CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

ACESSIBILIDADE DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA E MOBILIDADE REDUZIDA: ESTUDO DE CASO EM EDIFÍCIOS RESIDENCIAIS

LAYENE CHRISTINE ROSA CHAGAS

VARGINHA
2025

LAYENE CHRISTINE ROSA CHAGAS

ACESSIBILIDADE DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA E MOBILIDADE REDUZIDA: ESTUDO DE CASO EM EDIFÍCIOS RESIDENCIAIS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do título de Engenheira Civil.

Orientadora: Profa. Dra. Mag Geisielly Alves Guimarães

LAYENE CHRISTINE ROSA CHAGAS

ACESSIBILIDADE DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA E MOBILIDADE REDUZIDA: ESTUDO DE CASO EM EDIFÍCIOS RESIDENCIAIS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do título de Engenheira Civil.

Data de aprovação: 04/02/2025

Banca examinadora:

Documento assinado digitalmente
gov.br
MAG GEISIELLY ALVES GUIMARAES
Data: 10/02/2025 19:56:00-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

_____

Profa. Dra. Mag Geisielly Alves Guimarães
Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG) - Varginha

Documento assinado digitalmente
gov.br
LUIZ PINHEIRO DA GUIA
Data: 12/02/2025 14:54:43-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

_____

Prof. Titular Luiz Pinheiro da Guia, Dr.
Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG) - Varginha

Documento assinado digitalmente
gov.br
DENISE DE CARVALHO URASHIMA
Data: 12/02/2025 11:31:50-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

_____

Profa. Titular Denise de Carvalho Urashima. Dra.
Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG) - Varginha

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por sempre cuidar de mim e estar comigo em todos os momentos, me dando forças para continuar.

Agradeço as minhas irmãs por sempre acreditarem no meu sucesso. Agradeço a Larissa por sempre cuidar de mim, por seu apoio, carinho e atenção, e por sempre me fazer relembrar das coisas importantes. Agradeço a Leila por me incentivar a sempre sonhar alto.

Agradeço a meus pais, que mesmo sem entenderem as dificuldades e desafios de uma graduação, sempre me incentivaram e acreditaram em mim. Agradeço a minha mãe por ouvir todas as minhas reclamações e nunca me deixar desistir. Agradeço ao meu pai porque desde pequena me fazer conhecer a área da construção, e por, em absolutamente todos os dias, ser minha companhia de volta para casa.

Agradeço especialmente a minha orientadora Dra. Mag Geisielly Alves Guimarães por toda a dedicação, apoio e paciência na elaboração desse trabalho, e pelo carinho e amizade durante todos os anos de curso.

Agradeço a todos os amigos que me acompanharam e me auxiliaram durante o curso, pela convivência e companheirismo. Agradeço especificamente a Júlia por viver todas as experiências e desafios do curso ao meu lado, dos trabalhos em grupo ao intercâmbio, minha parceira de tudo, