibilidade.

As diversas limitações e incapacidades das pessoas que têm dificuldade de locomoção não estão relacionadas com a falta de habilidade de adaptação ao ambiente, porém a uma deficiência do espaço construído de atender diversidades. Diante disso, a deficiência em si não

é o grande fator causador da imobilidade, mas sim, a falta de adequação do meio (FREGOLENTE, 2008).

Neves (2012), explica que a dificuldade de acesso aos ambientes, não está restrito apenas aos usuários de cadeira de rodas, afeta também aqueles que possuem mobilidade reduzida temporária, pode ser também definitiva estando relacionada as amputações ou hemiplegias (paralisia de apenas um dos lados do corpo) ou por acidentes vasculares cerebrais, tetraplegias, entre outras.

2.2 Definição de Barreiras e sua classificação

Neste contexto, a falta de acessibilidade nos ambientes construídos está diretamente ligada ao conceito de barreiras que são consideradas o maior problema que ocasiona as limitações e que impedem a expressão de habilidades. As barreiras dificultam o acesso, a locomoção e o relacionamento do usuário com o seu ambiente. Desta forma, é importante compreender essas barreiras e suas consequências para a pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida.

A Lei 10.098, de 19 de dezembro de 2000, define as barreiras como sendo:

Qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que limite ou impeça a participação social da pessoa, bem como o gozo, a fruição e o exercício de seus direitos à acessibilidade, à liberdade de movimento e de expressão, à comunicação, ao acesso à informação, à compreensão, à circulação com segurança, entre outros (BRASIL, 2000, p. 1).

Ainda de acordo com a Lei 10.098 de 2000, as barreiras são classificadas e definidas conforme segue:

- a) **Barreiras urbanísticas:** as existentes nas vias e nos espaços públicos e privados abertos ao público ou de uso coletivo;
- b) **barreiras arquitetônicas:** as existentes nos edifícios públicos e privados;
- c) **Barreiras nos transportes:** as existentes nos sistemas e meios de transportes;
- d) **Barreiras nas comunicações e na informação:** qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que dificulte ou impossibilite a expressão ou o recebimento de mensagens e de informações por intermédio de sistemas de comunicação e de tecnologia da informação (BRASIL, 2000, p. 1 - 2).

Cada uma dessas barreiras compromete a participação e utilização dos usuários nos espaços e em suas atividades diárias. Sendo assim, desenvolver projetos acessíveis que venham

atender e promover a acessibilidade aos espaços, deve-se conhecer primeiro os diferentes tipos de deficiências, as diferentes necessidades e suas limitações. “Os ambientes acessíveis devem atender, além da possibilidade de movimento e deslocamento, as necessidades de orientação” (FREGOLENTE, 2008, p. 27).

O Decreto de nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004, define as barreiras como sendo: “qualquer entrave ou obstáculo que limite ou impeça o acesso, a liberdade de movimento, a circulação com segurança e a possibilidade de as pessoas se comunicarem ou terem acesso à informação” (BRASIL, 2004, p. 3).

Dessa forma, isso mostra que as barreiras podem causar às pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida grandes dificuldades na realização de atividades em um determinado ambiente construído. Além disso, qualquer pessoa que possua dificuldade, como por exemplo em sua locomoção, na audição, visual ou outra limitação, de modo geral o ambiente construído pode tanto auxiliar na eliminação das barreiras como também aumentá-las.

Ainda com relação a classificação das barreiras no Decreto nº 5.296 são classificadas em:

- a) **Barreiras urbanísticas:** as existentes nas vias públicas e nos espaços de uso público;
- b) **Barreiras nas edificações:** as existentes no entorno e interior das edificações de uso público e coletivo e no entorno e nas áreas internas de uso comum nas edificações de uso privado multifamiliar;
- c) **Barreiras nos transportes:** as existentes nos serviços de transportes; e
- d) **Barreiras nas comunicações e informações:** qualquer entrave ou obstáculo que dificulte ou impossibilite a expressão ou o recebimento de mensagens por intermédio dos dispositivos, meios ou sistemas de comunicação, sejam ou não de massa, bem como aqueles que dificultem ou impossibilitem o acesso à informação (BRASIL, 2004, p. 3).

As pessoas com deficiência física ou mobilidade reduzida encontram diversos obstáculos que são as barreiras físicas, chamadas de “barreiras arquitetônicas” aquelas mais comuns encontradas no ambiente construído e que dificultam ou até mesmo impedem a locomoção, como também o acesso nos espaços edificados.

Neste contexto, alguns exemplos de barreiras físicas (arquitetônicas) que são encontradas nas edificações, são elas:

Escadas como único acesso a locais com grandes desníveis ou com dois ou mais pavimentos, inexistência de rampas de acesso, rampas com inclinação muito acima das recomendadas, portas e circulações estreitas que não permitem passagens e manobras; inexistência de banheiros acessíveis; balcões de atendimento com altura inadequada – muito altos para o acesso de pessoas

com baixa estatura ou utilizando cadeira de rodas, pavimentação inadequada (deslizante, irregular ou danificada) que causam trepidação e perigo para usuário de cadeira de rodas (SILVA, 2013, p. 22).

As barreiras físicas (arquitetônicas) só existem nas edificações porque não é utilizado e aplicado o conceito de desenho universal na elaboração do projeto, impedindo a construção de espaços acessíveis. Antes de tudo, é preciso entender que o desenho universal está intimamente ligado ao acesso e inclusão de pessoas com deficiência possibilitando a eliminação dessas barreiras, sendo necessário ser aplicado este conceito em termos de projetos e construção de ambientes acessíveis para todos.

Um dos tipos de edificação que deve ser acessível ou adaptada, são as edificações de uso privado, que segundo o Decreto Federal nº 5.296 são “aquelas destinadas à habitação, que podem ser classificadas como unifamiliar ou multifamiliar” (BRASIL, 2004, p. 3).

Proporcionar o acesso construindo ou adaptando edifícios para todos, independente de suas limitações é possibilitar a estes chegar com segurança e autonomia ao local desejado, da forma mais fácil possível, diminuindo o isolamento social que eles se encontram favorecendo possibilidades e quebra de barreiras arquitetônicas (NEVES, 2012).

Portanto, para promover a acessibilidade em determinado ambiente edificado, é preciso eliminar ou minimizar todas as barreiras existentes, que de certa forma podem impossibilitar as atividades do cidadão, independentemente de sua habilidade ou limitação, visando garantir a sua independência, conforto e segurança no ambiente construído.

2.3 Principais definições de deficiência, deficiência física e pessoa com mobilidade reduzida

Inicialmente, consideremos a definição de deficiência trazida pela Lei 13.146 de 06 de julho de 2015, em seu Art. 2º, que diz:

Considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas (BRASIL, 2015, p. 1).

Já conforme o Decreto Federal nº 3.956 de 08 de outubro de 2001, define-se deficiência:

O termo "deficiência" significa uma restrição física, mental ou sensorial, de natureza permanente ou transitória, que limita a capacidade de exercer uma ou mais atividades essenciais da vida diária, causada ou agravada pelo ambiente econômico e social (BRASIL, 2001, p. 3).

Deste modo, diante dos conceitos expostos sobre deficiência, ela pode ser entendida como qualquer comprometimento que possa afetar a integridade da pessoa, ocasionando prejuízos na sua locomoção ou coordenação dos movimentos, na fala, na compreensão de informações, na orientação espacial e sua percepção, como também na relação social com outras pessoas, ou seja, afeta diretamente nas atividades essenciais da sua vida diária por conta da sua limitação.

Em seu Art. 3º o Decreto nº 3.298 de 20 de dezembro de 1999 explica as seguintes definições a respeito de deficiência, deficiência permanente e incapacidade:

I - **Deficiência** – toda perda ou anormalidade de uma estrutura ou função psicológica, fisiológica ou anatômica que gere incapacidade para o desempenho de atividade, dentro do padrão considerado normal para o ser humano;

II - **Deficiência permanente** – aquela que ocorreu ou se estabilizou durante um período de tempo suficiente para não permitir recuperação ou ter probabilidade de que se altere, apesar de novos tratamentos; e

III - **incapacidade** – uma redução efetiva e acentuada da capacidade de integração social, com necessidade de equipamentos, adaptações, meios ou recursos especiais para que a pessoa portadora de deficiência possa receber ou transmitir informações necessárias ao seu bem-estar pessoal e ao desempenho de função ou atividade a ser exercida (BRASIL, 1999, p. 1).

Nesse caso, dois termos merecem ser distinguidos que são a deficiência e a incapacidade. De acordo com Silva (2013), a deficiência está relacionada com uma limitação física, sensorial ou mental, diferente da incapacidade que acontece quando uma determinada tarefa como andar, ver e ouvir torna-se uma consequência da deficiência, e não gera a incapacidade para outras tarefas.

Como um tipo de deficiência tem-se a “deficiência física”, que segundo o Decreto nº 5.296/2004, entende-se por deficiência física:

Alteração completa ou parcial de um ou mais segmentos do corpo humano, acarretando o comprometimento da função física, apresentando-se sob a forma de paraplegia, paraparesia, monoplegia, monoparesia, tetraplegia, tetraparesia, triplegia, triparesia, hemiplegia, hemiparesia, ostomia, amputação ou ausência de membro, paralisia cerebral, nanismo, membros com deformidade congênita ou adquirida, exceto as deformidades estéticas e as que não produzam dificuldades para o desempenho de funções (BRASIL, 2004, p. 1).

São consideradas pessoas com deficiência física aquelas que apresentam alterações musculares, ortopédicas, articulares ou neurológicas, que podem causar diversos comprometimentos como: dos membros superiores por ausência, deformidade, paralisia, falta de coordenação; dos membros inferiores por ausência, deformidade, paralisia, falta de coordenação, ou a presença de movimentos anormais que afetam na locomoção e a posição sentada; e da vitalidade ocasionada pela falta temporária de vigor e agilidade (BRASIL, 2006).

Compreende-se a deficiência física como deficiência mecânica ou motora, sendo a deficiência motora entendida como qualquer déficit ou anomalia, ocasionando a dificuldade ou impossibilidade de mexer, controlar ou coordenar algum tipo de movimento motor do corpo (SILVA, 2013).

A deficiência física é classificada da seguinte forma:

Temporária - quando tratada, permite que o indivíduo volte às suas condições anteriores;

Recuperável - quando permite melhora diante do tratamento, ou suplência por outras áreas não atingidas;

Definitiva - quando apesar do tratamento, o indivíduo não apresenta possibilidade de cura, substituição ou suplência;

Compensável - é a que permite melhora por substituição de órgãos. Por exemplo, a amputação é compensável pelo uso da prótese (BRASIL, 2006, p. 10).

Com relação às causas da deficiência física estas podem ser:

Hereditária - quando resulta de doenças transmitidas por genes, podendo manifestar-se desde o nascimento, ou aparecer posteriormente;

Congênita - quando existe no indivíduo ao nascer e, mais comumente, antes de nascer, isto é, durante a fase intra-uterina;

Adquirida - quando ocorre depois do nascimento, em virtude de infecções, traumatismos, intoxicações (BRASIL, 2006, p. 10 - 11).

A deficiência física compromete as funções motoras que acaba ocasionando falhas, mas, na maior parte dos casos a inteligência fica preservada, e em outros existe a exceção em que as células da área de inteligência do cérebro são atingidas (MACIEL, 1998). Desse modo, a parte cognitiva do cérebro fica funcionando normalmente, e a pessoa com deficiência física continua com plenas condições de aprendizado e socialização, o que se torna limitado são apenas os movimentos do seu corpo.

O Decreto Federal nº 5.296/2004 traz os seguintes conceitos sobre pessoa portadora de deficiência física e pessoa com mobilidade reduzida:

I - Pessoa portadora de deficiência, além daquelas previstas na Lei nº 10.690, de 16 de junho de 2003, a que possui limitação ou incapacidade para o desempenho de atividade.

II - Pessoa com mobilidade reduzida, aquela que, não se enquadrando no conceito de pessoa portadora de deficiência, tenha, por qualquer motivo, dificuldade de movimentar-se, permanente ou temporariamente, gerando redução efetiva da mobilidade, flexibilidade, coordenação motora e percepção (BRASIL, 2004, p. 1-2).

A Lei 10.098 determina as seguintes definições de pessoa com deficiência e pessoa com mobilidade reduzida:

Pessoa com deficiência: aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas;

Pessoa com mobilidade reduzida: aquela que tenha, por qualquer motivo, dificuldade de movimentação, permanente ou temporária, gerando redução efetiva da mobilidade, da flexibilidade, da coordenação motora ou da percepção, incluindo idoso, gestante, lactante, pessoa com criança de colo e obeso (BRASIL, 2000, p. 2).

Diante dos conceitos expostos anteriormente pelo Decreto Federal nº 5.296 e pela Lei 10.098, sobre pessoa com deficiência e pessoa com mobilidade reduzida, o que diferencia estes dois termos. é que o primeiro está relacionado com o tipo de deficiência que limita e incapacita a pessoa de desenvolver qualquer atividade que está relacionada com sua deficiência, como por exemplo as pessoas usuárias de cadeiras de rodas as enquadradas como pessoas com deficiência física, que são chamadas popularmente de cadeirantes, pessoas estas que possuem limitação em sua locomoção e que necessitam do auxílio de cadeiras de rodas para seu deslocamento e desempenhar suas atividades.

Já com relação às pessoas consideradas com mobilidade reduzida, são aquelas que não possuem deficiência, mas, apresentam dificuldades de movimento e locomoção permanente ou temporariamente, como por exemplo uma gestante que estará temporariamente limitada a realizar algumas atividades durante o período de gestação e após ele.

2. 4 Desenho Universal e seus sete princípios

Outro ponto que merece ser discutido dentro do assunto de acessibilidade, é com relação ao desenho universal que de acordo como o Decreto Federal nº 13.146 é definida como a:

Concepção de produtos, ambientes, programas e serviços a serem usados por todas as pessoas, sem necessidade de adaptação ou de projeto específico, incluindo os recursos de tecnologia assistiva (BRASIL, 2015, p. 1).

Já de acordo com o Decreto Federal nº 5296 de 2004, desenho universal significa:

Concepção de espaços, artefatos e produtos que visam atender simultaneamente todas as pessoas, com diferentes características antropométricas e sensoriais, de forma autônoma, segura e confortável, constituindo-se nos elementos ou soluções que compõem a acessibilidade (BRASIL, 2004, p. 3).

O desenho universal estabelece os parâmetros para desenvolver e projetar a elaboração de produtos, equipamentos e ambientes para possibilitar a sua utilização por todas as pessoas o maior tempo possível, atendendo a todos independente de sua limitação, considerando suas potencialidades. Portanto, o desenho universal e a acessibilidade estão diretamente ligados no processo de inclusão dos ambientes construídos.

Para os autores a seguir o desenho universal é compreendido como:

O projeto universal é o processo de criar produtos que são acessíveis para todas as pessoas, independente de suas características pessoais, idade ou habilidades. Os produtos universais acomodam uma escala larga de preferências e de habilidades individuais ou sensoriais dos usuários. A meta é que qualquer ambiente ou produto poderá ser alcançado, manipulado e usado, independentemente do tamanho do corpo do indivíduo, sua postura ou sua mobilidade (CARLETTI; CAMBIAGHI, 2008, p. 10).

Para Oliveira (2020), o desenho universal propõe que projetos de espaços e produtos tenham uma arquitetura e design aptos para serem utilizados por um maior número possível de usuários, ou seja, o desenho universal estabelece critérios que atendam diversidades, sob diferentes características. Enfim, o desenho universal consiste em projetar materiais, edificações e ambientes acessíveis para todos, sem levar em consideração destas pessoas possuírem ou não deficiências.

Desta forma, a acessibilidade proporciona à produtos, aos meios de comunicação e ambientes, os principais mecanismos para os diferentes tipos de deficiência. Já o desenho universal concebe esses itens com todas as condições necessárias para serem utilizados por todas as pessoas o maior tempo possível, sem adaptações ou projeto especializado (REIS, 2018).

Dentro do contexto do desenho universal a NBR 9050:2020 estabeleceu sete princípios que deverão ser adotados no planejamento de obras de acessibilidade que são:

- 1) **Uso equitativo:** é a característica do ambiente ou elemento espacial que faz com que ele possa ser usado por diversas pessoas, independentemente de idade ou habilidade. Para ter o uso equitativo, deve-se: propiciar o mesmo significado de uso para todos; eliminar uma possível segregação e estigmatização; promover o uso com privacidade, segurança e conforto, sem deixar de ser um ambiente atraente ao usuário;
- 2) **Uso flexível:** é a característica que faz com que o ambiente ou elemento espacial atenda a uma grande parte das preferências e habilidades das pessoas. Para tal, devem-se oferecer diferentes maneiras de uso, possibilitar o uso para destros e canhotos, facilitar a precisão e destreza do usuário e possibilitar o uso a pessoas com diferentes tempos de reação a estímulos;
- 3) **Uso simples e intuitivo:** é a característica do ambiente ou elemento espacial que possibilita que o seu uso seja de fácil compreensão, dispensando, para tal, experiência, conhecimento, habilidades linguísticas ou grande nível de concentração por parte das pessoas;
- 4) **Informação de fácil percepção:** essa característica do ambiente ou elemento espacial faz com que seja redundante e legível quanto a apresentações de informações vitais. Essas informações devem se apresentar em diferentes modos (visuais, verbais, táteis), fazendo com que a legibilidade da informação seja maximizada, sendo percebida por pessoas com diferentes habilidades (cegos, surdos, analfabetos, entre outros);
- 5) **Tolerância ao erro:** é uma característica que possibilita que se minimizem os riscos e as consequências adversas de ações acidentais ou não intencionais na utilização do ambiente ou elemento espacial. Para tal, devem-se agrupar os elementos que apresentam risco, isolando-os ou eliminando-os, empregar avisos de risco ou erro, fornecer opções para minimizar as falhas e evitar ações inconscientes em tarefas que requeiram vigilância;
- 6) **Baixo esforço físico:** nesse princípio, o ambiente ou elemento espacial deve oferecer condições de ser usado de maneira eficiente e confortável, com o mínimo de fadiga muscular do usuário. Para alcançar esse princípio, deve-se: possibilitar que os usuários mantenham o corpo em posição neutra, usar força de operação razoável, minimizar ações repetidas e minimizar a sustentação do esforço físico;
- 7) **Dimensão e espaço para aproximação e uso:** essa característica diz que o ambiente ou elemento espacial deve ter dimensão e espaço apropriados para aproximação, alcance, manipulação e uso, independentemente de tamanho de corpo, postura e mobilidade do usuário. Desta forma, deve-se: implantar sinalização em elementos importantes e tornar confortavelmente alcançáveis todos os componentes para os usuários sentados ou em pé, acomodar variações de mãos e empunhadura e, por último, implantar espaços adequados para uso de tecnologias assistivas ou assistentes pessoais (ABNT, 2020, p. 138-139).

O desenho universal deve ser entendido como o gerador de ambientes, serviços, programas e tecnologias acessíveis, para serem utilizadas de forma segura e com autonomia por qualquer pessoa, sem necessidade de adaptação ou readaptação, em virtude dos sete princípios que o sustenta (CREA - SC, 2018).

De Oliveira (2018), explica que o objetivo do desenho universal é aproximar as capacidades variadas de cada indivíduo e os diversos elementos que compõem os espaços para assegurar a utilização dos ambientes, sem sofrer qualquer tipo de discriminação por conta de suas individualidades. “O desenho universal não é uma tecnologia direcionada apenas aos que

dele necessitam; é desenhado para todas as pessoas” (CARLETTO; CAMBIAGHI, 2008, p. 10).

Isso só demonstra o quanto a utilização e aplicação do desenho universal é a solução para os problemas que envolvem a acessibilidade.

Ainda de acordo com o Decreto nº 5.296, com relação a implementação da acessibilidade arquitetônica e urbanística no Art. 10 parágrafo 1 e 2 diz que:

§ 1º As entidades de fiscalização profissional das atividades de Engenharia, Arquitetura e correlatas, ao anotarem a responsabilidade técnica dos projetos, exigirão a responsabilidade profissional declarada do atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e neste Decreto.

§ 2º Para a aprovação ou licenciamento ou emissão de certificado de conclusão de projeto arquitetônico ou urbanístico deverá ser atestado o atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e neste Decreto (BRASIL, 2004, p. 4).

Nesse sentido, é importante que aconteça a fiscalização de projetos e nas construções de edificações, para verificar se estão atendendo as regras de acessibilidade conforme as Normas, Decretos e Leis, visando o conceito de projeto livre de barreiras. É um desafio, mas o desenho universal é a melhor solução possível para utilização de espaços edificados, de espaços urbanos e transportes, para serem utilizados por qualquer pessoa; é garantir o direito de acesso por todos.

2.5 Algumas Leis e Decretos no Brasil com relação à acessibilidade

2.5.1 Constituição da República Federal do Brasil de 1988

Visando promover a acessibilidade para pessoas com deficiência e mobilidade reduzida no Brasil, foi criada e aprovada Leis, Decretos e Normas para assegurar os direitos e possibilitar a reintegração das pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida à sociedade.

No Brasil, a Constituição da República Federativa promulgada em 05 de outubro de 1988 foi a responsável em homologar e regulamentar os direitos de cidadania e equidade.

Conforme os artigos 1º e 3º consta que são objetivos e fundamentos promover a dignidade da pessoa humana, garantir o exercício da cidadania para que não existam desigualdades sociais, ou quaisquer preconceitos nem discriminação (BRASIL, 1988).

No Art. 5º, a Constituição Federal garante que:

Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade (BRASIL, 1988, p. 2).

Seguindo no seu Art. 6º da Constituição Federal declara e assegura a todos os cidadãos, inclusive às pessoas com deficiência todos os direitos sociais como por exemplo: educação, saúde, trabalho, moradia, transporte e segurança, entre outros (BRASIL, 1988).

2.5.2 Leis Federais nº. 10.048 e 10.098 de 2000

Mais recentemente, foram criadas Leis para aplicação de critérios básicos para promover a acessibilidade de pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida, temporária ou definitiva. Surgiu a Lei nº 10.048, de 08 de novembro de 2000, que dispõe sobre o atendimento prioritário e de acessibilidade nos meios de transporte e outras providências, incluindo as pessoas com deficiência e mobilidade reduzida (BRASIL, 2000b). Ademais, a Lei impõe penalidades ao seu descumprimento.

Em seguida surgiu a Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que determina os critérios e normas gerais que promovem a acessibilidade para pessoas portadoras de deficiência ou mobilidade reduzida, eliminando as barreiras (BRASIL, 2000). Assim sendo, esta Lei tem objetivo de garantir a todos, espaços acessíveis, bem como adaptação desses espaços se caso for necessário. Seu foco principal é eliminar as barreiras e obstáculos que impedem a realização de forma autônoma e segura das atividades. Por isso, é necessário o planejamento ou reforma de espaços e elementos que atendam os parâmetros e requisitos das normas técnicas de acessibilidade, visando o acesso para todos.

2.5.3 Decreto 5.296, de 2 dezembro de 2004

O Decreto de nº 5.296 regulamenta as Leis 10.048 que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e a Lei 10.098 que determina as normas gerais e critérios essenciais para promover a acessibilidade, além de outras providências para pessoas portadoras de deficiência ou que possui mobilidade reduzida (BRASIL, 2004).

Este Decreto estabelece as diretrizes e os meios necessários para a implantação das Leis regulamentadas por ele, com a aplicação de normas técnicas gerais de acessibilidade da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), e os critérios e parâmetros necessários para serem seguidos, garantindo a promoção e implementação da acessibilidade arquitetônica,

urbanística e dos serviços de transporte coletivos, nas edificações públicas, privadas e coletivas (BRASIL, 2004).

O Decreto de forma geral define as condições para promover a acessibilidade no ambiente construído, objetivando o uso desses espaços com segurança, autonomia para as pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida.

2.5.4 Lei Brasileira de Inclusão (Estatuto da Pessoa com Deficiência) de nº 13.146

A Lei 13.146 foi criada em 6 de julho de 2015, conhecida como a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Esta Lei busca promover e assegurar o exercício dos direitos e liberdades fundamentais da pessoa com deficiência, em condições de igualdade buscando garantir a inclusão social e cidadania a essas pessoas (BRASIL, 2015).

Esta Lei é considerada como uma das mais importantes na legislação brasileira no âmbito da acessibilidade, pois abrange diversos direitos fundamentais, além das penalidades impostas a quem descumprir esta Lei, ao negar o acesso, a assistência ou outros direitos em razão da sua deficiência.

2.6 NBR 9050:2020 – Norma Técnica de Acessibilidade

No contexto da acessibilidade nas edificações foi criada em 1985, a primeira norma técnica em relação ao tema acessibilidade, a NBR 9050:2020 que traz os critérios referentes à acessibilidade de edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, que irão servir como instrumento para arquitetos, engenheiros, construtores e outros profissionais da área, que disponha a responsabilidade em edificar, planejar e construir ou reformar os espaços físicos de habitação e de convívio social e torná-los acessível.

Desde a sua criação, a NBR 9050:2020 passou por quatro revisões; sendo a primeira em 1994, outra em maio de 2004, outra em outubro de 2015 e a mais recente em agosto de 2020, que trouxe as principais mudanças gerais na norma. A elaboração de uma norma específica sobre Acessibilidade como NBR 9050:2020 foi de grande importância, pois além de garantir os direitos fundamentais para pessoas com deficiência na sociedade, ela é considerada uma das normas mais importantes do país, devido a sua abrangência e especificidade.

Além disso, ela estabelece os parâmetros que deverão ser observados em relação às condições de acessibilidade, fases de projeto, construção, instalação, e adaptação do meio

urbano e rural, visando proporcionar às pessoas a utilização dos espaços com autonomia, independência e com segurança nos ambientes, edificações, mobiliário, equipamentos urbanos e de elementos para um maior número possível de pessoas sem considerar idade, estatura ou limitações de mobilidade ou percepção (ABNT, 2020).

Os espaços só podem ser considerados acessíveis, se atenderem o que está disposto na NBR 9050:2020 para assim projetar, construir ou reformar (KUR, 2019). Ou seja, todos os espaços, como edificações, mobiliário e equipamentos urbanos que for projetado, construído, montado ou implantado, incluindo as reformas e ampliações de edificações e equipamentos urbanos, só serão considerados acessíveis se atender o que está disposto nesta norma (ABNT, 2020).

No estabelecimento dos parâmetros e critérios, a norma levou em consideração diversas condições de mobilidade e percepção do ambiente, com ou sem a utilização de aparelhos específicos, como por exemplo próteses, aparelhos de apoio, cadeiras de rodas, entre outros aparelhos que complementam as necessidades individuais (ABNT, 2020).

Para uma melhor compreensão da norma 9050:2020, será visto a seguir algumas definições importantes dos termos que serão estudados ao longo da pesquisa, são eles:

Área de aproximação: espaço sem obstáculos, destinado a garantir manobra, deslocamento e aproximação de todas as pessoas, para utilização de mobiliário ou elemento com autonomia e segurança;

Área de circulação: espaço livre de obstáculos, destinado ao uso de todas as pessoas;

Área de transferência: espaço livre de obstáculos, correspondente no mínimo a um módulo de referência, a ser utilizado para transferência por pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida, observando as áreas de circulação e manobra;

Rampa: inclinação da superfície de piso, longitudinal ao sentido de caminamento, com declividade igual ou superior a 5 % (ABNT, 2020, p. 3 - 6).

2.7 Parâmetros para construção de ambiente acessível para pessoas com deficiência física segundo a NBR 9050:2020

Os parâmetros antropométricos devem ser utilizados como base para os profissionais da área da construção, e precisam ser considerados nos projetos ou reformas. Desta forma, os parâmetros antropométricos servem para orientar estes profissionais por meio da norma NBR 9050:2020, sobre as dimensões referenciais para que uma pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida possa se deslocar da melhor forma possível, com conforto e segurança em questão de

espaço e circulação, além de servir de base para a construção de espaços adequados tanto interno quanto externo, sendo de grande importância sua aplicação.

De acordo com a ABNT NBR 9050 (2020, p. 7):

Para a determinação das dimensões referenciais, foram consideradas as medidas entre 5 % a 95 % da população brasileira, ou seja, os extremos correspondentes a mulheres de baixa estatura e homens de estatura elevada.

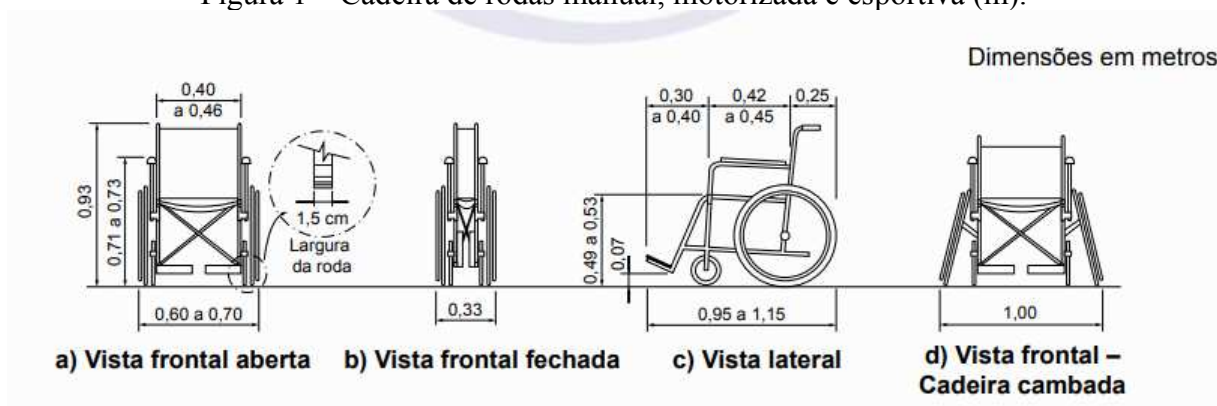
Apesar da norma não compreender toda a população do Brasil, como exposto anteriormente ela compreende de 5% a 95% da população, dentro de uma distribuição normal de valores, eliminando, assim, mulheres que tenham uma estatura muito baixa e homens com estatura muito elevada (ABNT, 2020). Logo, a norma mostra diversas medidas e formas de levar autonomia, conforto e segurança a todos os usuários, independentemente deste possuir ou não qualquer deficiência.

2.7.1 Pessoas em cadeira de rodas (P.C.R.)

2.7.1.1 Cadeira de rodas

A Figura 1 mostra no item “a” as dimensões referenciais em metro que uma cadeira de rodas manual ou motorizada, sem scooter (reboque) possui, para que seja feito um projeto que atenda as dimensões necessárias para um pleno deslocamento. A figura do item “b” mostra a vista frontal e a largura que uma cadeira de rodas ocupa quando fechada, já a figura do item “c” mostra o comprimento da cadeira de rodas quando vista pela lateral, e o item “d” mostra a medida da largura de uma cadeira de rodas esportiva ou cambada (ABNT, 2020).

Figura 1 – Cadeira de rodas manual, motorizada e esportiva (m).

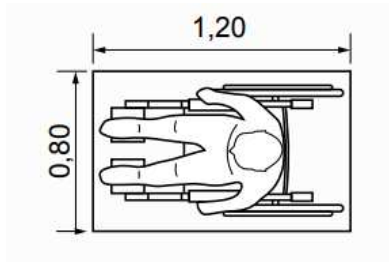


Fonte: ABNT (2020).

2.7.1.2 Módulo de referência (M.R.)

De acordo com a ABNT (2020), considera o módulo de referência (M.R.) como sendo a projeção do espaço que uma pessoa precisa para utilizar a cadeira de rodas, garantindo o espaço mínimo para a mobilidade do cadeirante. A Figura 2 mostra as dimensões em metro do (M.R.) conforme definido pela NBR 9050:2020 como o “módulo de referência à projeção de 0,80 m por 1,20 m no piso, ocupada por uma pessoa utilizando cadeira de rodas motorizadas ou não” (ABNT, 2020, p. 8).

Figura 2 – Dimensões do módulo de referência (M.R.) (m).



Fonte: ABNT (2020).

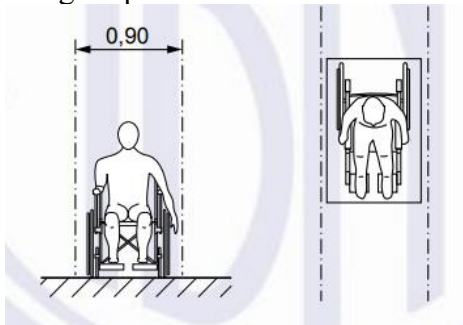
2.7.2 Área de circulação e manobra

2.7.2.1 Largura para deslocamento em linha reta

As pessoas com deficiência física, no caso dos cadeirantes, necessitam de larguras aos quais possam circular sem impedimentos. Neste sentido, a área de circulação é a largura ideal para o deslocamento em linha reta de uma cadeira de rodas.

Segundo a ABNT (2020), são apresentados na Figura 3 os parâmetros para o deslocamento em linha reta de pessoas em cadeiras de rodas, que também são aplicadas às crianças em cadeiras de rodas infantis.

Figura 3 – Largura para deslocamento em linha reta (m).



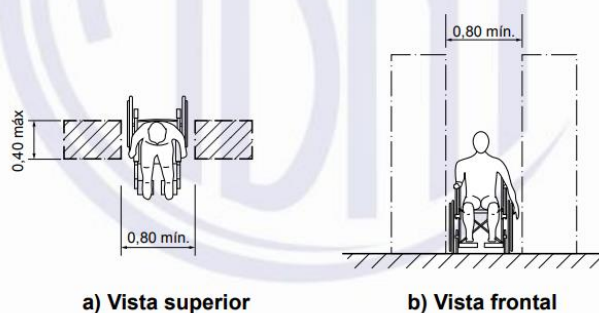
Fonte: ABNT (2020).

A Figura 3 apresenta as dimensões em metro para o deslocamento em linha reta para uma pessoa em cadeira de rodas. Mostra o espaço de circulação ocupado por uma cadeira de rodas com o seu usuário, nas vistas frontal e superior.

2.7.2.2 Largura para transposição de obstáculos isolados

A Figura 4 apresenta as medidas em metro para a transposição de obstáculos isolados através de pessoas em cadeiras de rodas, na vista superior e frontal. Conforme a ABNT (2020), a largura mínima para ser utilizada na transposição de obstáculos isolados que contém uma extensão de 0,40 m no máximo deve ser de 0,80 m. Se a extensão do obstáculo isolado estiver acima de 0,40 m, a largura mínima utilizada deve ser 0,90 m.

Figura 4 – Transposição de obstáculos isolados (m).



Fonte: ABNT (2020).

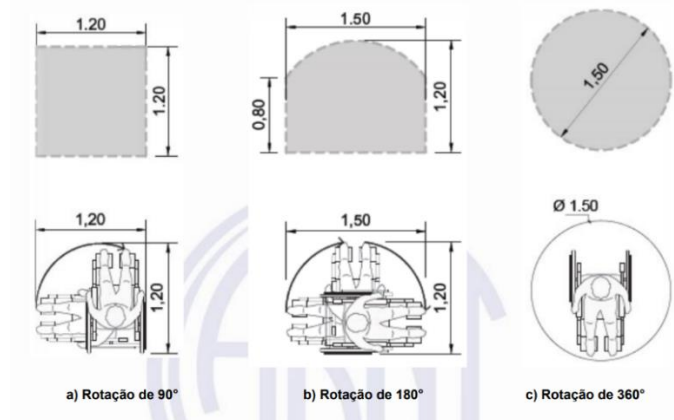
2.7.2.3 Área de manobra para cadeiras de rodas sem deslocamento

A NBR 9050:2020, define os espaços mínimos para manobras com o uso da cadeira de rodas, para que os cadeirantes possam realizar movimentação, aproximação, rotação e transferência, chamadas de área de manobra ou de áreas de rotação. Desta forma, a área de manobra é quando a pessoa em cadeira de rodas gira em torno do seu próprio eixo.

Conforme a ABNT (2020), as medidas em metro para manobra de cadeiras de rodas sem deslocamento Figura 5 são as seguintes:

- Se a rotação for de 90° suas dimensões serão de 1,20 m x 1,20 m;
- Se a rotação for de 180° suas dimensões serão de 1,50 m x 1,20 m;
- Se a rotação for de 360° terá um círculo com diâmetro de 1,50 m.

Figura 5 – Área para manobra de cadeira de rodas sem deslocamento (m).

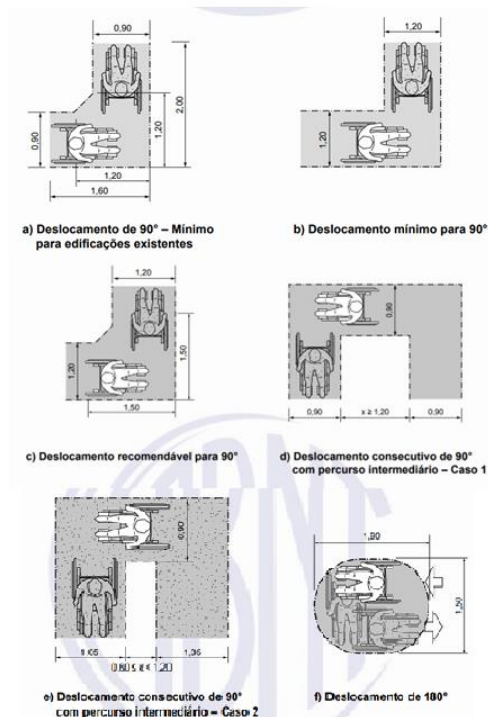


Fonte: ABNT (2020).

2.7.2.4 Manobra de cadeiras de rodas com deslocamento

As áreas de manobra para pessoas com deficiência física, necessitam de espaços para realizar as manobras com deslocamento sem ocasionar nenhum impedimento ou constrangimento. A Figura 6, mostra as dimensões em metro necessárias para manobrar uma cadeira de rodas com deslocamento, ou seja, onde possui curva.

Figura 6 – Área para manobra de cadeiras de rodas com deslocamento (m).



Fonte: ABNT (2020).

O item “a” da Figura 6 apresenta o deslocamento de 90° com uma dimensão mínima para edificações existentes, o item “b” apresenta o deslocamento mínimo para uma manobra de 90°, o item “c” refere-se ao deslocamento recomendável com ângulo de 90°, os itens “d” e “e” referem-se ao deslocamento consecutivo de 90° com percurso intermediário e o item “f” mostra o deslocamento de 180° de uma cadeira de rodas (ABNT, 2020).

2.7.3 Área de transferência

A área de transferência conforme a ABNT (2020), é considerado como o espaço livre de obstáculos necessário para que um usuário de cadeiras de rodas possa posicionar-se próximo ao mobiliário ou equipamento para o qual deseja transferir-se. Para a área de transferência deve ser considerado as dimensões em metro do modulo de referência, levando em conta as áreas de circulação e manobra conforme a Figura 7.

Conforme o item 4.4 sobre área de transferência da ABNT-NBR 9050:2020 tem o seguinte:

- 4.4.1** A área de transferência deve ter no mínimo as dimensões do M.R., conforme 4.2.2;
- 4.4.2** Devem ser garantidas as condições de deslocamento e manobra para o posicionamento do M.R. junto ao local de transferência;
- 4.4.3** A altura do assento do local para o qual for feita a transferência deve ser semelhante à do assento da cadeira de rodas;
- 4.4.4** Nos locais de transferência, devem ser instaladas barras de apoio, nas situações previstas nas Seções 7 a 10;
- 4.4.5** Para a realização da transferência, deve ser garantido um ângulo de alcance que permita a execução adequada das forças de tração e compressão (ver 4.6.4) (ABNT, 2020, p. 16).

Figura 7 – Exemplo de Área de transferência (m).



Fonte: GT- ACESSIBILIDADE INDÚSTRIA IMOBILIÁRIA (2019).

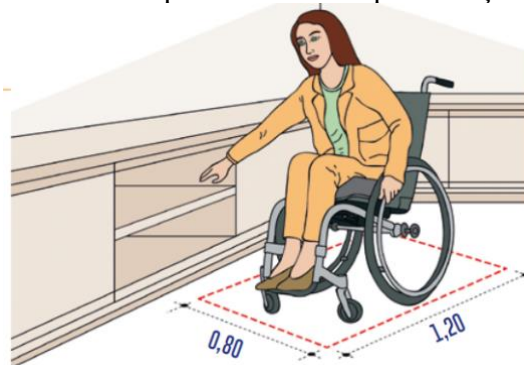
2.7.4 Área de aproximação

A área de aproximação é considerada o espaço sem obstáculo, que possibilita realizar manobra, deslocamento e aproximação, garantido a utilização do mobiliário e equipamentos com autonomia e segurança por parte do usuário de cadeiras de rodas (ABNT, 2020).

Conforme o item 4.5 sobre área de aproximação da ABNT-NBR 9050:2020 tem o seguinte:

Deve ser garantido o posicionamento frontal ou lateral da área definida pelo M.R. em relação ao objeto, avançando sob este entre 0,25 m e 0,50 m, em função da atividade a ser desenvolvida (ABNT, 2020, p. 16).

Figura 8 – Exemplo de Área de aproximação (m).



Fonte: GT- ACESSIBILIDADE INDÚSTRIA IMOBILIÁRIA (2019)

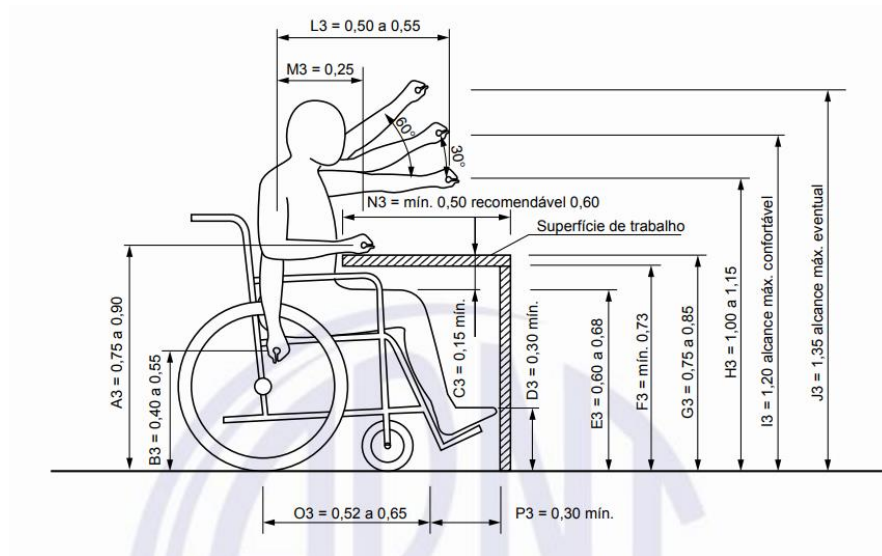
2.7.5 Alcance manual

2.7.5.1 Dimensões referenciais para alcance manual

O alcance manual deve ser projetado de forma que o indivíduo possa realizar movimentos e atividades de forma autônoma. Visando obter esse resultado, medidas devem ser adotadas corretamente.

Conforme o item 4.6 da NBR 9050:2020 a Figura 9 apresenta as dimensões máximas, mínimas e confortáveis em metro para um alcance manual frontal para pessoa em cadeira de rodas (P.C.R).

Figura 9 – Alcance manual frontal com superfície de trabalho (m) – Pessoa em cadeira de rodas.

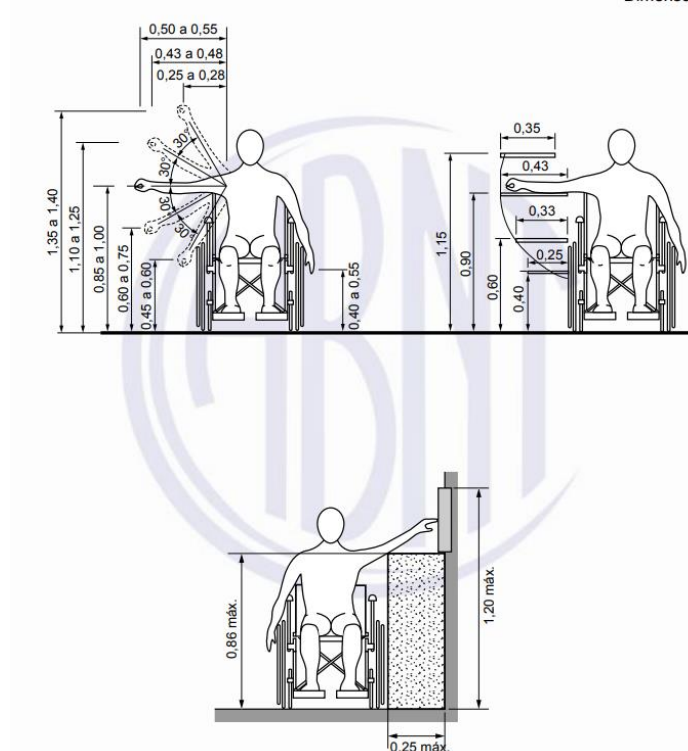


Fonte: ABNT (2020)

2.7.5.2 Dimensões de referência para alcance lateral de pessoa em cadeira de rodas

São apresentadas na Figura 10, as alturas e profundidades em metro do alcance manual lateral sem deslocamento do tronco utilizado por pessoa em cadeira de rodas, conforme a NBR 9050:2020.

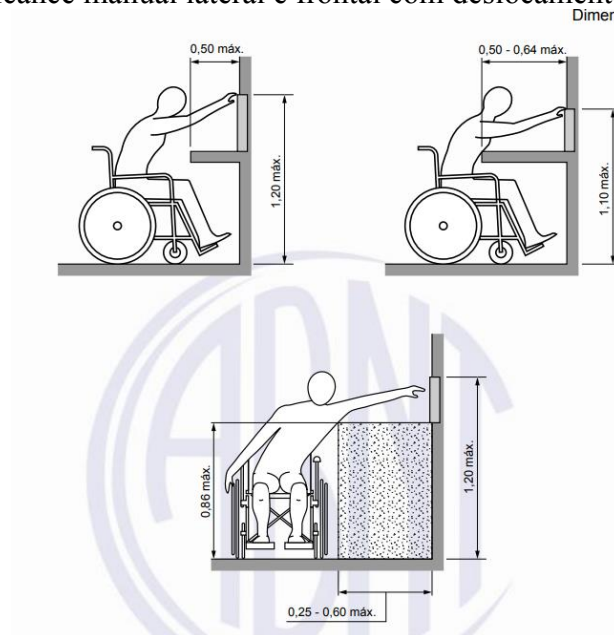
Figura 10 – Alcance manual lateral sem deslocamento do tronco (m).



Fonte: ABNT (2020)

Na Figura 11 apresenta as alturas e profundidades em metro para o alcance manual lateral e frontal com deslocamento do tronco para utilização de pessoas em cadeiras de rodas, conforme a NBR 9050:2020.

Figura 11 – Alcance manual lateral e frontal com deslocamento do tronco (m).

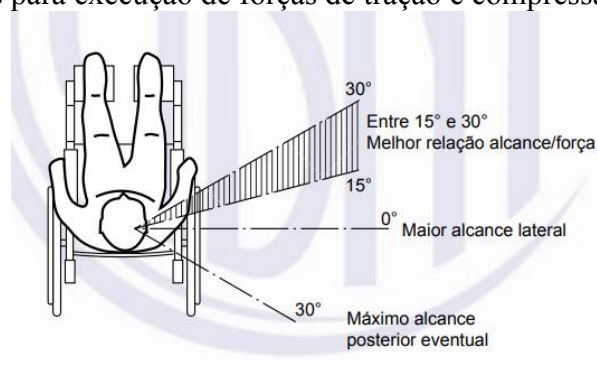


Fonte: ABNT (2020)

2.7.5.3 Ângulos de execução de forças de tração e compressão

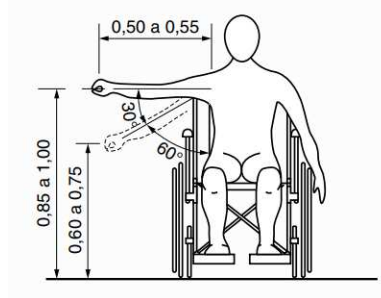
Conforme o item 4.6.4 da NBR 9050:2020 as Figuras 12 e 13 apresentam os ângulos e dimensões em metro que devem ser utilizadas para uma execução adequada de forças de tração e compressão.

Figura 12 – Ângulos para execução de forças de tração e compressão – Plano horizontal.



Fonte: ABNT (2020).

Figura 13 – Ângulos para execução de forças de tração e compressão (m) – Plano lateral.



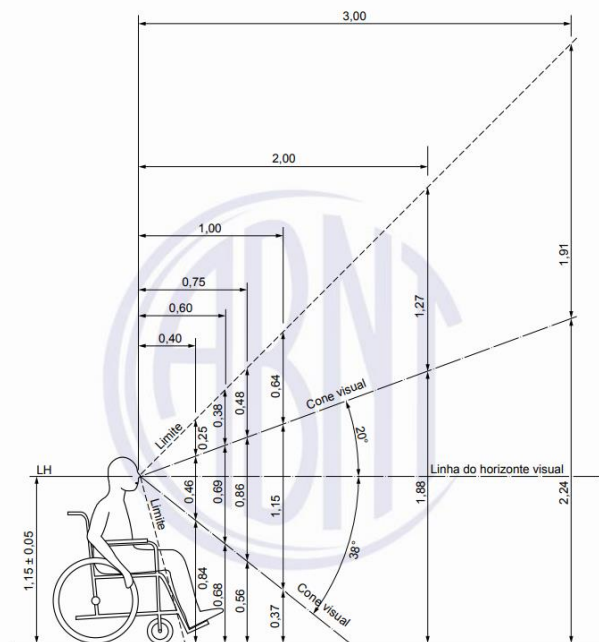
Fonte: ABNT (2020).

2.7.6 Parâmetros visuais

2.7.6.1 Aplicação dos ângulos de alcance visual

A Figura 14 apresenta as diferentes distâncias horizontais em metro dos ângulos de alcance visual para pessoas sentadas em cadeiras de rodas, considerando a variação de L.H (linha do horizonte visual), relacionada com a altura dos olhos, entre 1,10 m e 1,20 m (ABNT, 2020).

Figura 14 – Cones visuais da pessoa em cadeira de rodas (m).



Fonte: ABNT (2020).

2.7.7 Rampas

Conforme a ABNT (2020, p. 56), “São consideradas rampas às superfícies de piso com declividade igual ou superior a 5 %”. Para que uma rampa seja considerada acessível, em seu

dimensionamento é importante que atendam os limites máximos de inclinação, como os desníveis a serem vencidos pelo usuário, além do número máximo de segmentos.

Para calcular a inclinação de uma rampa deve-se utilizar a seguinte equação abaixo:

$$i = \frac{h \times 100}{c}$$

Onde:

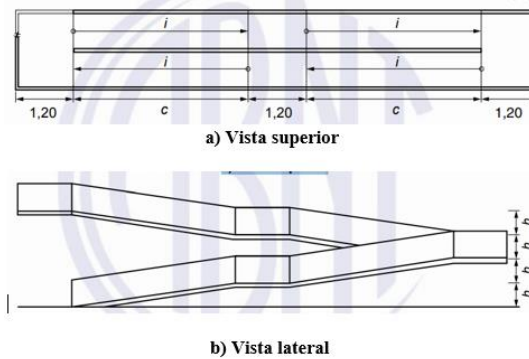
i = é a inclinação da rampa (%);

h = a altura do desnível da rampa;

c = o comprimento da projeção horizontal da rampa.

A Figura 15 mostra as dimensões em metro da vista superior e inferior da rampa.

Figura 15 – Dimensionamento de rampas (m).



Fonte: ABNT (2020).

De acordo com ABNT (2020), as rampas devem ter inclinação de acordo com a Tabela 1 abaixo. Quando a inclinação estiver entre 6,5% e 8,33% a norma determina criação de áreas de descanso nos patamares, a cada 50 m de percurso.

Tabela 1 – Dimensionamento de rampas.

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

Fonte: ABNT (2020).

No caso de reformas, em que não é possível atender os requisitos da Tabela 1, a norma recomenda que inclinações superiores a 8,33% (1:12) possam aumentar até 12,5% (1:8), como mostrado na Tabela 2 a seguir:

Tabela 2 - Dimensionamento de rampas para situações excepcionais.

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	$8,33 (1:12) < i \leq 10,00 (1:10)$	4
0,075	$10,00 (1:10) < i \leq 12,5 (1:8)$	1

Fonte: ABNT (2020).

Conforme o item 6.6 da ABNT-NBR 9050:2020 essas são outras recomendações a respeito de rampas:

6.6.2.3 Para rampas em curva, a inclinação máxima admissível é de 8,33 % (1:12) e o raio mínimo de 3,00 m, medido no perímetro interno à curva, conforme Figura 16.

6.6.2.4 A inclinação transversal não pode exceder 2 % em rampas internas e 3 % em rampas externas.

6.6.2.5 A largura das rampas (L) deve ser estabelecida de acordo com o fluxo de pessoas. A largura livre mínima recomendável para as rampas em rotas acessíveis é de 1,50 m, sendo o mínimo admissível de 1,20 m.

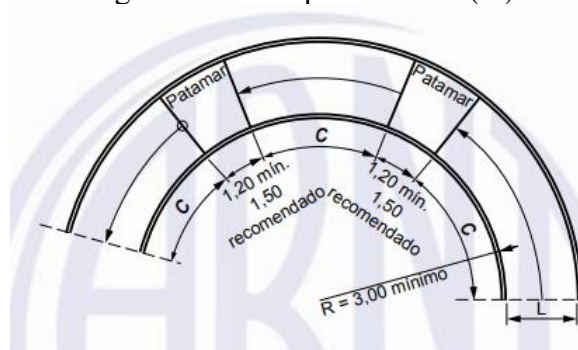
6.6.2.6 Toda rampa deve possuir corrimão de duas alturas em cada lado, conforme demonstrado na Figura 17.

6.6.2.7 Em edificações existentes, quanto a construção de rampas nas larguras indicadas ou a adaptação da largura das rampas for impraticável, as rampas podem ser executadas com largura mínima de 0,90 m e com segmentos de no máximo 4,00 m de comprimento, medidos na sua projeção horizontal, desde que respeitadas as Tabelas 1 e 2. No caso de mudança de direção, devem ser respeitados os parâmetros de área de circulação e manobra previstos em 4.3.

6.6.2.8 Quando não houver paredes laterais, as rampas devem incorporar elementos de segurança, como guarda-corpo e corrimãos, guias de balizamento com altura mínima de 0,05 m, instalados ou construídos nos limites da largura da rampa, conforme Figura 17.

6.6.2.9 A projeção dos corrimãos pode incidir dentro da largura mínima admissível da rampa em até 10 cm de cada lado, exceto nos casos previstos em 6.6.2.7 (ABNT, 2020).

Figura 16 – Rampa em curva (m).

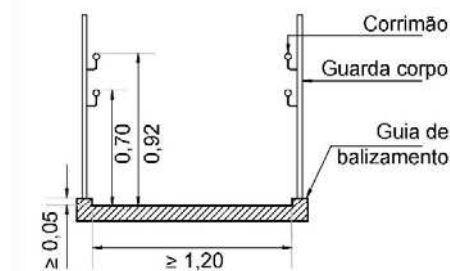


Fonte: ABNT (2020).

2.7.7.1 Guia de balizamento

Conforme a ABNT (2020, p. 58), determina que a “guia de balizamento pode ser de alvenaria ou outro material alternativo, com a mesma finalidade, com altura mínima de 5 cm”. Desta forma na construção de guias de balizamento, ela deve atender às seguintes especificações mostradas na Figura 17, além de ser colocada em rampas e escadas.

Figura 17 – Guia de balizamento (m).



Fonte: ABNT (2020)

2.7.7.2 Patamares das rampas

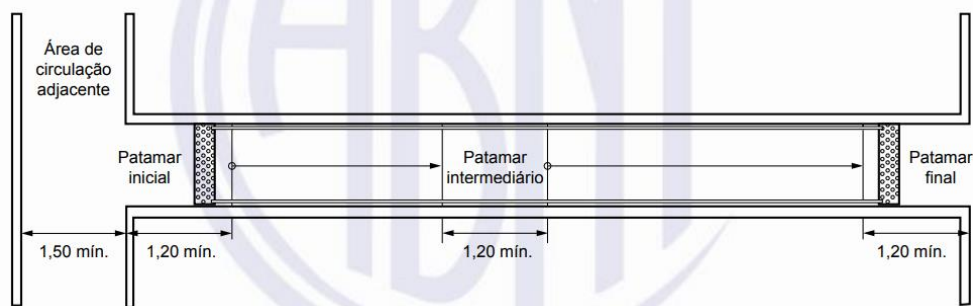
Conforme o item 6.6.4 da ABNT-NBR 9050:2020:

Os patamares no início e no término das rampas devem ter dimensão longitudinal mínima de 1,20 m. Entre os segmentos de rampa devem ser previstos patamares intermediários com dimensão longitudinal mínima de 1,20 m, conforme Figura 18. Os patamares situados em mudanças de direção devem ter dimensões iguais à largura da rampa.

6.6.4.1 Quando houver porta nos patamares, sua área de varredura não pode interferir na dimensão mínima do patamar.

6.6.4.2 A inclinação transversal dos patamares não pode exceder 2 % em rampas internas e 3 % em rampas externas (ABNT, 2020, p.59).

Figura 18 – Patamares das rampas (m) – Vista superior.



Fonte: ABNT (2020).

2.7.8 Circulação interna

2.7.8.1 Corredores

Conforme o item 6.11.1 da ABNT-NBR 9050:2020:

Os corredores devem ser dimensionados de acordo com o fluxo de pessoas, assegurando uma faixa livre de barreiras ou obstáculos, conforme 6.12.6.

As larguras mínimas para corredores em edificações e equipamentos urbanos são:

- a) 0,90 m para corredores de uso comum com extensão até 4,00 m;
- b) 1,20 m para corredores de uso comum com extensão até 10,00 m; e 1,50 m para corredores com extensão superior a 10,00 m;
- c) 1,50 m para corredores de uso público;
- d) maior que 1,50 m para grandes fluxos de pessoas, conforme aplicação da equação apresentada em 6.12.6.

6.11.1.1 Em edificações e equipamentos urbanos existentes, onde a adequação dos corredores seja impraticável, devem ser implantados bolsões de retorno com dimensões que permitam a manobra completa de uma cadeira de rodas (180°), sendo no mínimo um bolsão a cada 15,00 m. Neste caso, a largura mínima de corredor deve ser de 0,90 m.

6.11.1.2 Para transposição de obstáculos, objetos e elementos com no máximo 0,40 m de extensão, a largura mínima do corredor deve ser de 0,80 m, conforme 4.3.2. Acima de 0,40 m de extensão, a largura mínima deve ser de 0,90 m (ABNT, 2020, p. 68 - 69).

2.7.8.2 Portas

Conforme o item 6.11.2 da ABNT-NBR 9050:2020:

6.11.2.1 Para utilização das portas em sequência, conforme Figura 19, é necessário garantir o espaço para rotação de 360°, o espaço para varredura das portas, os 0,60 m ao lado da maçaneta para permitir o alcance, a aproximação e circulação de uma pessoa em cadeira de rodas. O vão de livre da porta deve ser maior ou igual a 0,80 m conforme 6.11.2.4.

6.11.2.2 No deslocamento frontal, quando as portas abrirem no sentido do deslocamento do usuário, deve existir um espaço livre de 0,30 m entre a parede

e a porta, e quando abrirem no sentido oposto ao deslocamento do usuário, deve existir um espaço livre de 0,60 m, contíguo à maçaneta, conforme a Figura 20. Na impraticabilidade da existência destes espaços livres, deve-se garantir equipamento de automação da abertura e fechamento das portas através de botoeira ou sensor, conforme 6.11.2.9 e 6.11.2.10.

6.11.2.3 No deslocamento lateral, deve ser garantido 0,60 m de espaço livre de cada um dos lados, conforme Figura 21. Na impraticabilidade da existência destes espaços livres, deve-se garantir equipamento de automação da abertura e fechamento das portas através de botoeira ou sensor, conforme 6.11.2.9 e 6.11.2.10.

NOTA Esses espaços são necessários para facilitar a abertura da porta às pessoas em cadeira de rodas.

6.11.2.4 As portas, quando abertas, devem ter um vão livre, maior ou igual a 0,80 m de largura e 2,10 m de altura. Em portas de duas ou mais folhas, pelo menos uma delas deve ter o vão livre maior ou igual a 0,80 m. As portas dos elevadores devem atender ao estabelecido na ABNT NBR NM 313.

O vão livre maior ou igual a 0,80 m deve ser garantido também no caso de portas de correr e sanfonada, onde as maçanetas impedem seu recolhimento total, conforme Figura 22. Quando instaladas em locais de prática esportiva as portas devem ter vão livre maior ou igual a 1,00 m. Admite-se menos 20 mm nas dimensões dos vãos livres.

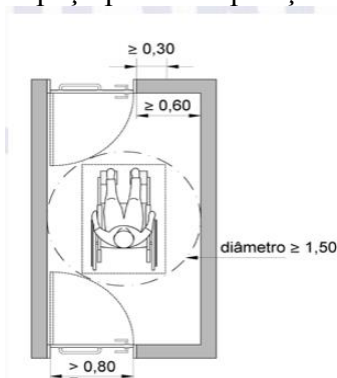
6.11.2.5 O mecanismo de acionamento das portas deve requerer força humana direta igual ou inferior a 36 N.

6.11.2.6 As portas devem ter condições de serem abertas com um único movimento, e suas maçanetas devem ser do tipo alavanca, instaladas a uma altura entre 0,80 m e 1,10 m. Recomenda-se que as portas tenham, na sua parte inferior, no lado oposto ao lado da abertura da porta, revestimento resistente a impactos provocados por bengalas, muletas e cadeiras de rodas, até a altura de 0,40 m a partir do piso, conforme Figura 23.

6.11.2.7 As portas de sanitários e vestiários devem ter, no lado oposto ao lado da abertura da porta, um puxador horizontal, conforme 4.6.6.3, instalados à altura da maçaneta. O vão entre batentes das portas deve ser maior ou igual a 0,80 m. Recomenda-se ter um revestimento resistente a impactos conforme Figura 23 e que estas portas ou batentes tenham cor contrastante com a da parede e do piso de forma a facilitar sua localização. O dispositivo de travamento deve observar o descrito em 4.6.8.

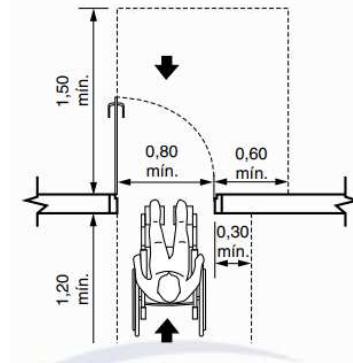
6.11.2.11 Em portas de correr, recomenda-se a instalação de trilhos na sua parte superior. Os trilhos ou as guias inferiores devem estar nivelados com a superfície do piso, e eventuais frestas resultantes da guia inferior devem ter largura de no máximo 15 mm (ABNT, 2020, p. 69 - 71).

Figura 19 – Espaço para transposição de portas (m).



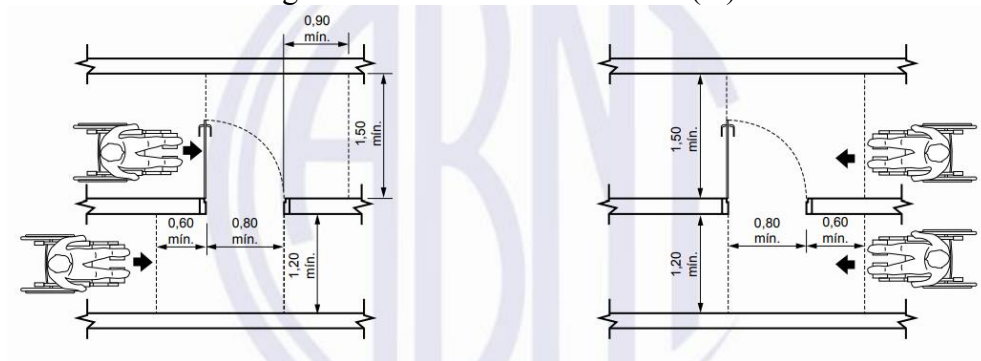
Fonte: ABNT (2020).

Figura 20 – Deslocamento frontal (m).



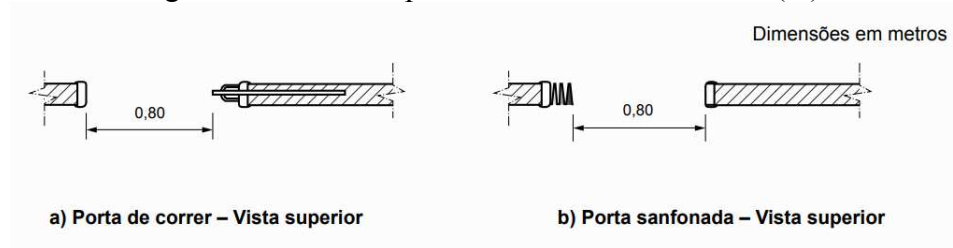
Fonte: ABNT (2020).

Figura 21 – Deslocamento lateral (m).



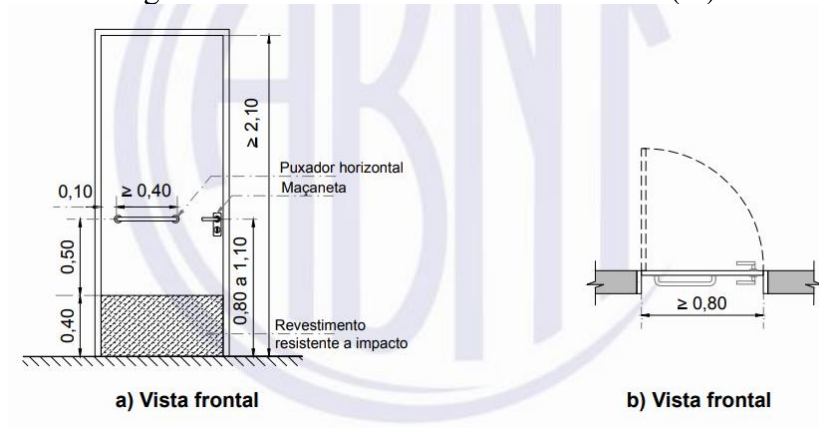
Fonte: ABNT (2020).

Figura 22 – Vãos de portas de correr e sanfonada (m).



Fonte: ABNT (2020).

Figura 23 – Porta de sanitários e vestiários (m).



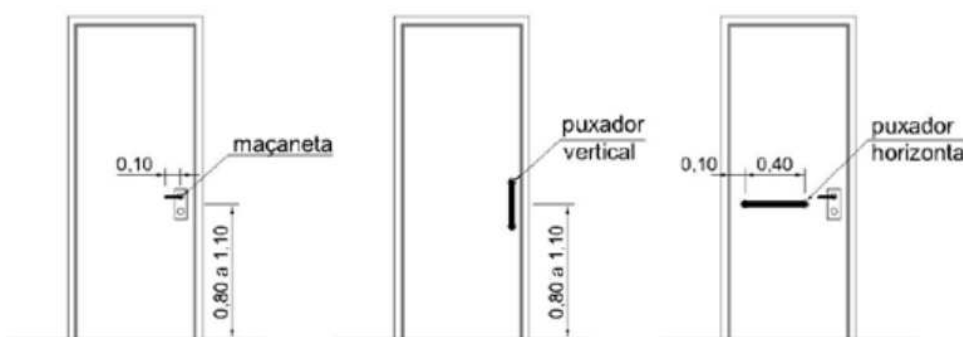
Fonte: ABNT (2020).

2.7.8.2.1 Maçanetas e puxadores

Conforme a ABNT (2020, p. 24) "Os elementos de acionamento para abertura de portas devem possuir formato de fácil pega, não exigindo firmeza, precisão ou torção do pulso para seu acionamento".

Segundo a ABNT (2020), determina que as maçanetas devem ser do tipo alavanca, jamais maçanetas redondas sem que exija grande força na sua utilização. Seu comprimento deve ser de no mínimo 100 mm de comprimento, e seu acabamento não deve possuir arestas, sendo recurvado na extremidade, com uma distância mínima de 40 mm da superfície da porta. Sua instalação deve ser feita a uma altura que varia de 0,80 m e 1,10 m do piso acabado conforme a Figura 24.

Figura 24 – Localização de maçanetas e puxadores (m) – Exemplos.



Fonte: ABNT (2020).

Com relação aos puxadores verticais para portas devem conter um diâmetro entre 25 mm e 35 mm, com um afastamento de no mínimo 40 mm do puxador para a superfície da porta. O puxador vertical deve ter comprimento de no mínimo 0,30 m, com afastamento de 0,10 m do batente. A instalação dos puxadores verticais deve ser feita considerando alturas entre 0,80 m e 1,10 m, medida a partir do meio do puxador até o piso acabado conforme a Figura 24 (ABNT, 2020).

Já para os puxadores horizontais de portas estes deve possuir um diâmetro entre 25 mm e 35 mm, e um afastamento de no mínimo 40 mm do puxador e a superfície da porta. O comprimento mínimo desses puxadores deve ser de 0,40 m, com um afastamento de 0,10 m do batente ao lado das dobradiças, conforme a Figura 24. Sua instalação deve ser feita na altura da maçaneta e, caso não exista, deve ser feita a uma altura variando de 0,80 m a 1,10 m medidos do eixo do puxador ao piso acabado (ABNT, 2020).

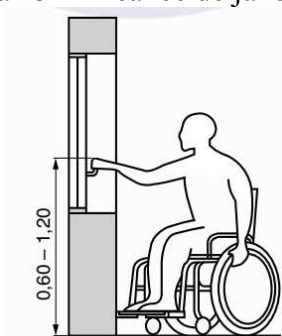
2.7.8.3 Janelas

Conforme o item 6.11.3 da ABNT-NBR 9050:2020:

6.11.3.1 A altura das janelas deve considerar os limites de alcance visual conforme 4.8, exceto em locais onde devam prevalecer a segurança e a privacidade.

6.11.3.2 Cada folha ou módulo de janela deve poder ser operado com um único movimento, utilizando apenas uma das mãos, conforme Figura 25. Os comandos devem atender ao disposto em 4.6.9 (ABNT, 2020, p. 73).

Figura 25 – Alcance de janela (m).



Fonte: ABNT (2020).

2.7.9 Sanitários, banheiros e vestiários

Conforme o item 7 da ABNT-NBR 9050:2020:

Os sanitários, banheiros e vestiários acessíveis devem obedecer aos parâmetros desta Norma quanto às quantidades mínimas necessárias, localização, dimensões dos boxes, posicionamento e características das peças, acessórios barras de apoio, comandos e características de pisos e desnível. Os espaços, peças e acessórios devem atender aos conceitos de acessibilidade, como as áreas mínimas de circulação, de transferência e de aproximação, alcance manual, empunhadura e ângulo visual, definidos na Seção 4 (ABNT, 2020, p. 82 - 83).

A Tabela 3 apresenta o número mínimo de sanitários acessíveis recomendados pela NBR 9050:2020.

Tabela 3 - Número mínimo de sanitários acessíveis.

Edificação de uso	Situação da edificação	Número mínimo de sanitários acessíveis com entradas independentes
Público	A ser construída	5 % do total de cada peça sanitária, com no mínimo um, para cada sexo em cada pavimento, onde houver sanitários
	Existente	Um por pavimento, onde houver ou onde a legislação obrigar a ter sanitários
Coletivo	A ser construída	5 % do total de cada peça sanitária, com no mínimo um em cada pavimento, onde houver sanitário
	A ser ampliada ou reformada	5 % do total de cada peça sanitária, com no mínimo um em cada pavimento acessível, onde houver sanitário
	Existente	Uma instalação sanitária, onde houver sanitários
Privado áreas de uso comum	A ser construída	5 % do total de cada peça sanitária, com no mínimo um, onde houver sanitários
	A ser ampliada ou reformada	5 % do total de cada peça sanitária, com no mínimo um por bloco
	Existente	Um no mínimo

NOTA As instalações sanitárias acessíveis que excederem a quantidade de unidades mínimas podem localizar-se na área interna dos sanitários.

Fonte: ABNT (2020).

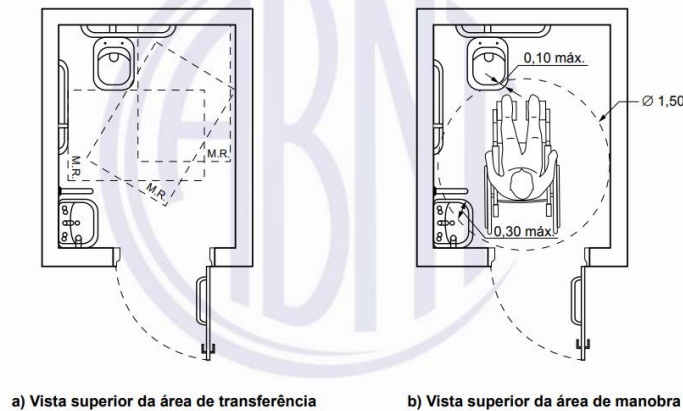
2.7.10 Dimensões do sanitário e do boxe acessível

Conforme o item 7.5 da ABNT-NBR 9050:2020 o posicionamento das peças sanitárias deve atender aos seguintes parâmetros de acessibilidade:

- a) circulação com o giro de 360°, conforme 4.3.4;
- b) área necessária para garantir a transferência lateral, perpendicular e diagonal para bacia sanitária, conforme Figura 26 e 7.7.1.
- c) a área de manobra pode utilizar no máximo 0,10 m sob a bacia sanitária e 0,30 m sob o lavatório, conforme Figuras 26 e 28;
- d) deve ser instalado lavatório sem coluna ou com coluna suspensa ou lavatório sobre tampo, dentro do sanitário ou boxe acessível, em local que não interfira na área de transferência para a bacia sanitária, podendo sua área de aproximação ser sobreposta à área de manobra, conforme Figura 27;
- e) os lavatórios devem garantir altura frontal livre na superfície inferior, conforme Figura 27, e na superfície superior a altura pode variar de 0,78 m a 0,80 m, exceto a infantil;
- f) quando a porta instalada for do tipo de eixo vertical, deve abrir para o lado externo do sanitário ou boxe e possuir um puxador horizontal no lado interno do ambiente, medindo no mínimo 0,40 m de comprimento, afastamento de no máximo 40 mm e diâmetro entre 25 mm e 35 mm, conforme Figura 23;
- g) pode ser instalada porta de correr, desde que atenda às condições previstas em 6.11.2.4 e 6.11.2.11;
- h) para travamento das portas deve ser observado o descrito em 4.6.8;
- k) alcance manual para acionamento da válvula sanitária, da torneira, das barras, puxadores e trincos e manuseio e uso dos acessórios conforme 4.6 e 7.6;
- l) alcance visual do espelho conforme 7.11.1;
- m) recomenda-se a Instalação da ducha higiênica dotada de registro de pressão para regulação da vazão. Esta ducha deve ser instalada ao lado da bacia sanitária, e dentro do alcance manual de uma pessoa sentada, conforme 4.6.2;
- n) a Figura 28 exemplifica medidas mínimas de um sanitário acessível;

- o)** quando houver mais de um sanitário acessível (Figura 28), recomenda-se que as bacias sanitárias, áreas de transferência e barras de apoio sejam posicionadas simetricamente opostas, contemplando todas as formas de transferência para a bacia, para atender a uma gama maior de necessidades das pessoas com deficiência;
- p)** em edificações existentes ou em reforma, quando não for possível atender as medidas mínimas de sanitário da Figura 28, serão admitidas as medidas mínimas demonstradas na Figura 29 (ABNT, 2020, p. 84 - 85).

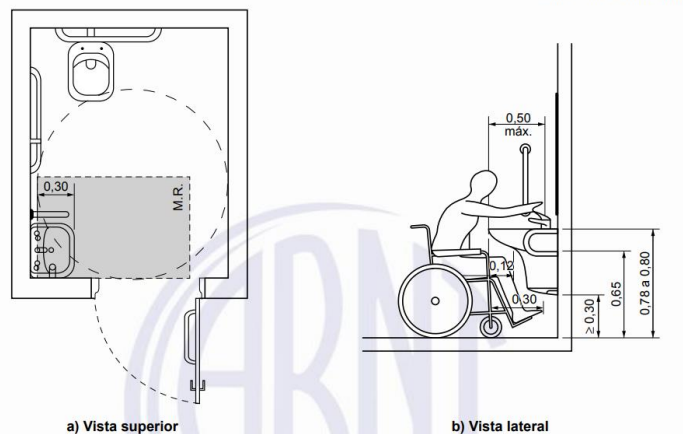
Figura 26 – Áreas de transferência e manobra para uso da bacia sanitária (m).



Fonte: ABNT (2020).

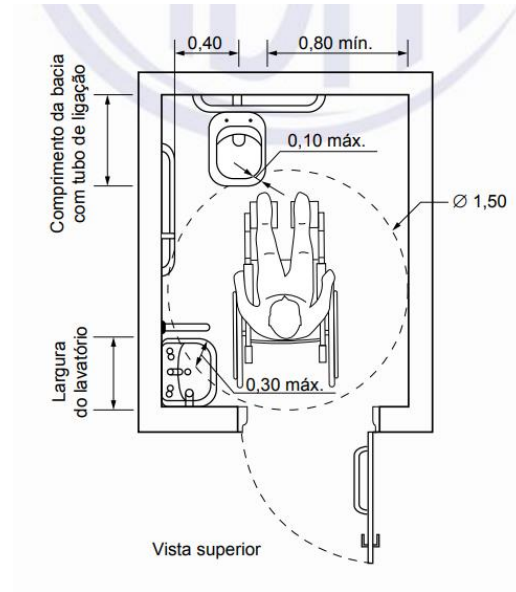
Figura 27 – Áreas de aproximação para uso do lavatório (m).

Dimensões em metros



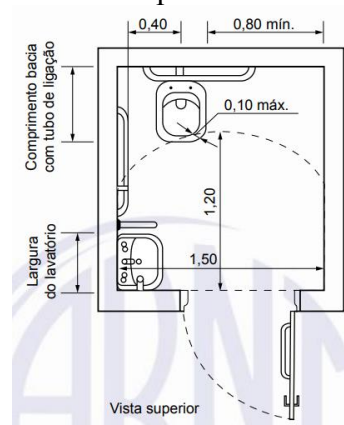
Fonte: ABNT (2020).

Figura 28 – Medidas mínimas de um sanitário acessível (m).



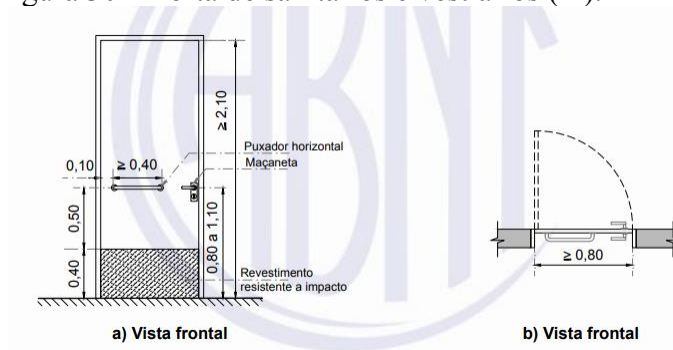
Fonte: ABNT (2020)

Figura 29 – Medidas mínimas de um sanitário acessível em caso de reforma (m) – Vista superior.



Fonte: ABNT (2020).

Figura 30 – Porta de sanitários e vestiários (m).



Fonte: ABNT (2020).

De acordo com a ABNT (2020), recomenda-se que os pisos dos sanitários ou dos boxes sanitários sejam antiderrapantes, sem desníveis junto da entrada ou soleira, com grelhas e raios posicionados fora das áreas de manobra e de transferência.

2.7.11 Barras de apoio

Segundo a ABNT (2020, p. 87), “as barras de apoio são necessárias para garantir o uso com segurança e autonomia das pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida”. Portanto, a NBR 9050 traz as seguintes recomendações:

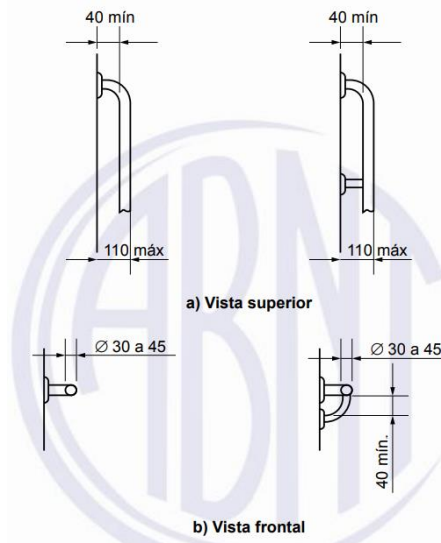
7.6.1 Todas as barras de apoio utilizadas em sanitários e vestiários devem resistir a um esforço mínimo de 150 kg no sentido de utilização da barra, sem apresentar deformações permanentes ou fissuras, ter empunhadura conforme Seção 4 e estar firmemente fixadas a uma distância mínima de 40 mm entre sua base de suporte (parede, painel, entre outros), até a face interna da barra. Suas extremidades devem estar fixadas nas paredes ou ter desenvolvimento contínuo até o ponto de fixação com formato recurvado. Quando necessários, os suportes intermediários de fixação devem estar sob a área de empunhadura, garantindo a continuidade de deslocamento das mãos. O comprimento e a altura de fixação são determinados em função de sua utilização, conforme exemplos apresentados em 7.7.2.3 e 7.7.2.4.

7.6.2 Quando executadas em material metálico, as barras de apoio e seus elementos de fixação e instalação devem ser confeccionadas em material resistente à corrosão, conforme ABNT NBR 10283, e determinação da aderência do acabamento conforme ABNT NBR 11003.

7.6.3 As dimensões mínimas das barras devem respeitar as aplicações definidas nesta Norma com seção transversal entre 30 mm e 45 mm, conforme Figura 31, e detalhadas no Anexo C. O comprimento e o modelo variam de acordo com as peças sanitárias às quais estão associados e são tratados na Seção 7.

7.6.4 As barras podem ser fixadas (nos formatos reta, em “U”, em “L”) ou articuladas, conforme detalhado no Anexo C. As barras em “L” podem ser em uma única peça ou composta a partir do posicionamento de duas barras retas, desde que atendam ao dimensionamento mínimo dos trechos verticais e horizontais, conforme Figuras 50. As barras articuladas devem possuir dispositivo que evite quedas repentinas ou movimentos abruptos.

Figura 31 – Dimensões da barra de apoio (m).

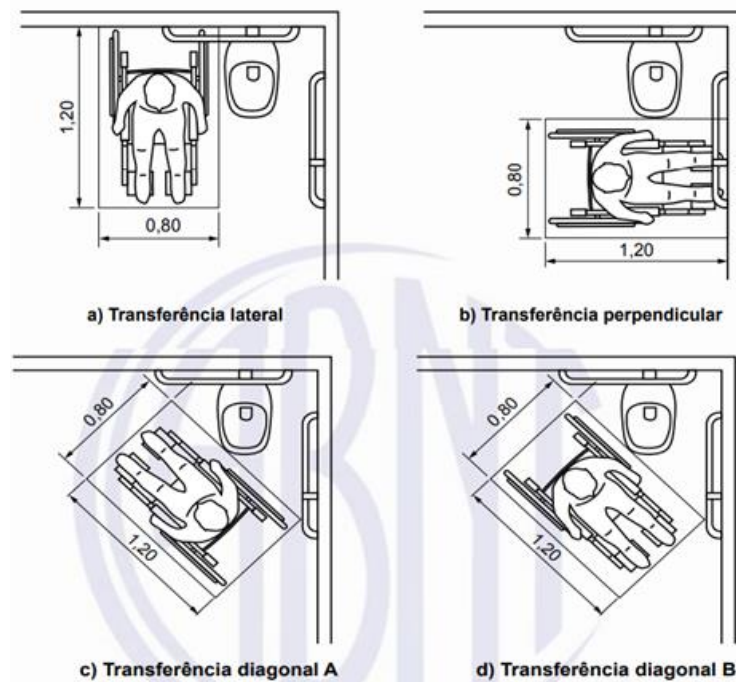


Fonte: ABNT (2020).

2.7.12 Bacia sanitária - Áreas de transferência

De acordo com ABNT (2020), as bacias e assentos em sanitários acessíveis não necessitam da abertura frontal. Com relação a instalação de bacias sanitárias devem seguir as áreas de transferência mostradas na Figura 32. No item “a” mostra a área de transferência lateral, no “b” área de transferência perpendicular e no item “c” e “d” a área de transferência diagonal.

Figura 32 – Áreas de transferências para a bacia sanitária (m).



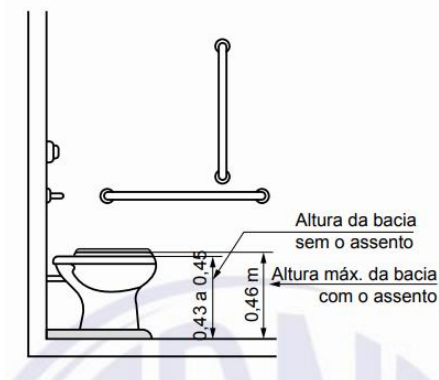
Fonte: ABNT (2020).

2.7.12.1 Instalação de bacias convencionais, com caixas acopladas ou suspensas e barras de apoio

2.7.12.1.1. Altura da bacia

Conforme a ABNT (2020), determina que as bacias e assentos sanitários acessíveis não possuam abertura frontal, e como mostra a Figura 33 devem ter uma altura em metro variando de 0,43 m a 0,45 m do piso acabado, medido da borda superior sem o assento. Se estiver com assento, a altura máxima recomendada é de 0,46 m para bacias de adulto e 0,36 m para as infantis.

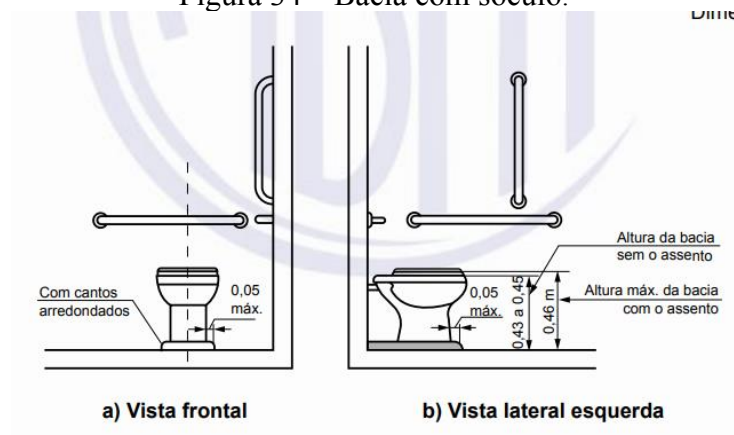
Figura 33 – Altura da bacia (m) – Vista lateral.



Fonte: ABNT (2020).

A altura da bacia em metro é obtida através da peça sanitária, do posicionamento das bacias suspensas ou ainda pela utilização de um sóculo sob a base da bacia convencional ou com caixa acoplada. O sóculo deve ser projetado avançando no máximo 0,05 m acompanhado a base da bacia, e ser isento de cantos vivos conforme a Figura 34 (ABNT, 2020).

Figura 34 – Bacia com sóculo.



Fonte: ABNT (2020).

2.7.12.1.2 Barras de apoio na bacia sanitária

Conforme o item 7.7.2.2 da ABNT-NBR as barras de apoio devem ser instaladas da seguinte forma:

7.7.2.2.1 Junto à bacia sanitária, quando houver parede lateral, devem ser instaladas barras para apoio e transferência. Uma barra reta horizontal com comprimento mínimo de 0,80 m, posicionada horizontalmente, a 0,75 m de altura do piso acabado (medidos pelos eixos de fixação) a uma distância de 0,40 m entre o eixo da bacia e a face da barra e deve estar posicionada a uma distância de 0,50 m da borda frontal da bacia. Também deve ser instalada uma barra reta com comprimento mínimo de 0,70 m, posicionada verticalmente, a 0,10 m acima da barra horizontal e 0,30 m da borda frontal da bacia sanitária, conforme Figuras 35 a 37.

7.7.2.2.2 Junto à bacia sanitária, na parede do fundo, deve ser instalada uma barra reta com comprimento mínimo de 0,80 m, posicionada horizontalmente, a 0,75 m de altura do piso acabado (medido pelos eixos de fixação), com uma distância máxima de 0,11 m da sua face externa à parede e estendendo-se 0,30 m além do eixo da bacia em direção à parede lateral, conforme Figuras 35, 36 e 38.

7.7.2.2.3 Para bacias sanitárias com caixa acoplada, que possuam altura que não permita a instalação da barra descrita em 7.7.2.2.2, esta pode ser instalada a uma altura de até 0,89 m do piso acabado (medido pelos eixos de fixação), devendo ter uma distância máxima de 0,11 m da sua face externa à parede, distância mínima de 0,04 m da superfície superior da tampa da caixa acoplada e 0,30 m além do eixo da bacia em direção à parede lateral, conforme Figuras 37 e 39. A barra reta na parede do fundo pode ser substituída por uma barra lateral articulada, desde que a extremidade da barra esteja a no mínimo 0,10 m da borda frontal da bacia, conforme Figura 40.

7.7.2.2.4 Na impossibilidade de instalação de barras nas paredes laterais, são admitidas barras laterais fixas (com fixação na parede de fundo) ou articuladas (dar preferência pela barra lateral fixa), desde que sejam observados os parâmetros de segurança e dimensionamento estabelecidos conforme 7.6, e que estas e seus apoios não interfiram na área de giro e transferência. A distância entre esta barra e o eixo da bacia deve ser de 0,40 m, sendo que sua extremidade deve estar a uma distância mínima de 0,20 m da borda frontal da bacia, conforme Figuras 38 a 39.

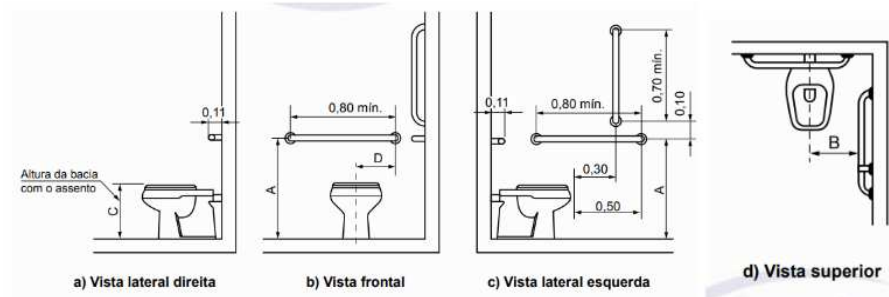
7.7.2.2.5 As bacias infantis devem seguir as mesmas disposições de barras e dimensões a constantes nas Figuras 35 a 40 (ABNT, 2020, p. 90 - 91).

2.7.12.2 Bacias sanitárias com parede lateral

2.7.12.2.1 Bacia convencional com barra de apoio no fundo e a 90° da parede lateral

A Figura 35 apresenta o posicionamento de uma barra de apoio reta fixada ao fundo e duas barras de apoio reta fixadas a 90° na parede lateral de uma bacia convencional. Além disso, mostra as dimensões em metro exigidas pela norma, sendo assim, apresentado quatro vistas de como realmente deve ser a utilização das barras próximo a bacia sanitária.

Figura 35 – Bacia convencional com barras de apoio ao fundo e a 90° na parede lateral (m).



Fonte: ABNT (2020).

As dimensões A, B, C e D mostradas na Tabela 4 referem-se às alturas e distâncias da instalação da barra de apoio, onde A é a distância da barra horizontal ao piso, B é a distância da barra horizontal lateral ao eixo da bacia sanitária, C é a altura da bacia com assento e D é a distância do eixo da bacia ao início da barra frontal.

Tabela 4 - Dimensões das barras de apoio.

Legenda

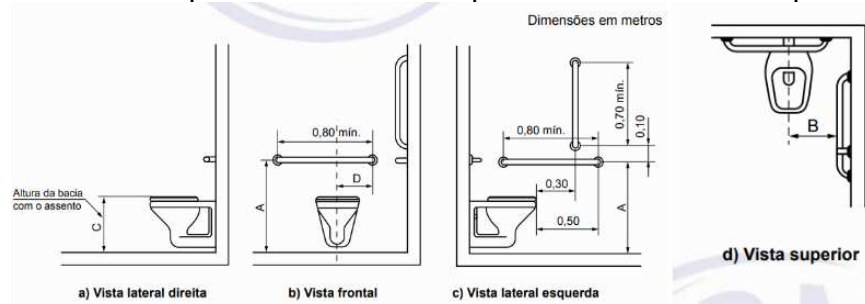
Cotas	Adulto m	Infantil m
A	0,75	0,60
B	0,40	0,25
C	0,46	0,36
D	0,30	0,15

Fonte: ABNT (2020).

2.7.12.2.2 Bacia suspensa utilizando barras de apoio no fundo e a 90° da parede lateral

A Figura 36 apresenta a utilização das barras de apoio reta e fixadas ao fundo e duas retas fixadas a 90° na parede lateral de uma bacia sanitária suspensa, quando esta estiver próxima da parede. Além disso, mostra as dimensões em metro exigidas pela norma, sendo assim, apresentado quatro vistas de como realmente deve ser a utilização das barras próximo a bacia sanitária.

Figura 36 – Bacia suspensa com barras de apoio ao fundo e a 90° na parede lateral.



Fonte: ABNT (2020).

As dimensões A, B, C e D mostradas na Tabela 5 referem-se às alturas e distâncias da instalação da barra de apoio, onde A é a distância da barra horizontal ao piso, B é a distância da barra horizontal lateral ao eixo da bacia sanitária, C é a altura da bacia com assento e D é a distância do eixo da bacia ao início da barra frontal.

Tabela 5 - Dimensões das barras de apoio em bacias suspensas.

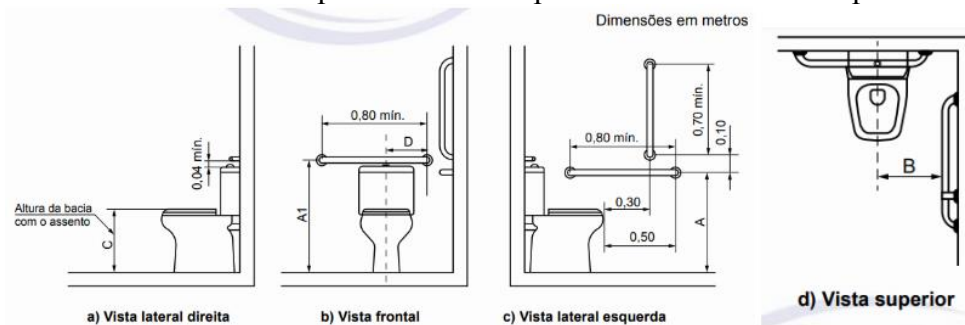
Legenda		
Cotas	Adulto m	Infantil m
A	0,75	0,60
B	0,40	0,25
C	0,46	0,36
D	0,30	0,15

Fonte: ABNT (2020).

2.7.12.2.3 Bacia com caixa acoplada utilizando barras de apoio no fundo e a 90° da parede lateral

A Figura 37 apresenta o posicionamento de uma barra de apoio reta fixada ao fundo e duas barras retas fixadas a 90° na lateral de uma bacia com caixa acoplada. Além disso, mostra as dimensões em metro exigidas pela norma, sendo assim, apresentado quatro vistas de como realmente deve ser a utilização das barras próximo a bacia sanitária.

Figura 37 – Bacia com caixa acoplada barras de apoio ao fundo e a 90° na parede lateral (m).



Fonte: ABNT (2020).

Tabela 6 - Dimensões das barras de apoio em bacias com caixa acoplada.

Legenda

Cotas	Adulto m	Infantil m
A	0,75	0,60
A1 máximo	0,89	0,72
B	0,40	0,25
C	0,46	0,36
D	0,30	0,15

Fonte: ABNT (2020).

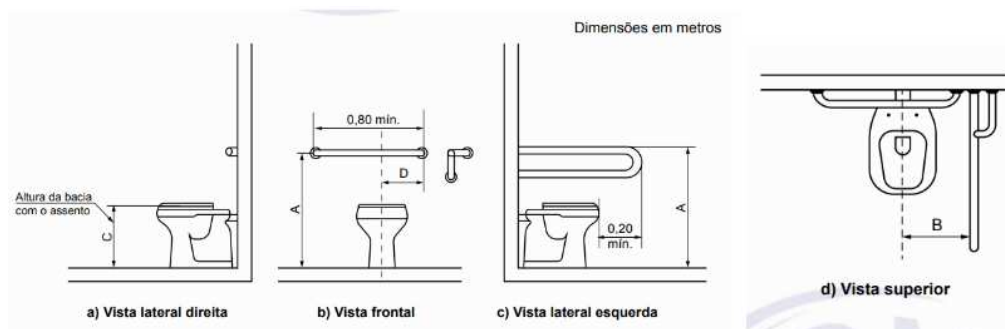
As dimensões A, A1 máximo, B, C e D mostradas na Tabela 6 referem-se às alturas e distâncias da instalação da barra de apoio, onde A é a distância da barra horizontal ao piso, A1 máximo é a distância da barra horizontal e com a altura da caixa acoplada até ao piso, B é a distância da barra horizontal lateral ao eixo da bacia sanitária, C é a altura da bacia com assento e D é a distância do eixo da bacia ao início da barra frontal.

2.7.12.3 Bacia sanitária sem parede lateral

2.7.12.3.1 Bacia convencional ou suspensa com barra de apoio reta e barra lateral fixa

A Figura 38 apresenta uma barra de apoio reta e uma barra lateral fixa, colocadas na parede ao fundo, para os casos em que a bacia convencional ou suspensa não tiver uma parede lateral. Além disso, mostra as dimensões em metro exigidas pela norma, sendo assim, apresentado quatro vistas de como realmente deve ser a utilização das barras próximo a bacia sanitária. A norma NBR 9050 ainda determina que a barra de apoio lateral fixa pode ser substituída por uma barra de apoio lateral articulada.

Figura 38 – Sem parede lateral – Bacia convencional ou suspensa com barras de apoio reta e lateral fixa (m).



Fonte: ABNT (2020).

Tabela 7 - Dimensões das barras de apoio reta e lateral fixa em bacia convencional ou suspensa

Legenda		
Cotas	Adulto m	Infantil m
A	0,75	0,60
B	0,40	0,25
C	0,46	0,36
D	0,30	0,15

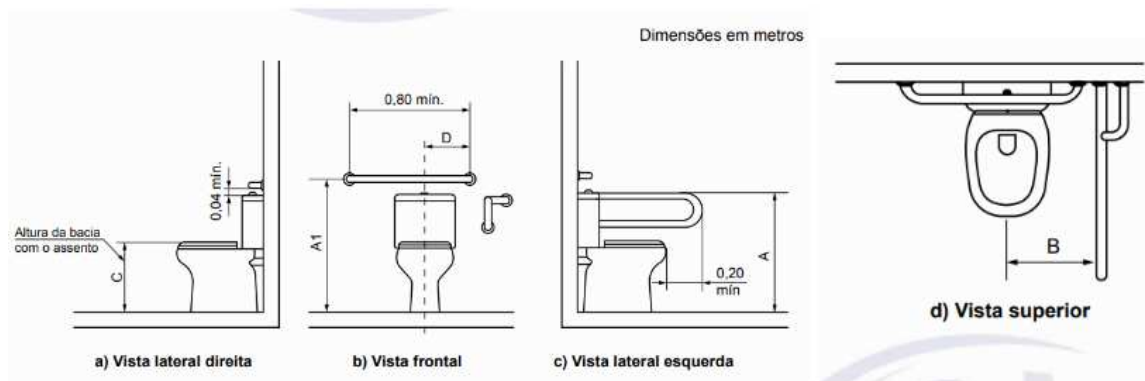
Fonte: ABNT (2020).

As dimensões A, B, C e D mostradas na Tabela 7 são as alturas e as distâncias para instalação da barra de apoio reta e fixa na bacia convencional ou suspensa.

2.7.12.3.2 Bacia com caixa acoplada com barras de apoio reta e lateral fixa

A Figura 39 apresenta o posicionamento das barras de apoio reta e uma barra lateral fixa, colocadas na parede ao fundo, caso a bacia com caixa acoplada não possua uma parede lateral. Além disso, mostra as dimensões em metro exigidas pela norma, sendo assim, apresentado quatro vistas de como realmente deve ser a utilização das barras próximo a bacia sanitária. A norma NBR 9050 ainda determina que a barra de apoio lateral fixa pode ser substituída por uma barra de apoio lateral articulada.

Figura 39 – Sem parede lateral – Bacia com caixa acoplada com barras de apoio reta e lateral fixa (m).



Fonte: ABNT (2020).

Tabela 8 - Dimensões das barras de apoio reta e lateral fixa em bacia convencional ou suspensa.

Legenda

Cotas	Adulto m	Infantil m
A	0,75	0,60
A1 máximo	0,89	0,72
B	0,40	0,25
C	0,46	0,36
D	0,30	0,15

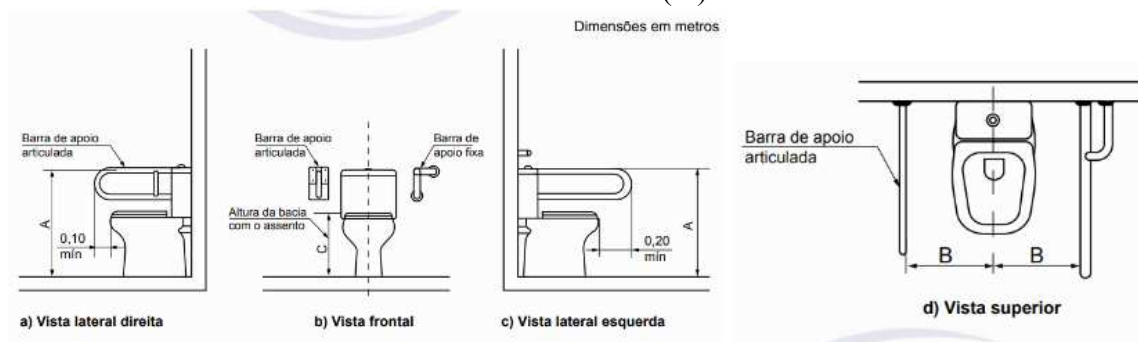
Fonte: ABNT (2020).

As dimensões A, A1 máximo, B, C e D mostradas na Tabela 8 referem-se às alturas e distâncias da instalação da barra de apoio, onde A é a distância da barra horizontal ao piso, A1 máximo é a distância da barra horizontal e com a altura da caixa acoplada até ao piso, B é a distância da barra horizontal lateral ao eixo da bacia sanitária, C é a altura da bacia com assento e D é a distância do eixo da bacia ao início da barra frontal.

2.7.12.3.3 Bacia com caixa acoplada com barra de apoio lateral articulada e fixa

A Figura 40 apresenta a utilização das barras de apoio lateral articulada e fixa. Além disso, mostra as dimensões em metro exigidas pela norma, sendo assim, apresentado quatro vistas de como realmente deve ser a utilização das barras próximo a bacia sanitária.

Figura 40 – Sem parede lateral – Bacia com caixa acoplada com barra de apoio lateral articulada e fixa (m).



Fonte: ABNT (2020).

Tabela 9 - Dimensões das barras de apoio lateral articulada e fixa em bacia com caixa acoplada.

Legenda		
Cotas	Adulto m	Infantil m
A	0,75	0,60
B	0,40	0,25
C	0,46	0,36

Fonte: ABNT (2020).

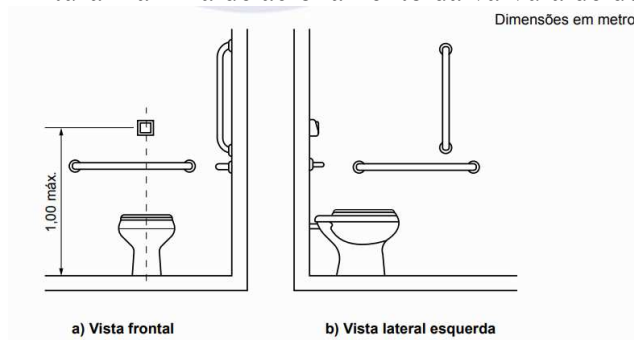
As dimensões A, B e C mostradas na Tabela 9 referem-se às alturas e distâncias da instalação da barra de apoio lateral articulada e fixa para bacia com caixa acoplada.

2.7.12.4 Acionamento da válvula de descarga

2.7.12.4.1 Válvula de parede

A instalação do dispositivo para acionamento da válvula de descarga, deve ser instalada numa altura máxima de 1,00 m, e acionada de preferência por sensores eletrônicos ou por dispositivos equivalentes conforme a Figura 41. A força de acionamento não deve ser superior a 23 N. Caso a instalação da válvula de descarga não seja possível, recomenda-se uma caixa de descarga embutida com os mesmos requisitos exigidos para válvulas de parede (ABNT, 2020).

Figura 41 – Altura máxima de acionamento da válvula de descarga (m).



Fonte: ABNT (2020).

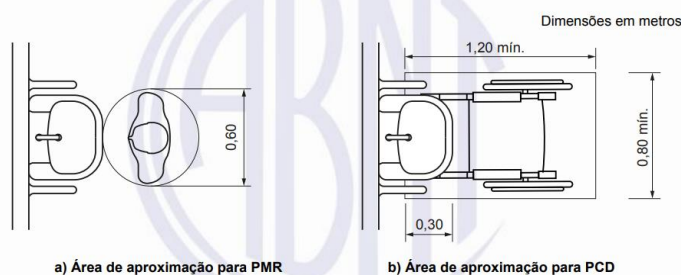
2.7.12.4.2 Mecanismo de acionamento de descarga em caixa acoplada

Para descargas com caixa acoplada, o mecanismo de acionamento deve estar localizado dentro do alcance manual de pessoas em cadeira de rodas, com utilização de alavanca, sensores eletrônicos ou dispositivos equivalentes (ABNT, 2020).

2.7.13 Instalação de lavatório e barras de apoio

De acordo com ABNT (2020), determina que a instalação dos lavatórios, suas fixações e ancoragens devem possibilitar o mínimo esforço possível. Além disso, sua instalação deve possibilitar a área de aproximação para pessoa em cadeira de rodas, assim como, garantir a aproximação frontal para uma pessoa em pé, em um sanitário qualquer, conforme a Figura 42.

Figura 42 – Área de aproximação frontal (m) – Lavatório.



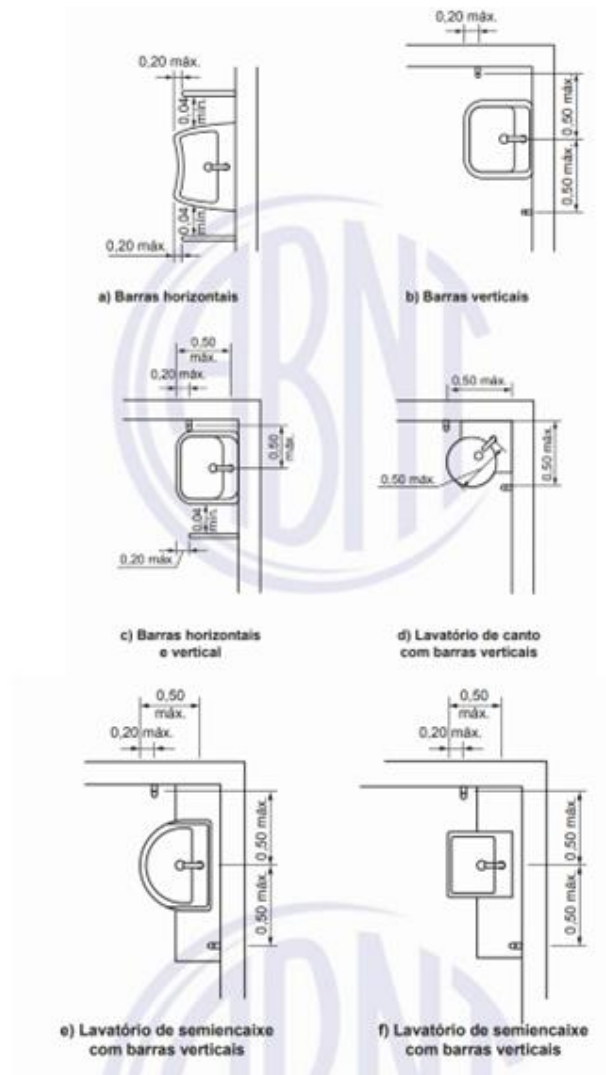
Fonte: ABNT (2020).

Ainda conforme a NBR 9050 no item 7.8, a instalação de lavatório e barras de apoio deve ser feita da seguinte forma:

7.8.1 As barras de apoio dos lavatórios podem ser horizontais e verticais. Quando instaladas, devem ter uma barra de cada lado conforme exemplos ilustrados nas Figuras 43, 44 e garantir as seguintes condições:

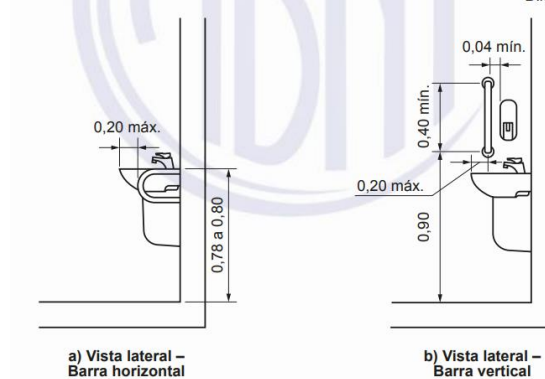
- a)** ter um espaçamento entre a barra e a parede ou de qualquer outro objeto de no mínimo 0,04 m, para ser utilizada com conforto;
- b)** ser instaladas até no máximo 0,20 m, medido da borda frontal do lavatório até o eixo da barra para permitir o alcance;
- c)** garantir o alcance manual da torneira de no máximo 0,50 m, medido da borda frontal do lavatório até o eixo da torneira, conforme Figura 27 e 43;
- d)** as barras horizontais devem ser instaladas a uma altura 0,78 m a 0,80 m, medido a partir do piso acabado até a face superior da barra, acompanhando a altura do lavatório;
- e)** as barras verticais devem ser instaladas a uma altura de 0,90 m do piso e com comprimento mínimo de 0,40 m, garantindo a condição da alínea a);
- f)** ter uma distância máxima de 0,50 m do eixo do lavatório ou cuba até o eixo da barra vertical instalada na parede lateral ou na parede de fundo para garantir o alcance (ABNT, 2020, p. 98)

Figura 43 – Barra de apoio no lavatório (m) – Vista superior.



Fonte: ABNT (2020).

Figura 44 – Barra de apoio no lavatório (m) – Vista lateral



Fonte: ABNT (2020).

De acordo com a ABNT (2020), os lavatórios utilizados em sanitários acessíveis, deve considerar no mínimo um nos sanitários coletivos. Além disso, os lavatórios devem ter torneiras

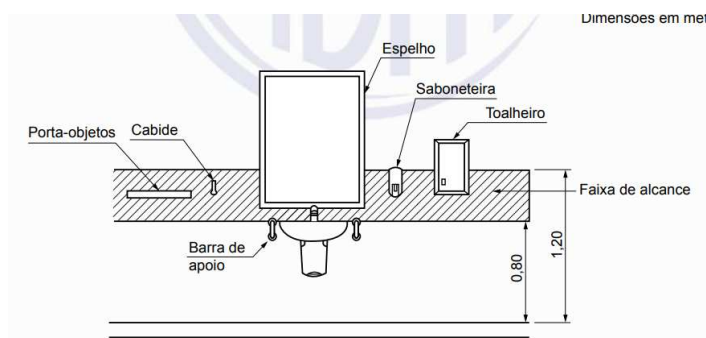
acionadas por alavancas, sensores ou qualquer outro dispositivo equivalente, exigindo um esforço máximo de 23 N. As torneiras que têm ciclo automático devem possuir um ciclo de fechamento entre 10 s e 20 s.

Se em algum caso houver água quente, a NBR 9050:2020 determina o uso obrigatório de uma solução para evitar o contato do usuário com o sifão e tubulação, sendo recomendado a utilização de válvula termostática alimentando a torneira, porém, é opcional o uso desta válvula termostática podendo ser substituída por misturadores monocomando, duplo comando ou por aparelho único que integre as funções de misturador e torneira automática, desde que seja dotado de alavanca (ABNT, 2020).

2.7.14 Acessórios para sanitários acessíveis

Conforme a ABNT (2020), determina que os acessórios como mostra a Figura 45, precisam possuir área de uso dentro da faixa de alcance acessível.

Figura 45 – Faixa de alcance de acessórios junto ao lavatório (m) – Vista frontal.



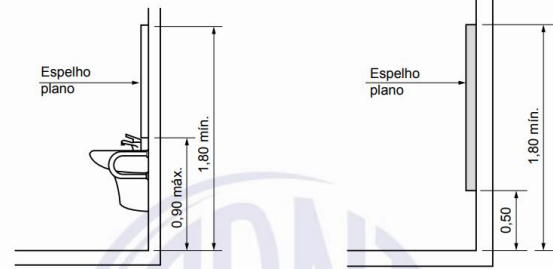
Fonte: ABNT (2020).

2.7. 14. 1 Espelhos

A ABNT (2020), mostra a forma correta da instalação e fixação dos espelhos, e as medidas de alturas em metro deve atender à Figura 46. Eles podem ser instalados em paredes sem pias, e suas dimensões podem ser maiores, mas, a norma recomenda que a medida de instalação da altura do espelho deve estar dentro de 0,50 m a 1,80 m do piso acabado,

Ainda na Figura 46, apresenta como é a instalação do espelho em paredes com pias, e apenas instalado na parede somente, onde no caso de espelhos instalados em cima de lavatórios poderão iniciar a uma altura máxima de 0,90 m do piso acabado, chegando à sua extremidade superior a 1,80 m.

Figura 46 – Altura de instalação do espelho.

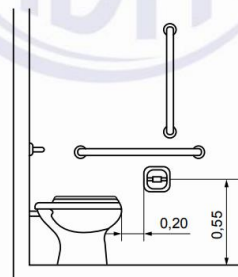


Fonte: ABNT (2020).

2.7. 14. 2 Papeleiras

Segundo a ABNT (2020), especifica que as papeleiras embutidas devem estar numa altura de 0,55 m e a 0,20 m da borda frontal da bacia, conforme Figura 47. A papeleira de sobrepor deve estar alinhada à borda frontal da bacia, acima de 1,00 m do piso acabado, para não atrapalhar o acesso à barra, e o acesso ao papel precisa ser livre e de fácil alcance, conforme Figuras 48 ou 49. Para bacias sanitárias que não possui parede ao lado, a norma recomenda que a barra de apoio contenha dispositivo para colocar o papel higiênico, como mostra o item 7.7.2.4 da norma.

Figura 47 – Localização da papeleira embutida – Vista lateral.



Fonte: ABNT (2020).

Figura 48 – Localização da papeleira sobrepor (rolo) – Vista lateral.

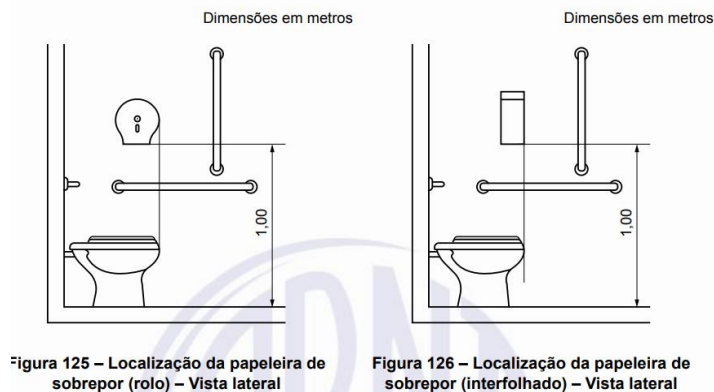
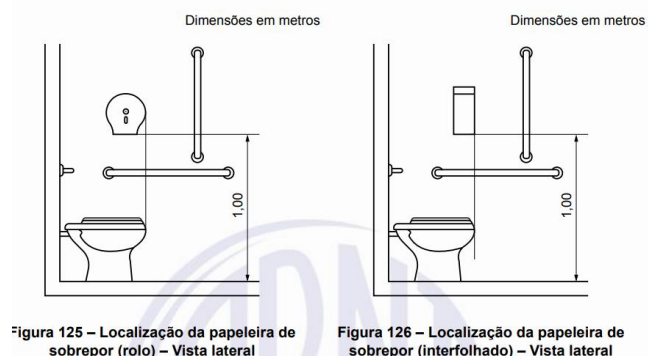


Figura 125 – Localização da papeleira de sobrepor (rolo) – Vista lateral

Figura 126 – Localização da papeleira de sobrepor (interfolhada) – Vista lateral

Fonte: ABNT (2020).

Figura 49 – Localização da papelreira de sobrepor (interfolhado) (m) – Vista lateral.



Fonte: ABNT (2020).

2.7. 14. 3 Cabide

Conforme a ABNT (2020), a instalação de cabides deve ser feita a uma altura entre 0,80 m e 1,20 m do piso acabado, e instalado junto do lavatório, do box do chuveiro, bancos de vestiários e trocadores, e no box da bacia sanitária.

2.7. 14. 4 Porta-objetos

A ABNT (2020), determina que a instalação dos portas-objetos seja feita junto ao lavatório, mictório ou à bacia sanitária, com altura entre 0,80 m e 1,20 m e com profundidade máxima de 0,25 m. Deve ser colocado em locais que não na área de transferência, de manobra e utilização das barras de apoio. Evitar a instalação de porta-objetos atrás das portas, e não possuir cantos agudos e superfícies cortantes ou abrasivas.

2.7. 14. 5 Puxador horizontal

Devem ser colocados no lado oposto da abertura da porta, um puxador horizontal associado a maçaneta em portas de sanitários (ABNT, 2020).

2.7.15 Banheiros acessíveis e vestiários com banheiro conjugados

2.7.15.1 Boxe para chuveiro e ducha

A norma considera uma área de manobra para rotação de 360° em banheiros acessíveis e vestiários que possuem banheiro conjugados, possibilitando a circulação de pessoas em cadeiras de rodas (ABNT, 2020).

2.7.15.1.1 Área de transferência

Conforme o item 7.12.1.1 da ABNT-NBR 9050 a área de transferência do boxe para chuveiro deve seguir as seguintes orientações:

Os boxes devem ser providos de banco articulado ou removível, com cantos arredondados e superfície antiderrapante impermeável, ter profundidade mínima de 0,45 m, altura de 0,46 m do piso acabado e comprimento mínimo de 0,70 m, instalados no eixo entre as barras, conforme Figura 51. O banco e os dispositivos de fixação devem suportar um esforço de 150 kg.

Quando houver porta no boxe, esta deve ter vão com largura livre mínima de 0,90 m e ser confeccionada em material resistente a impacto. Recomenda-se o uso de cortina ou porta de correr, desde que sem trilho no piso. A área de varredura da porta não pode interferir na área de transferência da cadeira de rodas para o banco. Os boxes devem ser providos de banco articulado ou removível, com cantos arredondados e superfície antiderrapante impermeável, ter profundidade mínima de 0,45 m, altura de 0,46 m do piso acabado e comprimento mínimo de 0,70 m, instalados no eixo entre as barras, conforme Figura 47. O banco e os dispositivos de fixação devem suportar um esforço de 150 kg (ABNT, 2020, p. 106 - 107).

2.7.15.1.2 Dimensões mínimas dos boxes de chuveiros

Conforme a ABNT (2020), os chuveiros para boxe devem possuir dimensões mínimas de 0,90 m x 0,95 m.

2.7.15.2 Comandos

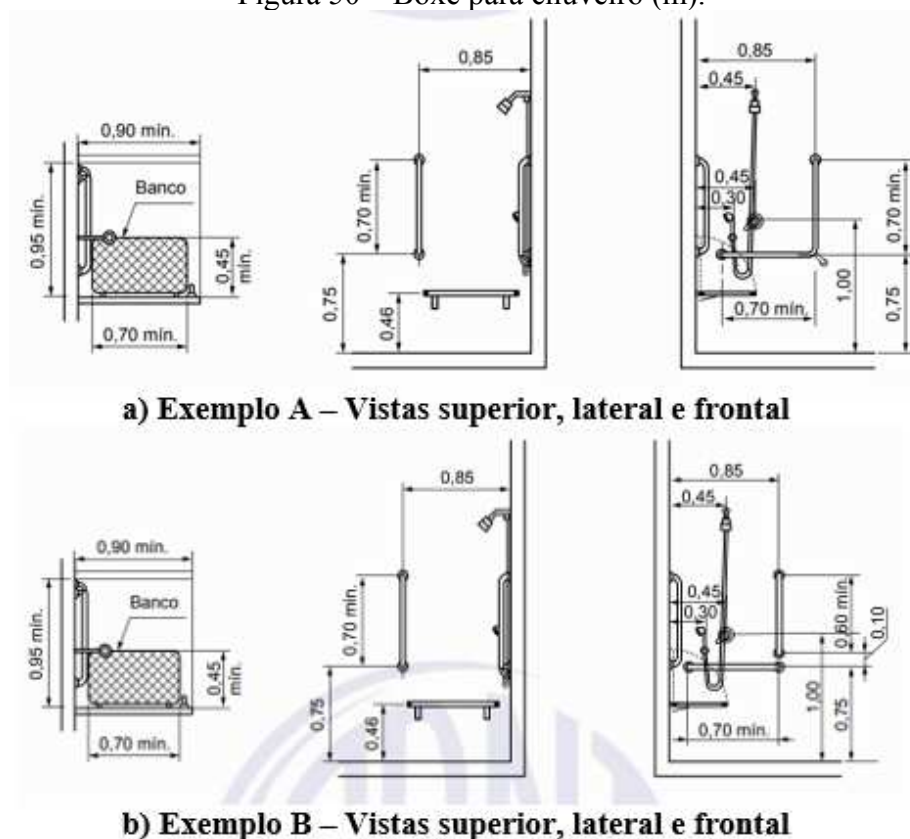
Conforme o item 7.12.2 da ABNT-NBR 9050 com relação aos comandos:

Nos chuveiros recomenda-se o uso de equipamentos com válvula termostática, que evita o risco de queimaduras ou o uso de monocomandos. Quando do emprego de registros de pressão para a mistura das águas quente e fria, estes devem ser acionados por alavanca com curso de no máximo 1/2 volta e ser instalados conforme Figura 50. O chuveiro deve ser equipado com desviador para ducha manual, e o controle de fluxo (ducha/chuveiro) deve ser na ducha manual. A função chuveiro pode ser exercida por ducha manual, fixada em barra deslizante, permitindo regulagens de alturas apropriadas às diversas necessidades dos usuários (ABNT, 2020, p.107).

2.7.15.3 Barras de apoio em boxes para chuveiros

De acordo com ABNT (2020), os boxes para chuveiro precisam possuir barras de apoio de 90° na parede lateral ao banco. Na parede de fixação do banco recomenda-se instalar uma barra vertical, conforme a Figura 50.

Figura 50 – Boxe para chuveiro (m).



Fonte: ABNT (2020).

2.7.15.4 Desnível do piso do boxe do chuveiro e vestiários

Conforme o item 7.12.4 da ABNT-NBR 9050 com relação ao desnível do piso do boxe do chuveiro e vestiário:

Os pisos dos boxes de chuveiro e vestiários devem observar as seguintes características:

- a) ser antiderrapantes;
- b) estar em nível com o piso adjacente, uma vez que cadeiras de banho se utilizaram destes, é recomendada uma inclinação de até 2 % para escoamento das águas do chuveiro para o ralo;
- c) grelhas e ralos devem ser posicionados fora das áreas de manobra e de transferência. É recomendado o uso de grelhas lineares junto à parede oposta à área de acesso (ABNT, 2020, p. 108).

2.7.16 Armários

Conforme o item 7.14.3 da ABNT-NBR com relação aos armários:

A altura de utilização de armários deve estar entre 0,40 m e 1,20 m do piso acabado. A altura de fixação dos puxadores e fechaduras deve estar em uma

faixa entre 0,80 m e 1,20 m. As prateleiras devem ter profundidade máxima que atenda aos parâmetros estabelecidos em 4.6. A projeção de abertura das portas dos armários não pode interferir na área de circulação mínima de 0,90 m e as prateleiras, gavetas e cabides devem possuir profundidade e altura que atendam às faixas de alcance manual e visual, conforme Seção 4 (ABNT, 2020, p. 112).

2.7.17 Mesas ou superfícies de refeição

Conforme o item 9.3.2 da ABNT-NBR com relação a mesas e superfícies de refeição:

9.3.2.1 As mesas ou superfícies de refeição acessíveis devem ser facilmente identificadas e localizadas dentro de uma rota acessível e estar distribuídas por todo o espaço.

9.3.2.2 As mesas ou superfícies de refeição acessíveis devem garantir um M.R. posicionado para a aproximação frontal. Deve ser garantida ainda circulação adjacente que permita giro de 180° à P.C.R.

9.3.2.3 As mesas ou superfícies de refeição devem ter altura de tampo entre 0,75 m a 0,85 m do piso acabado.

9.3.2.4 Devem ser asseguradas sob o tampo a largura livre mínima de 0,80 m, altura livre mínima de 0,73 m e profundidade livre mínima de 0,50 m para possibilitar que as P.C.R. avancem sob a mesa ou superfície (ABNT, 2020, p. 118).

2.7.18 Dormitório acessível e Cozinha

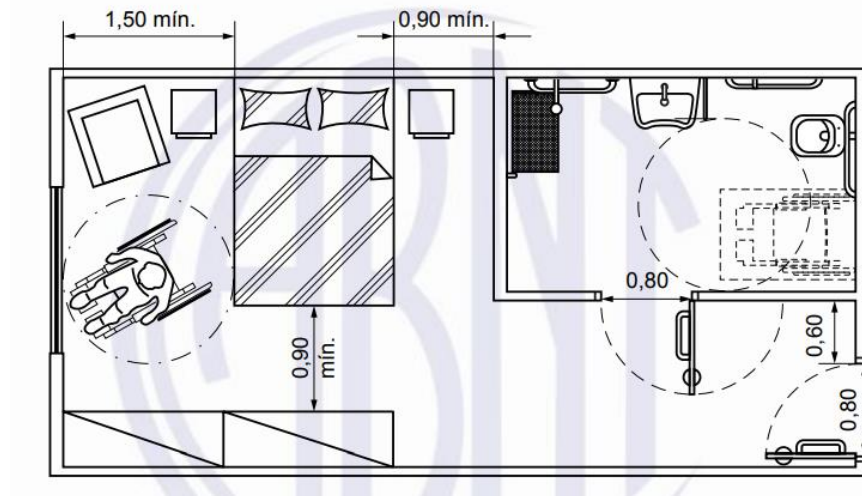
Conforme o item 10.9 da ABNT-NBR com relação à dormitório acessível:

10.9.2 Os dormitórios acessíveis com banheiros (Figura 51) não podem estar isolados dos demais, mas distribuídos em toda a edificação, por todos os níveis de serviços e localizados em rota acessível.

10.9.3 As dimensões do mobiliário dos dormitórios acessíveis devem atender às condições de alcance manual e visual previstos na Seção 4 e ser dispostos de forma a não obstruírem uma faixa livre mínima de circulação interna de 0,90 m de largura, prevendo área de manobras para o acesso ao banheiro, camas e armários. Deve haver pelo menos uma área, com diâmetro de no mínimo 1,50 m, que possibilite um giro de 360°, conforme Figura 51. A altura das camas deve ser de 0,46 m.

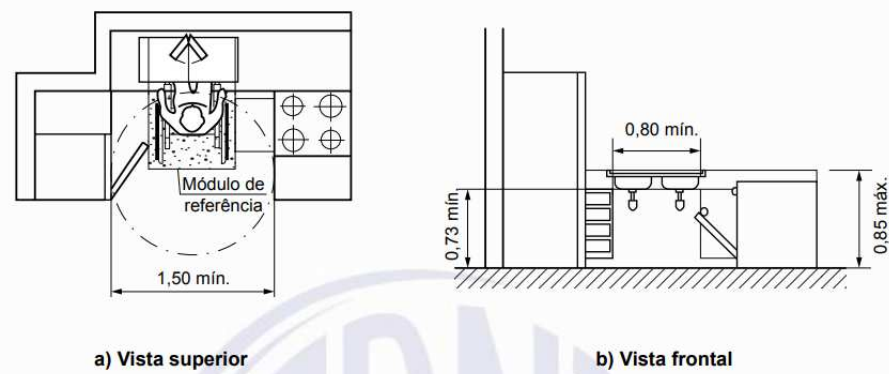
10.9.7 Quando nas unidades acessíveis forem previstas cozinhas ou similares, deve ser garantida a condição de circulação, aproximação e alcance dos utensílios, conforme Seção 4. As pias devem possuir altura de no máximo 0,85 m, com altura livre inferior de no mínimo 0,73 m, conforme Figura 52 (ABNT, 2020, p. 128 - 129).

Figura 51 – Dormitório acessível – Área de circulação mínima – Vista superior (m).



Fonte: ABNT (2020).

Figura 52 – Cozinha – Área de aproximação e medidas para uso (m).



Fonte: ABNT (2020).

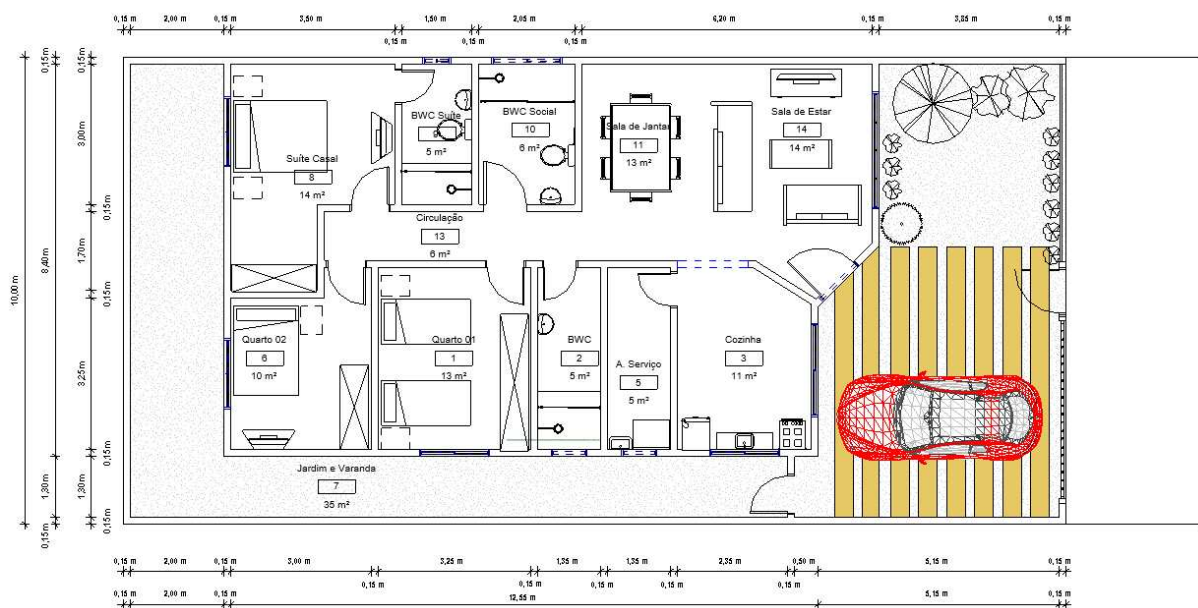
3 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho consistiu na análise e verificação da acessibilidade arquitetônica, no projeto de uma residência unifamiliar para utilização de pessoa em cadeira de rodas (P.C.R.). Além disso, buscou compreender a importância da aplicação da NBR 9050:2020 nos projetos arquitetônicos visando a acessibilidade com autonomia, segurança e conforto.

3.1 Caracterização da planta baixa do projeto arquitetônico da residência unifamiliar estudada

O objeto de estudo analisado trata-se de uma residência unifamiliar com área construída de (114 m²) e uma área útil de (108 m²), sendo composta por sala de jantar e estar, cozinha, área de serviço, três banheiros sendo uma suíte, um banheiro social, e outro banheiro comum e três quartos conforme a Figura 53. A escolha do objeto de estudo deste trabalho se procedeu a partir de um projeto arquitetônico de uma planta baixa de uma residência, que foi criada em um curso ministrado por um professor da escola técnica Leiaut.

Figura 53 – Croqui da Planta Baixa da residência unifamiliar escolhido.



Fonte: LEIAUT (2023).

3.2 Abordagem e tipo de estudo

Com o intuito de melhor compreender e avaliar as condições de acessibilidade da planta baixa do projeto arquitetônico da residência unifamiliar, o estudo foi dividido em três etapas.

Na primeira etapa foi desenvolvida a pesquisa bibliográfica acerca do tema, tendo como base de pesquisa artigos científicos, monografias, legislações, normas e entre diversos outros materiais. Além disso, foi feito um estudo minucioso sobre a norma NBR 9050:2020 Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, essencial para a aplicação do conceito de acessibilidade, possibilitando a análise e a avaliação das limitações projetuais. Esta pesquisa bibliográfica foi necessária para se obter o pleno entendimento acerca do tema tratado.

A segunda etapa da pesquisa foi feita a partir da análise quanto à abordagem, sendo classificada como do tipo quali-quantitativa. Na análise quantitativa foi realizado o emprego da quantificação tanto nas modalidades da coleta de informações na planta baixa arquitetônica, quanto no tratamento delas com o levantamento dos pontos que atendem ou não a NBR 9050:2020.

Em seguida, foi utilizado como ferramenta o *software* Revit para auxiliar no levantamento de dados e realizar as medições das portas, janelas, áreas dos ambientes, área de transferência, área de manobra, área de aproximação, alcance manual, módulo de referência M.R e das instalações sanitárias, aplicando as condições dos itens e parâmetros da NBR 9050:2020. Ainda nesta etapa, para auxiliar na análise e verificação para o levantamento de dados foi escolhido os itens essenciais da NBR 9050:2020 para avaliar as condições de acessibilidade.

Após a análise, verificação e mapeamento dos itens da norma na planta baixa que estão acessíveis ou não, a terceira etapa foi realizar uma análise qualitativa e uma interpretação mais subjetiva para descrever e explicar os resultados aplicando a NBR 9050:2020.

Com relação aos objetivos da pesquisa ela pode ser classificada como descritiva e explicativa, pois irá descrever a população a quem está direcionado este estudo, além de explicar como o projeto arquitetônico será adaptado dentro dos padrões e especificações da NBR 9050:2020 para utilização ideal de uma pessoa em cadeira de rodas (P.C.R).

Quanto à natureza o estudo é caracterizado como uma pesquisa aplicada, pois objetiva gerar conhecimentos para a aplicação prática, com o intuito de mostrar a importância e

aplicação dos parâmetros de acessibilidade numa residência unifamiliar com base na NBR 9050:2020.

Para que se concretizasse o objetivo do trabalho, que é identificar as condições de acessibilidade na planta baixa do projeto arquitetônico da residência unifamiliar o Quadro 1 contém as principais etapas da pesquisa.

Quadro 1 – Caracterização da pesquisa.

Natureza
Pesquisa aplicada
Abordagem
Quali- Quantitativa
Objetivos
Descritiva e Explicativa
Procedimento Técnicos
Pesquisa Bibliográfica e NBR 9050:2020

Fonte: Autoria Própria (2023).

3.3 Instrumentos de coleta de dados

A coleta de dados foi realizada observando, medindo e aplicando os parâmetros da NBR 9050:2020 na planta baixa do projeto arquitetônico, mapeando os pontos que estão ou não acessíveis para um P.C.R, com o auxílio do programa Revit. Com esse *software* foi possível realizar as medições das portas, janelas, áreas dos ambientes, área de transferência, área de manobra, área de aproximação, alcance manual, módulo de referência M.R e das instalações sanitárias, comparando com as medidas que a NBR 9050:2020 determina.

Portanto, na fase de coleta de dados foram consideradas as seguintes etapas:

1. Verificação das medidas de portas, janelas, áreas dos ambientes, área de transferência, área de manobra, área de aproximação, alcance manual, módulo de referência M.R e das instalações sanitárias
2. Mapeamento dos pontos na planta baixa
3. Proposta de um *layout* que atenda às necessidades de circulação e adequação dos pontos críticos levantados nas etapas anteriores.

3.4 Procedimentos de coleta e análise dos dados

Para a realização do trabalho foi feito um estudo da NBR 9050:2020, onde algumas situações estão inseridas no referencial teórico mostrando a forma correta para ser implementada nas edificações ou reformas no tocante à acessibilidade.

A investigação do projeto arquitetônico foi realizada com a utilização do programa Revit como ferramenta para auxiliar na observação e medição da planta baixa do projeto arquitetônico. Os pontos críticos foram analisados e estudados para propor melhorias no âmbito do projeto, realizando um estudo mais adequado e completo dos pontos que o P.C.R possa apresentar dificuldades e que necessitam ser adaptados para torná-los acessíveis.

Além disso, após identificar e mapear os pontos que atendem ou não no projeto, cada um dos itens analisados foi explicado e comparado com a NBR 9050:2020. Por último, após toda análise e aplicação da NBR 9050:2020 foi feito um novo projeto arquitetônico adaptado com os pontos de acessibilidade que necessitavam ser alterados para estar acessível para um P.C.R.

3.5 Aplicação da acessibilidade e escolha dos itens da NBR 9050:2020 para verificação

De acordo com Genova (2019), a NBR 9050:2020 determina que as edificações residenciais multifamiliares devem ser acessíveis em suas áreas de uso comum, porém, sendo facultativa a aplicação da norma nas edificações residenciais unifamiliares.

No entanto, tendo em vista o conhecimento do conceito de desenho universal para ser aplicado nos projetos de edificações abordados anteriormente no estudo, foi analisado alguns itens de acessibilidade que sejam aplicáveis na verificação de um projeto de habitação unifamiliar, em fase de desenvolvimento.

Para a análise das condições de acessibilidade do projeto arquitetônico da residência unifamiliar foram analisados os itens da NBR 9050:2020 que se aplicam ao modelo (habitação unifamiliar térrea), sendo identificados aqueles que possivelmente são aplicáveis ou não.

3.6 Adequação da residência unifamiliar para pessoa em cadeira de rodas (P.C.R)

A adequação da residência unifamiliar seguiu os padrões e especificações da NBR 9050:2020, que tem por objetivo estipular os padrões de acessibilidade e mobilidade a serem utilizados para tornar uma edificação acessível não só para P.C.R, mas a todos os indivíduos que desejam fazer um uso seguro e harmonioso do local.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste tópico constam os resultados das análises realizadas por meio da aplicação da NBR 9050:2020, na avaliação de acessibilidade da planta baixa do projeto da residência unifamiliar estudada. Serão discutidos os aspectos quantitativos e qualitativos dos elementos da residência unifamiliar relativos à acessibilidade.

4.1 Análise preliminar da acessibilidade arquitetônica dos ambientes na planta baixa do projeto arquitetônico

Para realizar a análise e avaliação das condições de acessibilidade arquitetônica da residência unifamiliar, inicialmente alguns itens da NBR 9050:2020 foram escolhidos para serem aplicados no estudo com foco para as necessidades de pessoa em cadeira de rodas (P.C.R), em razão da necessidade de deslocamento nos ambientes, pois necessita de mais espaço para áreas de circulação, manobras, transferências e aproximação para alcance visual ou manual. São os parâmetros e critérios principais para auxiliar na verificação de acessibilidade e fundamentais para a concepção do projeto.

Os itens escolhidos da NBR 9050:2020, auxiliaram na identificação dos pontos da planta baixa para confirmar se estes atendem ou não aos requisitos desta norma. Os ambientes da planta baixa foram verificados separadamente para facilitar a checagem de acessibilidade. Assim como, os ambientes da planta baixa foram analisados separados, os itens da norma também foram aplicados separadamente. O Quadro 2 apresenta os itens da NBR 9050:2020 escolhidos para a verificação de acessibilidade. Eles são imprescindíveis para promover a acessibilidade nos projetos de edificações de habitação unifamiliar térrea.

Quadro 2 – Itens e Sub-Itens escolhidos da NBR 9050:2020 para análise.

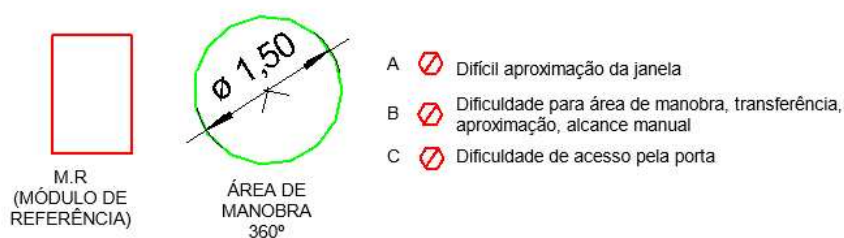
ITENS DA NBR 9050:2020 PARA ANÁLISE	SUB-ITENS ANALISADOS	
PARÂMETROS ANTROPOMÉTRICOS	ÁREA DE TRANSFERÊNCIA ÁREA PARA MANOBRA MÓDULO DE REFERÊNCIA (M.R)	ÁREA DE APROXIMAÇÃO ALCANCE MANUAL E VISUAL
ANÁLISE DOS ACESSOS	PORTA	JANELA
INSTALAÇÕES SANITÁRIAS	MEDIDAS PARA BANHEIRO ACESSÍVEL E APLICAÇÃO DE TODOS OS SUB-ITENS ANTERIORES	

Fonte: Autoria própria (2023).

4.2 Levantamento, análise e aplicação dos itens de acessibilidade na planta baixa do projeto arquitetônico

A Figura 54 apresenta os símbolos utilizados na análise, verificação e levantamento dos itens e sub-itens da NBR 9050:2020 que auxiliaram na realização do mapeamento dos pontos em conformidade ou não com a norma.

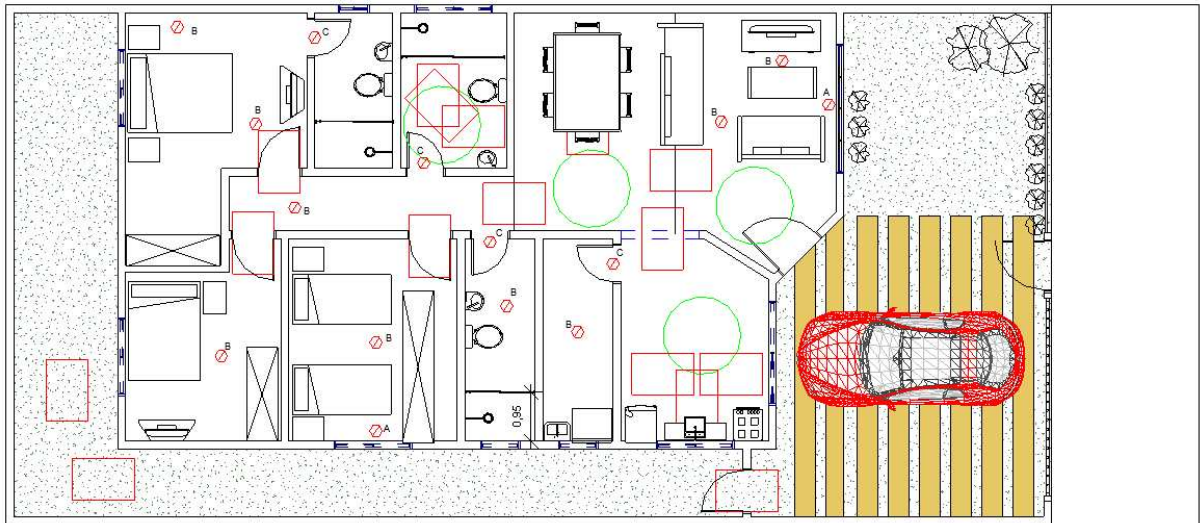
Figura 54 - Símbolos utilizados na análise.



Fonte: Autoria própria (2023).

A partir da análise, levantamento e mapeamento dos itens e sub-itens na planta baixa do projeto arquitetônico da residência unifamiliar, como mostra a Figura 55, foi possível diagnosticar as barreiras arquitetônicas encontradas no levantamento, relacionando-as com os parâmetros exigidos pela NBR 9050:2020 para auxiliar na construção do novo projeto adaptado. Além disso, foi possível também verificar os pontos que estavam em conformidade com a referida norma, como medidas de porta e janela, algumas áreas de manobra de 360°, algumas áreas de aproximação frontal e lateral, alcance visual e manual e áreas de transferências.

Figura 55 - Mapeamento dos itens e sub-itens da NBR 9050:2020.



Fonte: Adaptado de LEIAUT (2023).

4.3 Análise dos itens de acessibilidade no levantamento da planta baixa do projeto arquitetônico

4.3.1 Sala de estar e sala de jantar

4.3.1.1 Análise dos parâmetros antropométricos

A. Área de circulação e manobra

A sala de estar e jantar contém alguns pontos que permitem uma área de manobra para rotação de 360° com diâmetro de 1,50 m. Entretanto, não é possível realizar nenhuma manobra próxima da TV e entre o mobiliário, devido às dimensões de área e não possui medidas de M.R.

B. Área de aproximação

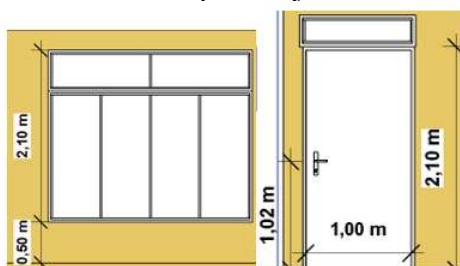
A área de aproximação é o posicionamento frontal ou lateral sendo definida a partir da área do M.R com dimensões de 0,80 m x 1,20 m em relação ao objeto em que deseja alcançar de acordo com a atividade desenvolvida, a NBR 9050:2020 determina que seja de 0,25 m e 0,50 m. Na sala de jantar é possível que o P.C.R consiga fazer uma aproximação frontal da mesa e na sala de estar o P.C.R fica próximo ao sofá para ver a TV, porém, não é possível realizar uma área de alcance manual da janela, e área de aproximação da TV por conta do mobiliário e falta das dimensões do M.R o que dificulta a passagem para P.C.R.

4.3.1.2 Análise dos acessos

A. Porta

A porta de entrada da residência unifamiliar localizada na sala de estar, têm medidas igual a 1 m de largura e 2,10 m de altura, conforme a Figura 56 estando em conformidade com a NBR 9050:2020. A abertura das portas deve possuir um vão livre maior ou igual a 0,80 m de largura e 2,10 m de altura. A maçaneta é do tipo alavanca instalada a uma altura de 1,02 m, estando dentro do padrão da norma. A norma determina que a instalação das maçanetas deve ter uma altura que pode variar entre 0,80 m e 1,10 m do piso. Além disso, a porta permite ser aberta com um único movimento.

Figura 54 - Medidas da porta e janela da sala de estar.



Fonte: Adaptado de LEIAUT (2023).

B. Janela

A janela da sala de estar é do tipo corrediça e permite sua abertura com um único movimento utilizando apenas uma das mãos. Além disso, a altura do peitoril é de 0,50 m estando em conformidade com a norma. Ela determina que o alcance visual para P.C.R deve considerar a altura da linha do horizonte máxima = 1,15 m. Também é possível realizar o comando de abrir a janela, pois de acordo com a norma a altura de comando é de 0,60 m a 1,20 m. A Figura 56 vista anteriormente apresenta estas medidas.

4.3.2 Cozinha e área de serviço

4.3.2.1 Análise dos parâmetros antropométricos

A. Área de circulação e manobra

• Cozinha

A cozinha possui dimensões de área que possibilita manobra para rotação de 360° com diâmetro de 1,50 m.

- **Área de serviço**

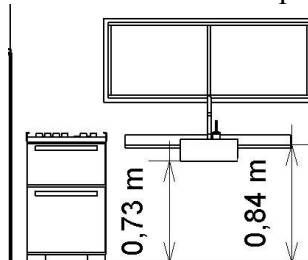
Na área de serviço não é possível realizar nenhuma rotação para área de manobra, pois ela não tem dimensões de área que permitam um M.R.

B. Área de aproximação

- **Cozinha**

Na cozinha é possível uma área de aproximação lateral a equipamentos como fogão e geladeira com as dimensões do M.R, assim como também, área de aproximação frontal à pia e alcance manual da torneira. A altura da pia da cozinha é de 0,84 m, com altura livre inferior de 0,73 m estando em conformidade com a norma, onde ela determina que as pias devem possuir altura de no máximo 0,85 m, com altura livre inferior de no mínimo 0,73 m como mostra a Figura 57.

Figura 55 - Medidas da altura da pia da cozinha.



Fonte: Adaptado de LEIAUT (2023).

- **Área de serviço**

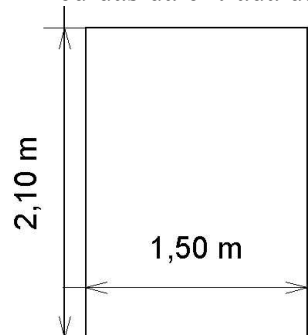
Na área de serviço não é possível realizar nem área de aproximação frontal ou lateral, por que não possui dimensões de área para permitir um M.R.

4.3.2.2 Análise dos acessos

A. Porta

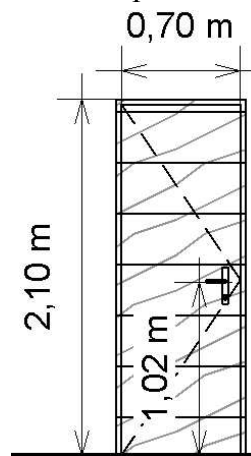
Conforme a Figura 58 a cozinha possui uma entrada com abertura de 1,50 m x 2,10 m, permitindo a passagem de P.C.R. Na área de serviço a porta possui 0,70 m de largura e 2,10 m de altura como mostra na Figura 59, não estando em conformidade com as medidas da NBR 9050:2020 que é de 0,80 m de largura e 2,10 m de altura. A porta da área de serviço tem maçaneta do tipo alavanca instalada a uma altura de 1,02 m, estando dentro do padrão da norma. Além disso, permite ser aberta com um único movimento.

Figura 56 - Medidas da entrada da cozinha.



Fonte: Adaptado de LEIAUT (2023).

Figura 57 - Medidas da porta da área de serviço.

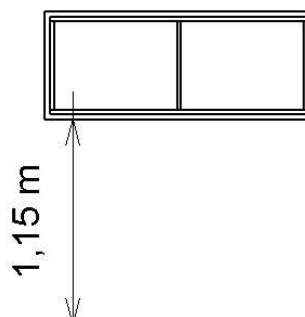


Fonte: Adaptado de LEIAUT (2023).

B. Janela

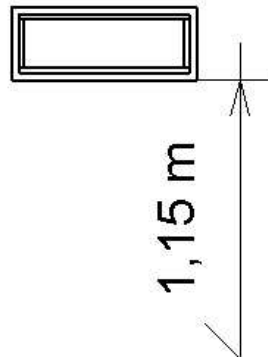
As duas janelas da cozinha são do tipo corredeira permitindo a sua abertura com um único movimento. A altura do peitoril é de 1,15 m que permite alcance visual. A altura da janela permite que o P.C.R consiga realizar o comando de abrir a janela para altura de comando entre de 0,60 m a 1,20 m como mostra a Figura 60. A janela da área de serviço é do tipo corredeira com altura de peitoril de 1,15 m permitindo alcance visual e altura de comando para alcance manual.

Figura 58 - Altura do peitoril das janelas da cozinha.



Fonte: Adaptado de LEIAUT (2023).

Figura 59 - Altura do peitoril da janela da área de serviço.



Fonte: Adaptado de LEIAUT (2023).

4.3.3 Corredor, quarto 1, quarto 2, suíte casal

4.3.3.1 Análise dos parâmetros antropométricos

A. Área de circulação e manobra

O corredor possui largura para deslocamento em linha reta de 1,05 m, estando em conformidade com a NBR 9050:2020, onde determina que a largura para deslocamento em linha reta deve ser de 0,90 m. Porém, não permite realizar a manobra de cadeiras de rodas, pois não tem dimensões para um M.R.

O quarto 1, quarto 2 e na suíte do casal não é possível realizar nenhum tipo de manobra, devido às dimensões de área e a falta de espaço por conta do mobiliário, onde a NBR 9050:2020 determina que deve existir pelo menos uma área, com diâmetro de no mínimo 1,50 m, que possibilite um giro de 360° para dormitórios. Além disso, nenhum dos dormitórios possui faixa livre mínima de 0,90 m para permitir uma área de transferência com dimensões do M.R para ter acesso a cama, armários e outros objetos do quarto.

B. Área de aproximação

No quarto 1, quarto 2 e na suíte do casal não é possível realizar uma aproximação frontal ou lateral da janela ou junto do mobiliário, devido ao espaço não ser suficiente para as dimensões do M.R.

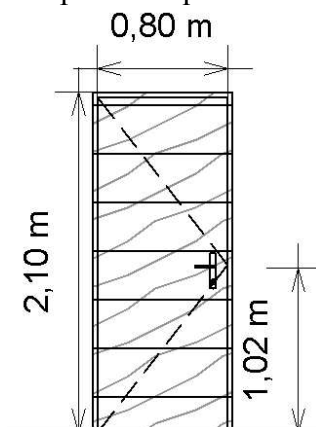
4.3.3.2 Análise dos acessos

A. Porta

A porta do quarto 1, quarto 2 e suíte do casal e corredor possui medidas de 0,80 m x 2,10 m estando em conformidade com a NBR 9050:2020. A maçaneta é do tipo alavanca e

instalada a uma altura de 1,02 m, estando dentro do padrão da norma entre 0,80 m e 1,10 m do piso. Além disso, permite ser aberta com um único movimento conforme Figura 62.

Figura 60 - Medidas da porta do quarto 1 e 2 e da suíte do casal.

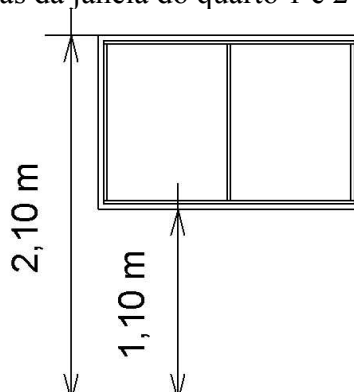


Fonte: Adaptado de LEIAUT (2023).

B. Janela

A janela do quarto 1, quarto 2 e da suíte do casal é do tipo correr permitindo a sua abertura com um único movimento. A altura do peitoril é de 1,10 m que permite alcance visual. A altura da janela permite que o P.C.R. consiga realizar o comando de abrir a janela, pois de acordo com NBR 9050:2020 a altura de comando para janela é de 0,60 m a 1,20 m conforme Figura 63.

Figura 61 - Medidas da janela do quarto 1 e 2 e da suíte do casal.



Fonte: Adaptado de LEIAUT (2023).

4.3.4 BWC, BWC social, BWC suíte

Os banheiros acessíveis devem obedecer aos parâmetros da NBR 9050:2020 quanto às dimensões dos boxes, posicionamento e características das peças sanitárias, acessórios, barras de apoio e comandos. O banheiro deve possuir espaços, peças e acessórios para atender aos

princípios de acessibilidade relacionados a áreas de manobra, transferência, aproximação, alcance manual e ângulo visual deixando o ambiente pronto para utilização de P.C.R.

A NBR 9050:2020 determina os parâmetros que devem ser utilizados para banheiros acessíveis, onde deve ser considerado em projetos acessíveis às dimensões dos boxes, posicionamento e características das peças, acessórios, barras de apoio e comandos.

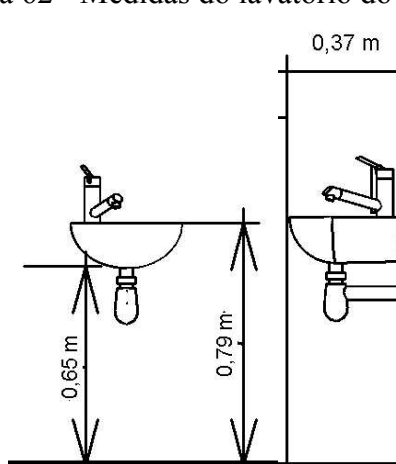
4.3.4.1 BWC

4.3.4.1.1 Análise dos parâmetros antropométricos

O BWC não possui dimensões para circulação com giro de 360°, nem área necessária para permitir a transferência lateral, perpendicular e diagonal para bacia sanitária, conforme a NBR 9050:2020. Ele possui lavatório sem coluna, mas interfere na área de aproximação porque não possui medidas de M.R e na área de transferência para a bacia sanitária.

O lavatório possui altura frontal livre na superfície inferior de 0,65 m e na superfície superior uma altura de 0,79 m estando em conformidade com a NBR 9050:2020. A mesma determina que a altura dos lavatórios na superfície inferior de 0,65 m e na superfície superior uma entre de 0,78 m a 0,80 m conforme a Figura 64.

Figura 62 - Medidas do lavatório do BWC.



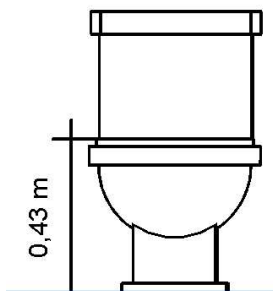
Fonte: Adaptado de LEIAUT (2023).

O alcance manual para acionamento da torneira é de 0,37 m mostrado anteriormente na Figura 64 estando em conformidade com a NBR 9050:2020 que determina que o máximo alcance frontal do lavatório é 0,50 m. Além disso seu acionamento é por alavanca.

A bacia sanitária não possui abertura frontal conforme a NBR 9050:2020. Com relação a área de transferência não é possível realizar uma área de transferência lateral, perpendicular e

diagonal, devido às dimensões da área do banheiro que não permite um M.R para transferência da bacia sanitária. A altura da bacia é de 0,43 m conforme a Figura 65 estando de acordo com a NBR 9050:2020 que determina que a altura de bacias e assentos sanitários acessíveis devem ser de 0,43 m e 0,45 m do piso acabado, medidos a partir da borda superior sem o assento. Com o assento a altura de no máximo 0,46 m para as bacias de adulto.

Figura 63 - Altura da bacia do BWC.



Fonte: Adaptado de LEIAUT (2023).

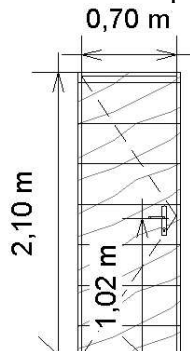
O boxe do banheiro possui porta com largura de 0,90 m x 1,35 m estando em conformidade com a NBR 9050:2020. As dimensões mínimas a ser considerada para boxe de chuveiro é de 0,90 m x 0,95 m.

4.3.4.1.2 Análise dos acessos

A. Porta

A porta do BWC possui dimensões de 0,70 m x 2,10 m conforme a Figura 66, não estando em conformidade com a NBR 9050:2020. A porta não possui puxador horizontal e sua abertura não é para fora.

Figura 64 - Dimensões da porta do BWC.

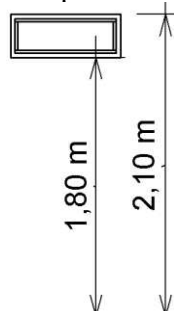


Fonte: Adaptado de LEIAUT (2023).

B. Janela

A altura do peitoril da janela do BWC é de 1,80 m, pois como é um local onde deve prevalecer privacidade a NBR 9050:2020 permite conforme a Figura 67.

Figura 65 - Altura do peitoril da janela do BWC.



Fonte: Adaptado de LEIAUT (2023).

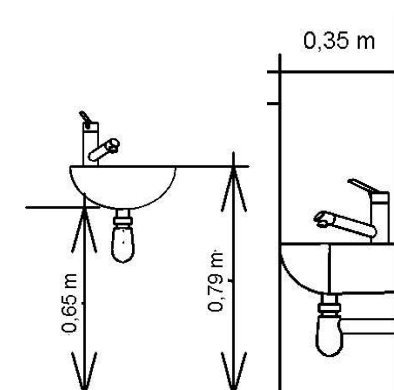
4.3.4.2 BWC SOCIAL

4.3.4.2.1 Análise dos parâmetros antropométricos

O BWC social possui dimensões para circulação com giro de 360°, com área necessária para permitir a transferência lateral, perpendicular e diagonal para bacia sanitária, conforme a NBR 9050:2020. Mas, mesmo tendo essas dimensões o vão livre da porta não permite a entrada para P.C.R. Ele possui lavatório sem coluna, que não interfere na área de transferência para a bacia sanitária, por que possui medidas de M.R.

O lavatório possui altura frontal livre na superfície inferior de 0,65 m e na superfície superior uma altura de 0,79 m conforme a Figura 68 estando em conformidade com a NBR 9050:2020.

Figura 66 - Medidas do lavatório do BWC Social.

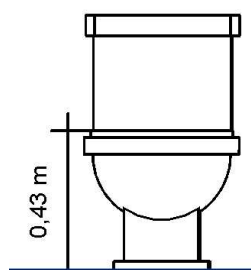


Fonte: Adaptado de LEIAUT (2023).

O alcance manual para acionamento da torneira é de 0,35 m estando em conformidade com a NBR 9050:2020 que determina que o máximo alcance frontal do lavatório é de 0,50 m. Além disso, seu acionamento é por alavanca conforme a Figura 68.

A bacia sanitária não possui abertura frontal conforme a NBR 9050:2020. Com relação a área de transferência é possível realizar uma área de transferência lateral, perpendicular e diagonal, porém às dimensões da porta do banheiro não permite a entrada nele. A altura da bacia é de 0,43 m estando de acordo com a NBR 9050:2020 conforme a Figura 69.

Figura 67 - Medidas da bacia sanitária do BWC.



Fonte: Adaptado de LEIAUT (2023).

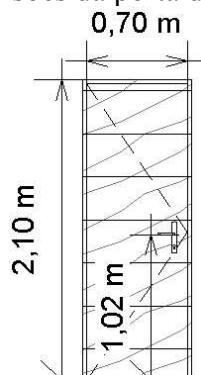
O boxe do banheiro possui porta com largura de 0,90 m x 1,35 m estando em conformidade com a norma.

4.3.4.2.2 Análise dos acessos

A. Porta

A porta do BWC social possui dimensões de 0,70 m x 2,10 m, não estando em conformidade com a NBR 9050:2020 conforme a Figura 70. A porta não possui puxador horizontal e sua abertura não é para fora.

Figura 68 - Dimensões da porta do BWC SOCIAL.

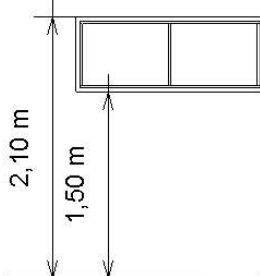


Fonte: Adaptado de LEIAUT (2023).

B. Janela

A altura do peitoril da janela do BWC é de 1,50 m, pois como é um local onde deve prevalecer privacidade a NBR 9050:2020 permite conforme a Figura 71.

Figura 69 - Altura do peitoril da janela do BWC SOCIAL.



Fonte: Adaptado de LEIAUT (2023).

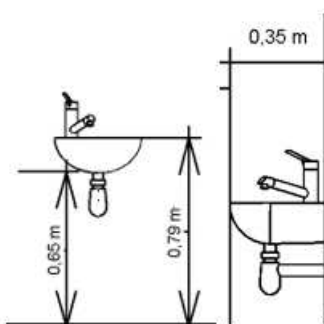
4.3.4.3 BWC SUÍTE

4.3.4.3.1 Análise dos parâmetros antropométricos

O BWC suíte do casal não possui dimensões para circulação com giro de 360°, nem área necessária para permitir a transferência lateral, perpendicular e diagonal para bacia sanitária, conforme a NBR 9050:2020. Ele possui lavatório sem coluna, não interfere na área de aproximação porque não possui medidas de M.R, porém não tem como ter a aproximação do lavatório por conta do vão da porta inadequado. Além disso, interfere na área de transferência para a bacia sanitária.

O lavatório possui altura frontal livre na superfície inferior de 0,65 m e na superfície superior uma altura de 0,79 m conforme a Figura 72 estando em conformidade com a NBR 9050:2020.

Figura 70 - Medidas do lavatório do BWC da suíte do casal.

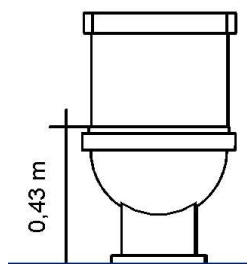


Fonte: Adaptado de LEIAUT (2023).

O alcance manual para acionamento da torneira é de 0,35 m estando em conformidade com a norma. Além disso seu acionamento é por alavanca conforme a Figura 72.

A bacia sanitária não possui abertura frontal conforme a NBR 9050:2020. Com relação a área de transferência não é possível realizar uma área de transferência lateral, perpendicular e diagonal, devido às dimensões da área do banheiro que não permite um M.R para transferência da bacia sanitária. A altura da bacia é de 0,43 m conforme a Figura 73 estando de acordo com a NBR 9050:2020 que determina que a altura de bacias e assentos sanitários acessíveis devem estar entre 0,43 m e 0,45 m.

Figura 71 - Medidas da bacia sanitária do BWC da suíte do casal.



Fonte: Adaptado de LEIAUT (2023).

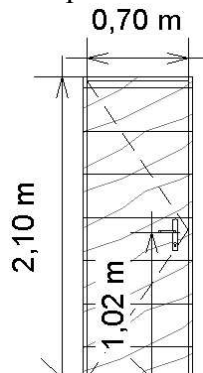
O boxe da suíte possui porta com largura de 0,90 m x 1,35 m estando em conformidade com a norma.

4.3.4.3.2 Análise dos acessos

A. Porta

A porta do BWC da suíte do casal possui dimensões de 0,70 m x 2,10 m conforme a Figura 74, não estando em conformidade com a NBR 9050:2020. A porta não possui puxador horizontal e sua abertura não é para fora.

Figura 72 - Dimensões da porta do BWC da suíte do casal.

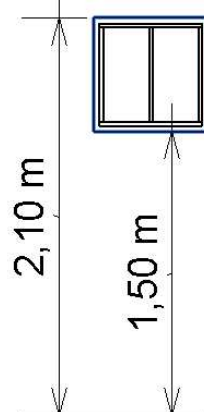


Fonte: Adaptado de LEIAUT (2023).

B. Janela

A altura do peitoril da janela do BWC da suíte do casal é de 1,50 m conforme a Figura 75, pois como é um local onde deve prevalecer privacidade a NBR 9050:2020 permite.

Figura 73 - Altura do peitoril da janela BWC da suíte do casal.



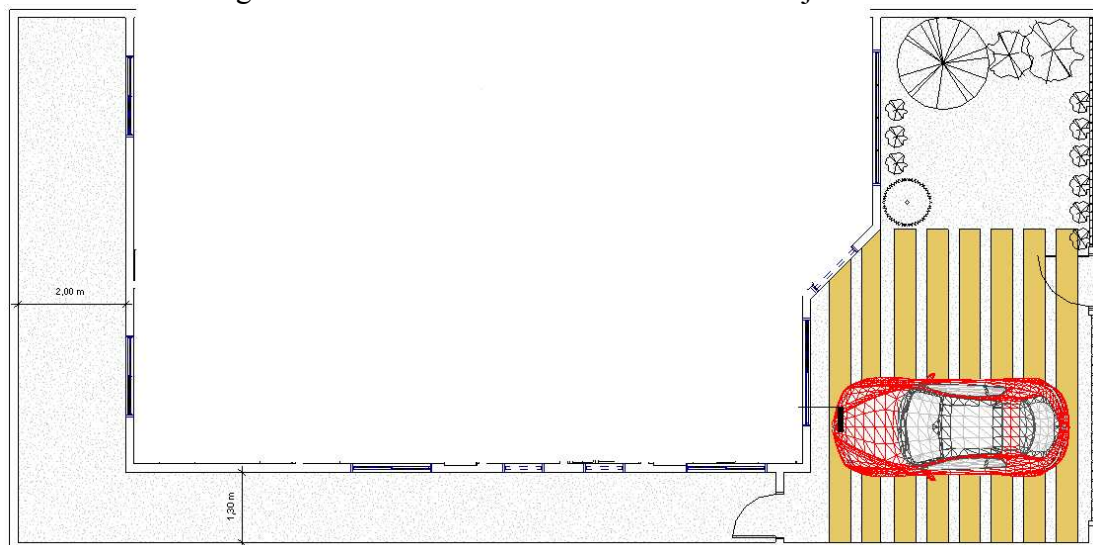
Fonte: Adaptado de LEIAUT (2023).

4.3.4.4 Varanda e jardim

4.3.4.4.1 Análise dos parâmetros antropométricos

O corredor da varanda e jardim possui condições para manobra de cadeiras de rodas com deslocamento de 90°, como mostra a Figura 76. A NBR 9050:2020 determina para o deslocamento mínimo de 90° nessas condições do projeto as dimensões utilizadas devem ser de 1,20 m x 1,20 m.

Figura 74 - Medidas do corredor da varanda e jardim.



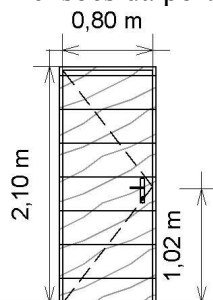
Fonte: Adaptado de LEIAUT (2023).

4.3.4.4.2 Análise do acesso

A. Porta

A porta do corredor possui medidas de 0,80 m x 2,10 m conforme a Figura 77 estando em conformidade com a NBR 9050:2020. A maçaneta é do tipo alavanca e instalada a uma altura de 1,02 m, estando dentro do padrão da norma entre 0,80 m e 1,10 m do piso. Além disso, permite ser aberta com um único movimento.

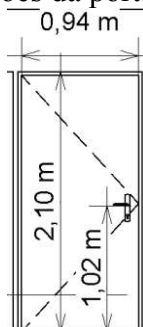
Figura 75 - Dimensões da porta do corredor.



Fonte: Adaptado de LEIAUT (2023).

A porta principal de entrada da casa possui medidas de 0,94 m x 2,10 m conforme a Figura 78 estando em conformidade com a NBR 9050:2020. A maçaneta é do tipo alavanca e instalada a uma altura de 1,02 m, estando dentro do padrão da norma entre 0,80 m e 1,10 m do piso. Além disso, permite ser aberta com um único movimento.

Figura 76 - Dimensões da porta de entrada da casa.



Fonte: Adaptado de LEIAUT (2023).

O Quadro 3 apresenta os itens que atenderam ou não atenderam aos parâmetros de medidas da NBR 9050:2020. Os itens que não atenderam foram alterados no novo projeto adaptado para ser acessível para um P.C.R.

Quadro 3 – Itens que atenderão ou não a NBR 9050:2020.

AMBIENTES	PARAMETROS DA NBR 9050:2020	
	Área de circulação e manobra	Área de aproximação Lateral, frontal e alcance manual
SALA DE ESTAR E SALA DE JANTAR	Possui manobra de 360° parcial na sala por falta das dimensões do M. R. e dimensões da área	Frontal da mesa de jantar Alcance manual da janela não tem Aproximação lateral da TV não tem
COZINHA	Possui manobra de 360°	Frontal junto da pia e lateral junto da geladeira e do fogão
ÁREA DE SERVIÇO	Não possui (Dimensões do M.R.) nem de manobra por conta da área e do vão da porta	Não possui
QUARTO 1	Não tem área de manobra por conta da área e não possui (Dimensões do M.R.). Nem área de transferência para o mobiliário	Não possui dimensões de M. R.
QUARTO 2	Não tem área de manobra por conta da área e não possui (Dimensões do M.R.) Nem área de transferência para o mobiliário	Não possui dimensões de M. R.
SUÍTE DO CASAL	Não tem área de manobra por conta da área e não possui (Dimensões do M.R.) Nem área de transferência para o mobiliário	Não possui dimensões de M. R.
BWC	Não possui (Dimensões do M.R.), nem de manobra por conta da área e vão da porta	Não possui alcance manual frontal do lavatório Não possui área de transferência lateral, perpendicular e diagonal junto da bacia sanitária
BWC SOCIAL	Possui manobra de 360°, porém o vão da porta impede o acesso do local	Possui alcance manual do lavatório Possui área de transferência lateral, perpendicular e diagonal junto da bacia sanitária
BWC SUÍTE	Não possui (Dimensões do M.R.), nem de manobra por conta da área e vão da porta	Não possui alcance manual frontal do lavatório Não possui área de transferência lateral, perpendicular e diagonal junto da bacia sanitária

Fonte: Autoria própria (2023).

O Quadro 4 apresenta as dimensões de portas e janelas que atenderam ou não atenderam aos parâmetros de medidas da NBR 9050:2020.

Quadro 4 – Medidas das esquadrias que atenderam ou não a NBR 9050:2020.

AMBIENTE	PORTA	JANELA	ATENDE OU NÃO ATENDE A NBR 9050:2020
	LARGURA E ALTURA PROJETO ORIGINAL	PEITORIL	
SALA DE ESTAR E JANTAR	1 m x 2,10 m	0,50 m	SIM
COZINHA	1,50 m x 2,10 m	1,15 m	SIM
ÁREA DE SERVIÇO	0,70 m x 2,10 m	1,15 m	SOMENTE JANELA
BWC	0,70 m x 2,10 m	1,80 m	SOMENTE JANELA
BWC SOCIAL	0,70 m x 2,10 m	1,50 m	SOMENTE JANELA
BWC SUÍTE	0,70 m x 2,10 m	1,50 m	SOMENTE JANELA
QUARTO 1	0,80 m x 2,10 m	1,10 m	SIM
QUARTO 2	0,80 m x 2,10 m	1,10 m	SIM
SUÍTE DO CASAL	0,80 m x 2,10 m	1,10 m	SIM

Fonte: Autoria própria (2023).

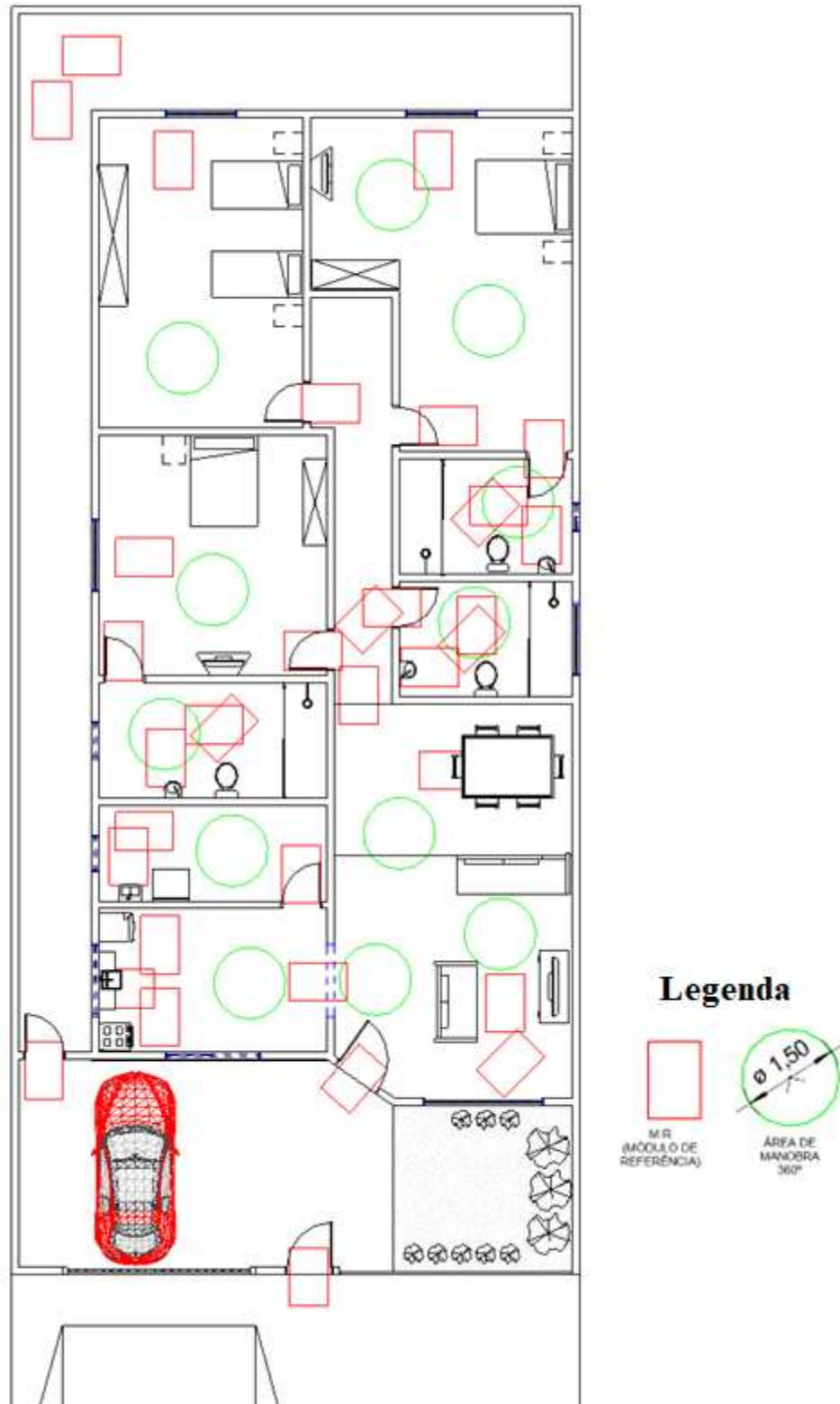
A partir do levantamento feito na planta do projeto, e pelos resultados vistos anteriormente mostraram que a residência unifamiliar não seria um ambiente acessível para um P.C.R, pois ela não possui as condições necessárias em que a NBR 9050:2020 determina para utilização do espaço acessível.

4.4 Elaboração do novo projeto com adequações de acessibilidade conforme a NBR 9050:2020

Após a verificação através do mapeamento dos pontos na planta baixa do projeto e itens da norma, foi possível identificar os pontos e itens que atendiam ou não a norma. Foi elaborada uma proposta de adequação para o projeto utilizando o *software* Revit, para realizar os ajustes necessários no projeto antigo e atender o que a NBR 9050:2020 determina. O intuito desta proposta de adequação é ajustar os parâmetros do projeto que estão em desacordo com a norma.

A Figura 79 apresenta o novo mapeamento da planta baixa da residência unifamiliar com as adequações necessárias para estar acessível para um P.C.R.

Figura 77 - Mapeamento da Planta baixa proposta com alterações das dimensões do projeto.



Fonte: Adaptado LEIAUT (2023).

O Quadro 5 apresenta os itens que foram alterados no projeto com base nos parâmetros da NBR 9050:2020 para tornar a residência unifamiliar acessível para um P.C.R. Com essas mudanças todos os ambientes da casa possuem rotação de 360° para manobra de cadeira de rodas.

Quadro 5 – Itens alterados no projeto antigo e adequados conforme a NBR 9050.

AMBIENTES	ITENS ALTERADOS NO PROJETO
SALA DE ESTAR E SALA DE JANTAR	Retirada do centro da sala Ampliação da área
COZINHA	Ampliação da área e mudança de layout
ÁREA DE SERVIÇO	Porta (0,80 m x 2,10 m) Mudança de posição de equipamentos Ampliação da área
QUARTO 1	Troca e mudança de mobiliário do quarto 2 para o 1 Ampliação da área
QUARTO 2	Mudança de posição do mobiliário Ampliação da área e mudança de layout
SUÍTE DO CASAL	Mudança de posição do mobiliário Ampliação da área
BWC	Porta (0,80 m x 2,10 m) e abertura para fora Mudança de ambiente se tornou o B'w/C acessível com todos acessórios e altura adequada Ampliação da área
BWC SOCIAL	Porta (0,80 m x 2,10 m) Mudança de ambiente se tornou o B'w/C Ampliação da área
BWC SUÍTE	Porta (0,80 m x 2,10 m) Ampliação da área

Fonte: Autoria própria (2023)

Além desses itens alterados no projeto, tiveram mais algumas mudanças nele. A casa não possuía rampa na calçada para possibilitar a entrada de veículos e facilitar o acesso para P.C.R. A rampa foi feita considerando 8,33% de inclinação medida mínima admissível conforme a NBR 9050:2020 como mostra na Figura 80.

Figura 78 - Rampa de acesso em 3D.



Fonte: Adaptado LEIAUT (2023).

A rampa foi calculada a partir da seguinte fórmula:

$$I = h \times 100 / C, \text{ sendo}$$

I = inclinação (%),

h a altura do desnível e

C o comprimento da projeção horizontal.

No caso do projeto foi considerado uma inclinação de $i = 8,33 \%$ valor admissível pela norma. A altura do desnível (h) é de 0,15 m. Com esses dois valores foi obtido o valor do comprimento da rampa. O valor do comprimento foi igual a $C = 1,8$ m.

$$8,33\% = 8,33/100 = 0,0833$$

$$I = h \times 100 / C$$

$$0,0833 = 0,15 / C$$

$$C = 0,15 / 0,0833$$

$$C = 1,80 \text{ m}$$

Na Figura 81 mostra uma parte da grama que foi retirada do jardim e varanda da residência, pois a grama impediria o deslocamento do P.C.R na parte externa da casa. Além disso, foi retirado o piso de pedra na parte onde fica o carro, que também prejudicaria o deslocamento do cadeirante.

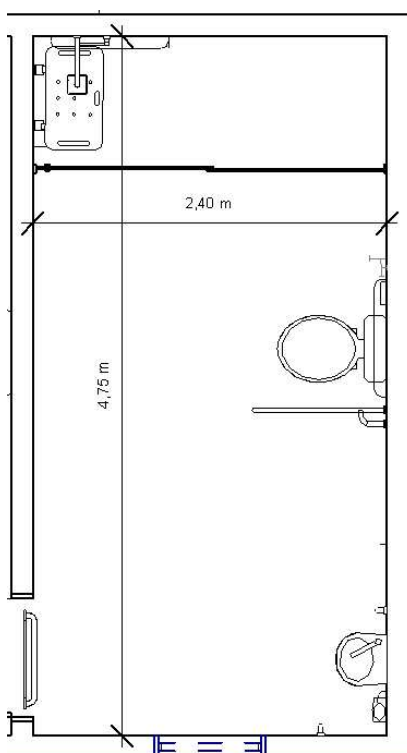
Figura 79 - (a) Retirada de uma parte da grama do jardim; (b) Com grama.



Fonte: Adaptado LEIAUT (2023).

A Figura 82 apresenta o BWC acessível da residência unifamiliar, com todas as instalações feitas com base na NBR 9050:2020. A residência não possuía banheiro acessível, apenas um banheiro tinha área de transferência e manobra. Todos os pontos da norma vistos durante o estudo foram aplicados na adaptação do BWC para estar acessível para um P.C.R. Para o projeto optei em deixar apenas um banheiro acessível com todos os equipamentos, porém os outros dois banheiros possuem área suficiente para circulação, manobra e transferência.

Figura 80 – Planta baixa do BWC acessível para P.C.R.



Fonte: Adaptado LEIAUT (2023).

Medidas das instalações e itens recomendados pela NBR 9050:2020 que devem ser utilizados para projetar um banheiro acessível.

- Circulação com o giro de 360°;
- Área que garanta a transferência lateral, perpendicular e diagonal para bacia sanitária;
- Porta abre para o lado externo do sanitário e possui puxador horizontal.

Bacia Sanitária com caixa acoplada

- Altura da bacia sanitária: 0,46 m
- Válvula de descarga: 1,00 m
- Barra de apoio reta: 0,89 m máxima
- Barra de apoio lateral fixa: 0,75 m
- Papeleira: 0,40 m
- Ducha: saída de água = 0,40 m e altura de suporte = 0,60 m

Lavatório sem coluna

- Altura do lavatório: 0,80 m
- Barra de apoio vertical: 0,90 m
- Saboneteira: 1,00 m
- Cabide: 1,00 m
- Espelho: 0,90 m

Boxe

- Banco articulado: altura de 0,46 m
- Barra vertical e horizontal: 0,75 m altura
- Chuveiro: 2,00 m
- Ducha: 1,00 m
- Registro: 1,00 m

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da pesquisa foi possível mostrar a importância de criar um projeto acessível, funcional e seguro para uma pessoa em cadeira de rodas (P.C.R), aplicando na elaboração do projeto as condições da NBR 9050:2020 e padrões do desenho universal.

Os objetivos da pesquisa foram alcançados, visto que, com a análise, verificação, levantamento e mapeamento dos ambientes em comparação com os itens escolhidos da NBR 9050:2020, aplicados na planta baixa da residência unifamiliar constatou as possíveis barreiras que tornam a residência inacessível para P.C.R. Os itens escolhidos a partir da NBR 9050:2020 são aplicáveis em projeto de habitação unifamiliar em fase de desenvolvimento, onde contribuiu para o desenvolvimento dos resultados do estudo durante a coleta dos dados na planta baixa da residência unifamiliar.

Com a aplicação dos itens na coleta de dados e com o mapeamento foi possível identificar os pontos críticos que não estavam de acordo com a NBR 9050:2020 tais como: Dimensões da área dos ambientes que dificultam realizar área de circulação e manobra, área de transferência, área de aproximação, alcance manual e visual, dimensões de porta, além de outras barreiras como a falta de rampa na entrada principal da casa, a grama na parte externa da varanda e jardim que dificultaria o deslocamento de cadeira de roda. Além disso, o mapeamento também possibilitou identificar alguns pontos da planta baixa que estavam em conformidade com a norma.

Dentre os ambientes analisados da residência unifamiliar o mapeamento mostrou que a cozinha possibilita uma área de manobra de 360°, além de área de aproximação frontal a pia e lateral dos equipamentos como fogão e geladeira. Já a sala de estar e jantar possui alguns pontos que facilitam uma manobra de 360°, porém não possibilitava área de aproximação da janela e do mobiliário por falta de dimensões do módulo de referência (M.R) ou pela dimensão da área do ambiente.

O BWC social possui uma área de manobra de 360° e área de transferência lateral, perpendicular e diagonal próximo a bacia sanitária, porém as dimensões da porta impossibilitam a entrada de cadeirante no banheiro. Os três quartos possuem portas com as dimensões conforme a norma, mas não possuem área de manobra e de transferência para o mobiliário.

As dimensões da porta dos três banheiros da residência unifamiliar não permitem a entrada para cadeirante pois suas dimensões são de 0,70 m x 2,10 m, não estando em conformidade com a norma, que determina que o vão das portas quando abertas deve ser maior

ou igual a 0,80 m de largura e 2,10 m de altura. Além dos três banheiros a área de serviço também não tem dimensão de porta que possibilita a entrada de cadeirantes.

De forma geral, os ambientes da residência unifamiliar pela análise e aplicação dos itens da NBR 9050:2020 e o mapeamento na planta baixa, mostraram que o projeto não teria nenhuma condição de utilização e atendimento de acessibilidade para uma pessoa em cadeira de rodas (P.C.R). A identificação das barreiras arquitetônicas para o P.C.R, nos ambientes da residência são essenciais para tornar a casa acessível, eliminando as barreiras encontradas no intuito de buscar soluções de projeto para inclusão.

A partir dos resultados obtidos durante a análise do projeto, foi possível adequar os espaços da planta baixa e criar um projeto novo conforme as diretrizes da NBR 9050:2020, para as reais necessidades de pessoa em cadeira de rodas (P.C.R) tais como: em todos os ambientes da casa possuir áreas de manobra, transferência, aproximação, alcance manual e visual e dimensões de porta adequadas. Além dessas necessidades, o banheiro acessível foi equipado com todas as peças e acessórios necessários para deixar adequado e atender a um P.C.R.

Portanto, este estudo buscou conscientizar as pessoas e alertar os arquitetos, projetistas e engenheiros para colocar em prática a aplicação da norma de acessibilidade NBR 9050:2020 na criação de projetos. Apesar da acessibilidade ser um direito assegurado por Lei, muitas edificações ainda apresentam barreiras arquitetônicas. Esses problemas acontecem devido o desenvolvimento de projetos que não utilizam o conceito de desenho universal e aplicação da NBR 9050:2020 e na maioria das vezes quando utiliza são construídos projetos inadequados às reais necessidades. Neste caso, cabe aos profissionais desenvolver projetos e aprimorar os antigos considerando a norma para promover independência e qualidade de vida à diversidade respeitando as diferentes características.

REFERÊNCIAS

ABDALLA, Sharon. **Acessibilidade para nos espaços comuns dos prédios residenciais**. 2015. Disponível em: <<https://www.gazetadopovo.com.br/imoveis/acessibilidade-para-nos-espacos-comuns-dos-predios-residenciais-7kfqr87wvnqdfk5lm2mmsjgs8/>>. Acesso em: 12 ago. 2022.

ALVES, Lorena Lehmann. **Projeto de Acessibilidade: Qual a importância?** 2021. Disponível em: <<https://www.projetoconstrucao.org/post/projeto-de-acessibilidade-qual-a-import%C3%A2ncia>>. Acesso em: 12 ago. 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Quarta edição, 2020. Disponível em: <https://www.totalacessibilidade.com.br/wp-content/uploads/2021/02/NORMA-ACESSIBILIDADE-NBR9050-2020-03-08-2020-VERS%C3%83O-CORRIGIDA-25-01-2021-totalacessibilidade.com_br_.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2022.

BONATTO, Felipe. **A importância da acessibilidade residencial**. 2021. Disponível em: <<https://alphasolucoes.com/a-importancia-da-acessibilidade-residencial/>>. Acesso em: 12 ago. 2022.

BOTELHO, Helena. **Acessibilidade: como é uma casa ideal para pessoas em cadeiras de rodas?** 2015. Disponível em: <<https://webjornalunesp.wordpress.com/2015/06/12/acessibilidade-como-e-uma-casa-ideal-para-pessoa-em-cadeira-de-rodas/>>. Acesso em: 12 ago. 2022.

BRASIL. **A inclusão escolar de alunos com necessidades educacionais especiais - Deficiência Física**. Brasília, 2006. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/deffisica.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2022.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição: República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, Centro Gráfico, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 14 fev. 2023.

BRASIL. **Decreto Federal nº 3.956 08 de outubro de 2001**. Promulga a Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2001/d3956.htm#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%203.956%2C%20DE%208,que%20lhe%20confere%20o%20art.>. Acesso em: 27 ago. 2022.

BRASIL. **DECRETO Nº 3.298, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1999**. Regulamenta a Lei no 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, consolida as normas de proteção, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3298.htm>. Acesso em: 30 ago. 2022.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 5.296, de 02 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. Brasília, 2004. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm>. Acesso em: 12 ago. 2022.

BRASIL. **Lei Federal nº 13.146.** Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), de 06 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, 2015. Disponível em:<https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm>. Acesso em: 12 ago. 2022.

BRASIL. **Lei nº 10.048, de 8 de novembro de 2000b.** Dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e dá outras providências. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], Brasília. Disponível em:<https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/110048.htm>. Acesso em: 27 ago. 2022.

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. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], Brasília. Disponível em:<https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/110098.htm>. Acesso em: 15 ago. 2022.

CARLETTI, A. C.; CAMBIAGHI, S. Desenho Universal: um conceito para todos. (Realização Mara Gabrielli). São Paulo, 2008. Disponível em:<https://www.maragabrielli.com.br/wp-content/uploads/2016/01/universal_web-1.pdf>. Acesso em: 05 nov. 2022.

CREA-SC, Comissão de Acessibilidade. Cartilha de Orientação, Implementação do Decreto 5.296/04. 2018. Disponível em:<https://portal.crea-sc.org.br/wp-content/uploads/2018/08/CARTILHA_JULHO_2018_NOVO_LAYOUT_WEB.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2022.

DALL' AGNOL, Talita Cazassus. **A importância da acessibilidade para a inclusão de pessoas com deficiência.** 2017. Disponível em:<<https://diariodainclusaosocial.com/2017/11/07/a-importancia-da-acessibilidade-para-a-inclusao-de-pessoas-com-deficiencia/>>. Acesso em: 12 ago.2022.

DE OLIVEIRA, JHOSEFY VIANA. ASSISTÊNCIA TÉCNICA E ACESSIBILIDADE APLICADA EM HIS: O PROJETO DE REFORMA DA CASA DO LUCAS. 2018. Disponível em:<<https://www2.unifap.br/arquitetura/files/2020/08/Oliveira-2018-Assist%C3%Aancia-t%C3%A9cnica-e-acessibilidade-aplicada-em-H-1.pdf>>. Acesso em: 26 mar. 2023.

FERREIRA, Aldemir da Silva et al. Acessibilidade na construção civil voltada para cadeirantes. 2021. Disponível em:<https://ric.cps.sp.gov.br/bitstream/123456789/6824/1/Ademir%20da%20Silva%20Ferreira_Acessibilidade%20na%20constru%C3%A7%C3%A3o%20civil%20voltada%20para%20cadeirantes_%20edifica%C3%A7%C3%A3oes-2021.pdf>. Acesso em: 05 nov. 2022.

FREGOLENTE, Rosana. **Caracterização da acessibilidade em espaços públicos: a ergonomia e o desenho universal contribuindo para a mobilidade de pessoas portadoras**

de necessidades especiais: estudo de casos. 2008. Disponível em:<https://www.faac.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/Design/Dissertacoes/rosana_fregolente.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2022.

FURLANETTO, Claudia Helena Paim et al. Condições de acessibilidade em habitação de interesse social: estudo de caso em condomínios par em Passo Fundo. 2013. Disponível em:<<http://tede.upf.br/jspui/handle/tede/303>>. Acesso em: 14 fev. 2023.

GENOVA, Mariana Vaz de. A utilização do BIM na verificação da ABNT NBR 9050: 2015 (norma de acessibilidade) na fase de desenvolvimento de projetos. 2019. Disponível em:<https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/26363/1/CT_TECBIM_I_2019_13.pdf>. Acesso em: 14 fev. 2023.

GT- ACESSIBILIDADE INDÚSTRIA IMOBILIÁRIA (Comitê Gestor). Acessibilidade em Unidades Residenciais. Guia Prático para Edificações de Uso Privado Multifamiliar Art.58 da Lei Brasileira de Inclusão – LBI. São Paulo, 2019. Disponível em:<<https://www.asbea.org.br/userfiles/manuais/277ef655bc503cef10fa63061b4a12a8.pdf>>. Acesso em: 12 ago. 2022.

KUR, Priscila Schmitz et al. **ESTUDO PRELIMINAR DE ACESSIBILIDADE ARQUITETÔNICA NO INSTITUTO FEDERAL GOIANO-CAMPUS RIO VERDE.** 2019. Disponível em:<<https://repositorio.ifgoiano.edu.br/bitstream/prefix/539/3/TCC%20Priscila%20Kur.pdf>>. Acesso em: 12 ago. 2022.

LEIAUT, Revit projeto arquitetônico básico. Disponível em:<<https://leiautonline.com.br/>>. Acesso em: 14 fev. 2023.

LUCCHINE, Fernanda Rocha et al. **Barreiras que Impedem a Acessibilidade em Edificações.** 2015. 14 p. Artigo (Engenharia Civil) - REINPEC, Revista Interdisciplinar do Pensamento Científico, 2015. 1. Disponível em:<<https://docplayer.com.br/81744407-Barreiras-que-impedem-a-acessibilidade-em-edificacoes.html>>. Acesso em: 12 ago. 2022.

MACIEL, Maria Christina Braz Thut. Deficiência mental. Deficiência física. Brasília :Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação a Distância, 1998. 96p. (Cadernos da TV Escola). Disponível em:<<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me000351.pdf>>. Acesso em: 26 mar. 2023.

MADEIRA, Rafaella. **A importância da acessibilidade dentro de casa.** 2018. Disponível em:<<https://www.juicysantos.com.br/indivisibilidade/equidade/a-importancia-da-acessibilidade-dentro-de-casa/>>. Acesso em: 12 ago. 2022.

MELO, Amanda, Meincke. Acessibilidade: discursos e prática no cotidiano das bibliotecas. São Paulo: UNICAMP, 2008. Disponível em:<<https://www.fcee.sc.gov.br/informacoes/biblioteca-virtual/acessibilidade/486-livro-acessibilidade-bibliotecas/file>>. Acesso em: 22 ago. 2022.

NEVES, Márcia Michele Cordeiro. **Acessibilidade para portadores de necessidades especiais (PNE): Uma análise do cenário atual no Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS) – UEPB, Campina Grande – PB.** 2012. Disponível

em:<<http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/684/1/PDF%20-%20M%C3%A1rcia%20Michele%20Cordeiro%20Neves.pdf>>. Acesso em: 05 nov. 2022.

OLIVEIRA, Matheus Messias Silva et al. Estudo de caso: levantamento arquitetônico e adequação do prédio da Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) de Aragarças. 2020. Disponível em:<<https://bdm.ufmt.br/bitstream/1/1872/1/Matheus%20Messias%20Silva%20Oliveira%20TCC.pdf>>. Acesso em: 26 mar. 2023.

PILOTI, Jason Scalco. Sistema de automação residencial: acessibilidade no controle doméstico. 2014. Disponível em:<<https://repositorio.ucs.br/xmlui/bitstream/handle/11338/1364/TCC%20Jason%20Scalco%20Piloti.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 05 nov. 2022.

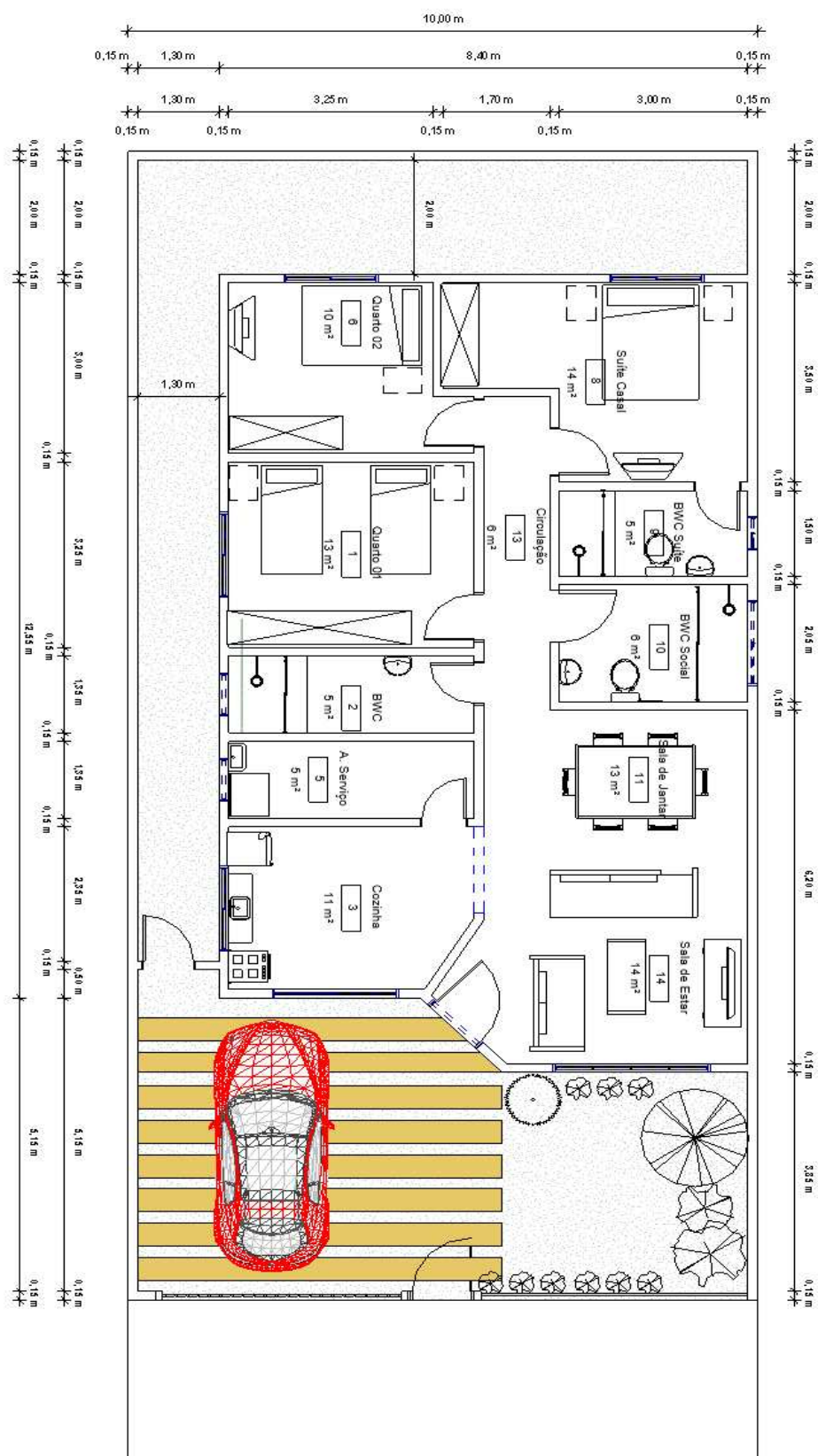
REIS, Ana Paula Assis et al. Direito à locomoção e à acessibilidade: aplicação das leis no planejamento de ambientes. **Anais do Seminário Científico do UNIFACIG**, n. 4, 2019. Disponível em:<<http://pensaracademico.facig.edu.br/index.php/seminariocientifico/article/view/880>>. Acesso em: 26 mar. 2023.

REIS, Sophia Amadeu. Acessibilidade para pessoas com deficiência e mobilidade reduzida nas academias de Natal/RN. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Disponível em:<https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/36942/2/TFG%20SOPHIA_REIS.pdf>. Acesso em: 05 nov. 2022.

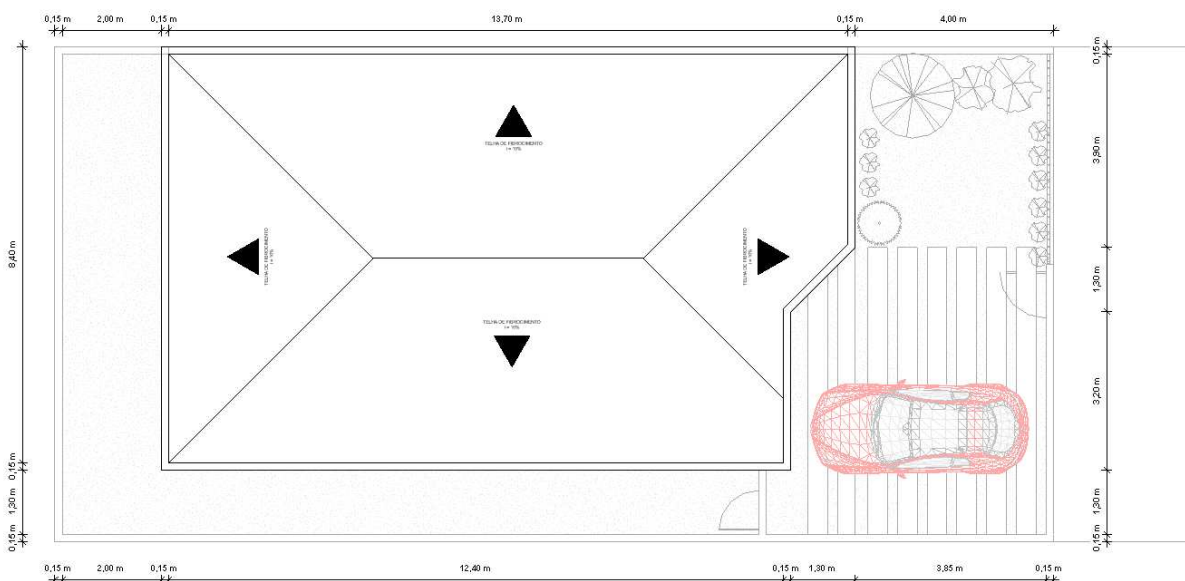
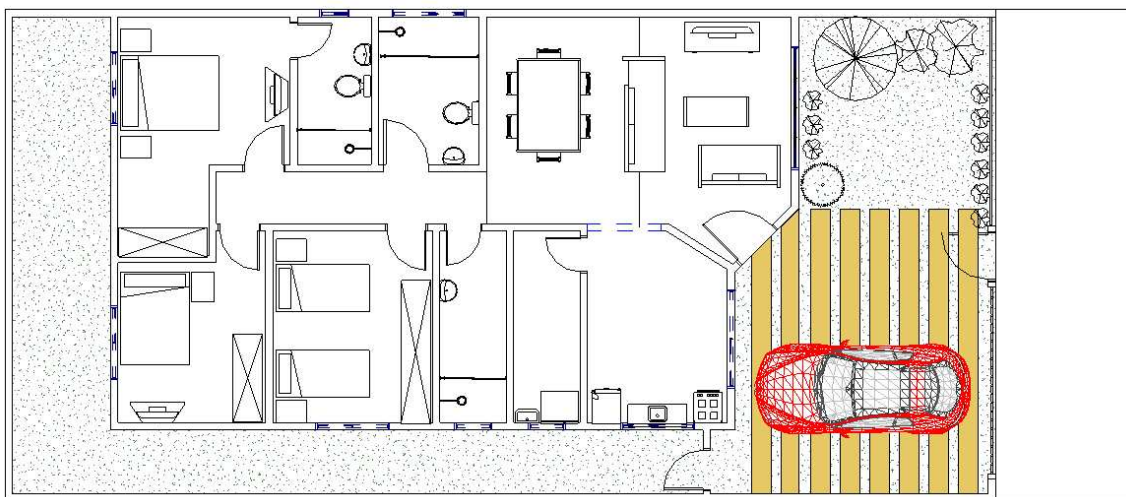
ROMANINI, Anicoli; MARTINS, Marcele Salles. Projeto de habitação de interesse social inclusiva. 2018. Disponível em:<https://www.usp.br/nutau/anais_nutau2014/trabalhos/romanini_anicoli_e_martins.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2023.

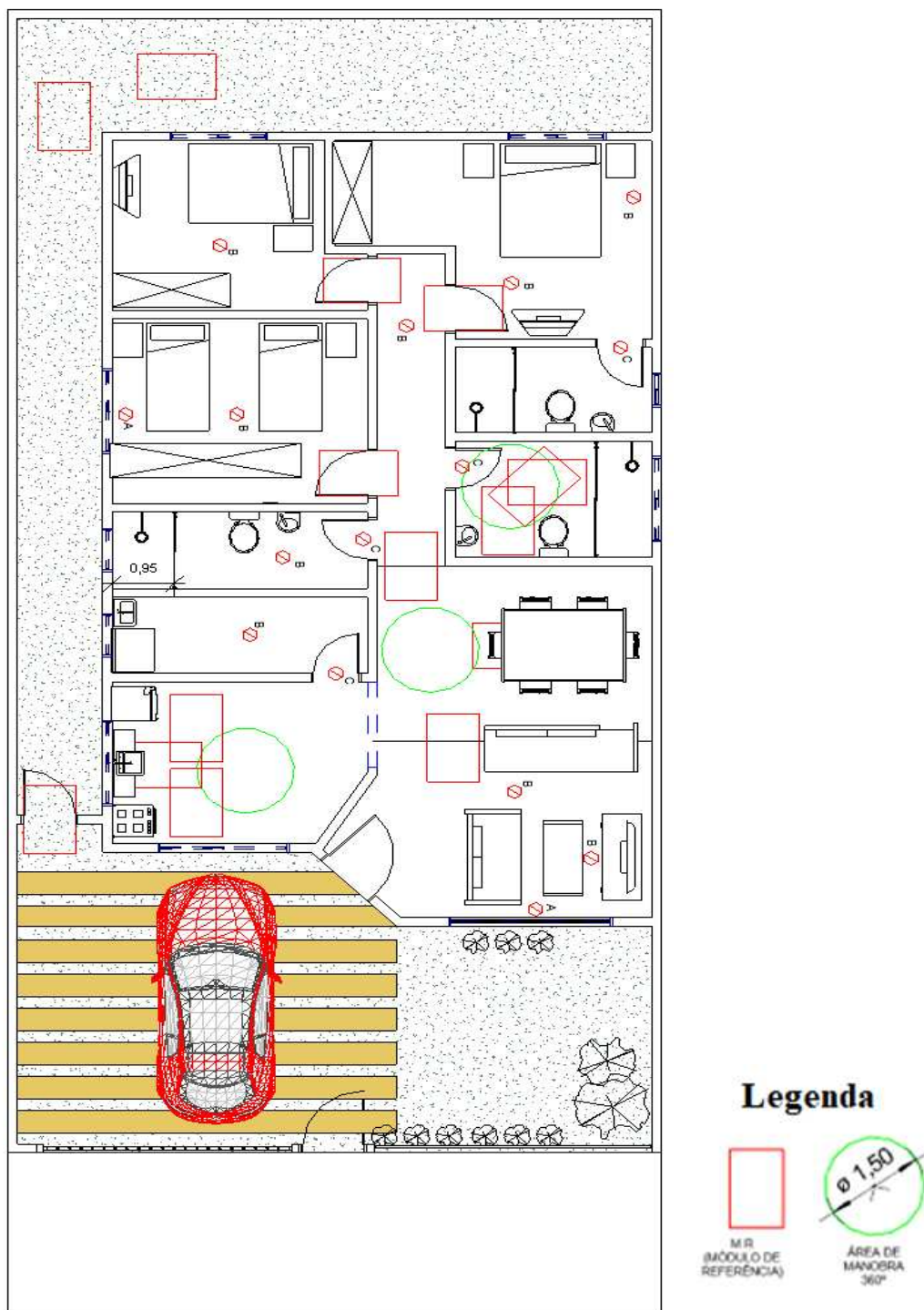
SILVA, Aline Sanders da. **Acessibilidade física na biblioteca da Faculdade de Educação, Arquitetura e Central da UFRGS a pessoas com deficiência física**. 2013. Disponível em:<<https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/78352/000898384.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 22 ago. 2022.

ANEXO A – PLANTA BAIXA DO PROJETO ARQUITETÔNICO DA RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR SEM ALTERAÇÕES

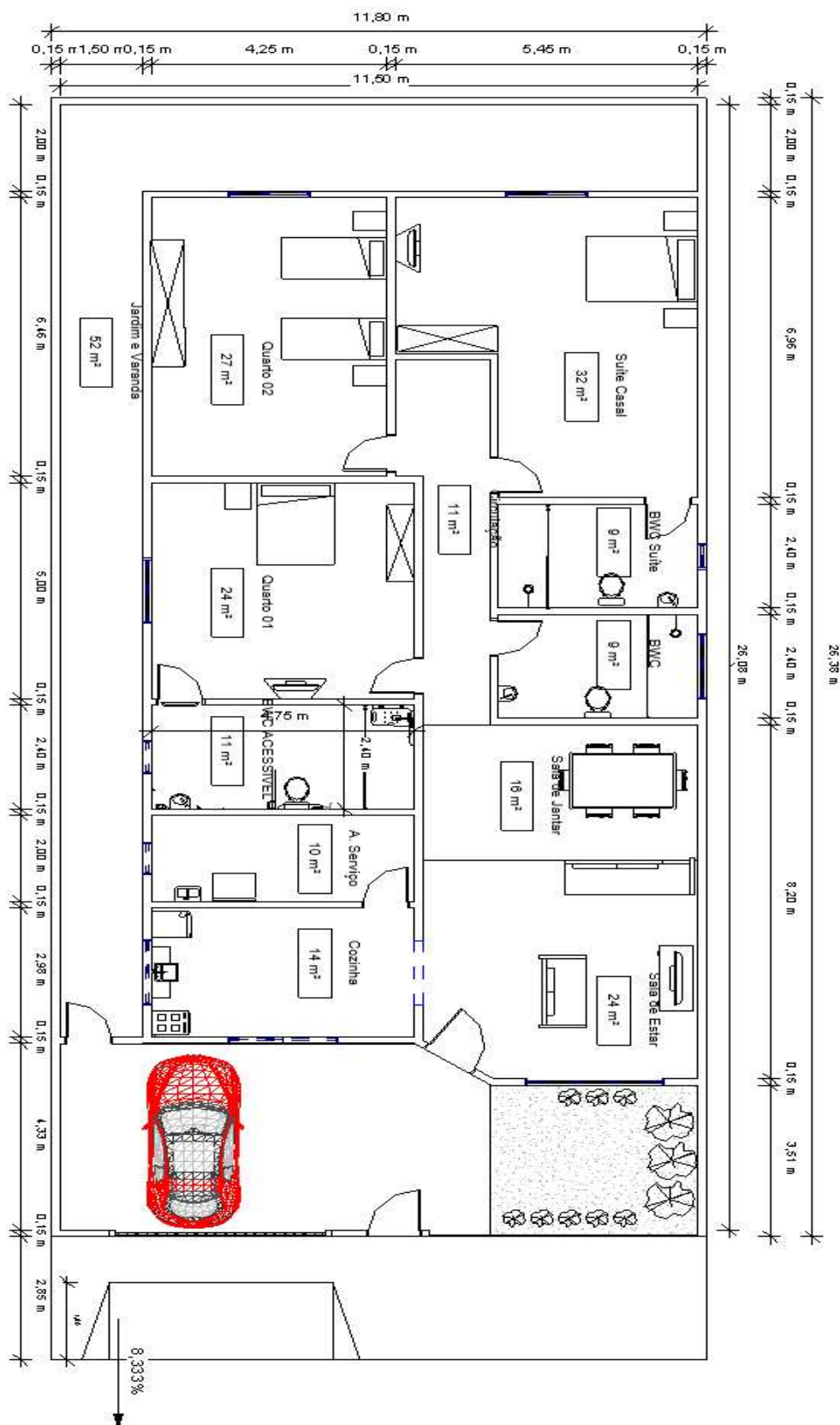


ANEXO B – PLANTA BAIXA DO TERRENO, COBERTURA E VISTA 3D DO PROJETO SEM ALTERAÇÃO

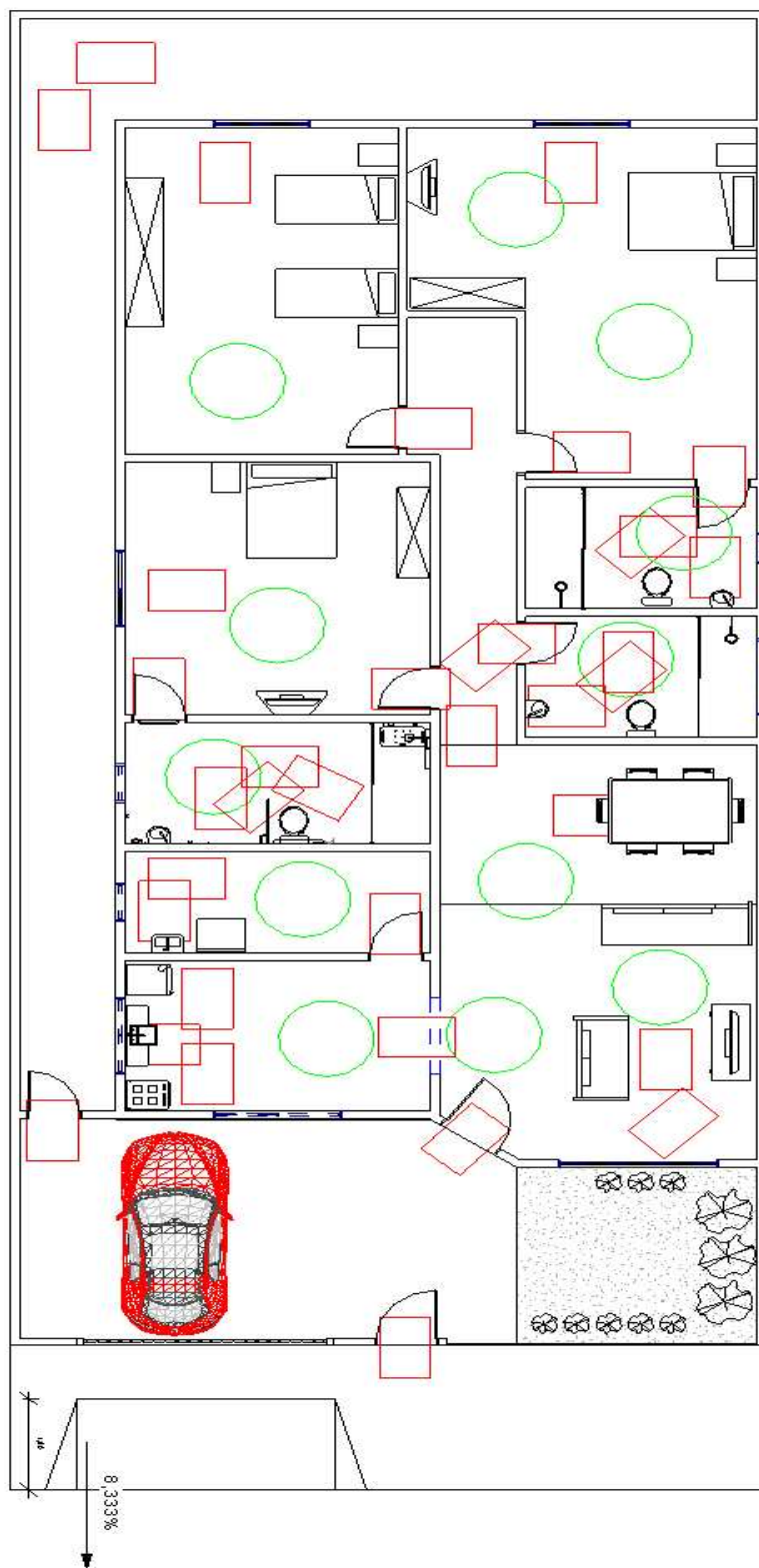


ANEXO C – MAPEAMENTO DOS PONTOS NA PLANTA BAIXA SEM ALTERAÇÃO

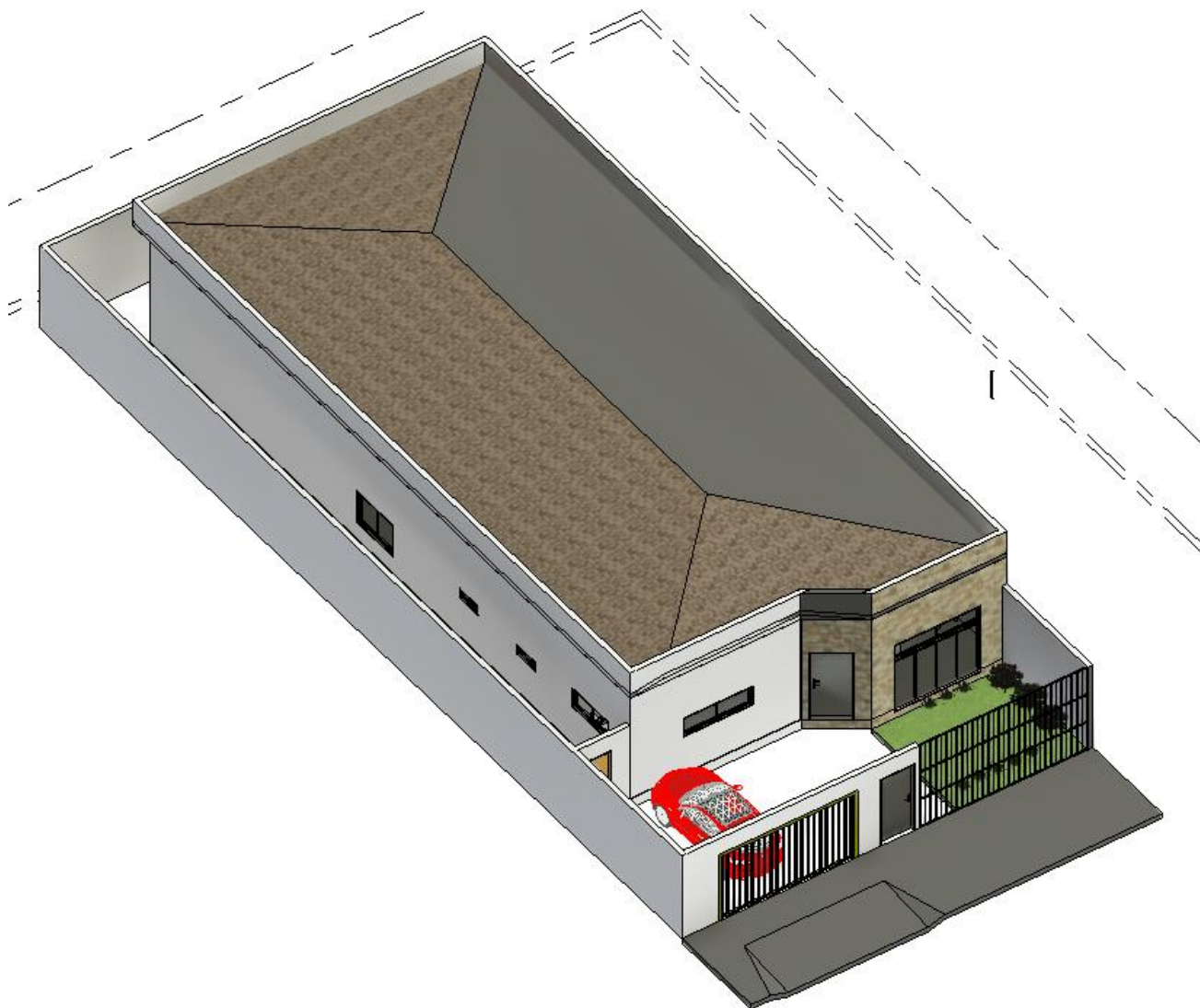
ANEXO D – PLANTA BAIXA DO PROJETO ADEQUADO COM A NBR 9050:2020



ANEXO E – MAPEAMENTO COM AS ÁREA DE MANOBRA, TRANSFERÊNCIA, MÓDULO DE REFERÊNCIA (M.R) DA PLANTA BAIXA DO PROJETO ADEQUADO COM A NBR 9050:2020

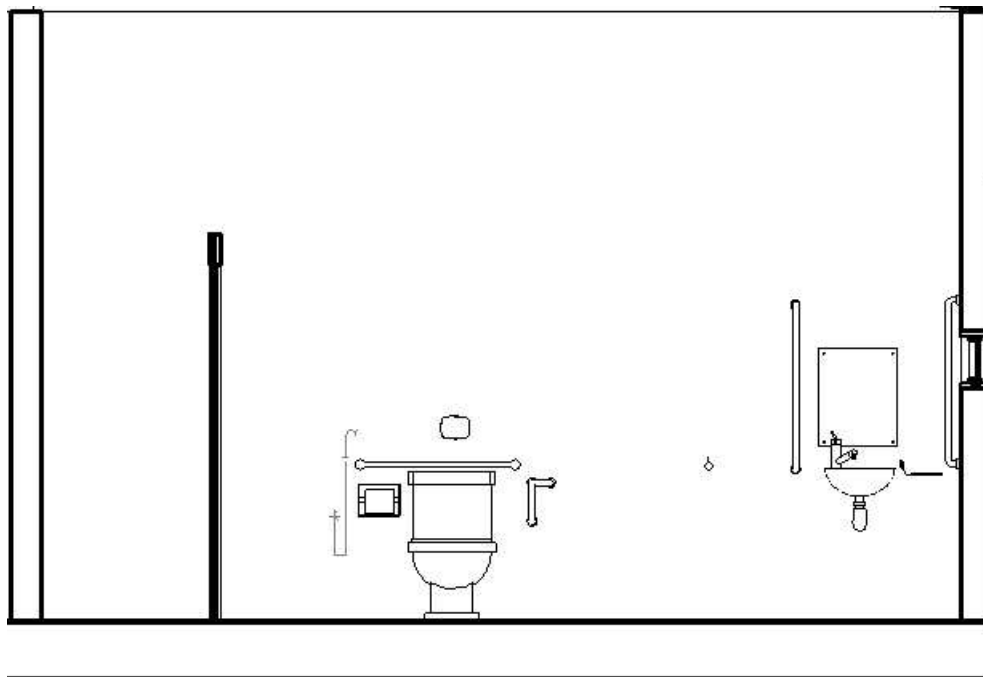


**ANEXO F – VISTA EM 3D DA PLANTA BAIXA DO PROJETO ADEQUADO COM A
NBR 9050:2020**

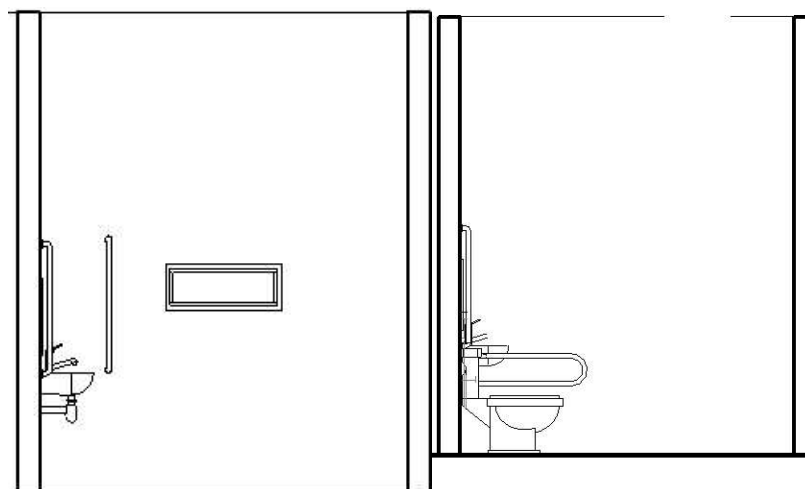


**ANEXO G – CORTES DO BANHEIRO ACESSÍVEL DO PROJETO ADEQUADO
COM A NBR 9050:2020**

CORTE 1 – VISTA FRONTAL



**CORTE 2 – VISTA LATERAL DO LAVATÓRIO, BARRAS DE APOIO E DA
BACIA SANITÁRIA**



**CORTE 3 – VISTA FRONTAL DO BOX E ACESSÓRIOS, E VISTA
LATERAL DAS BARRAS**

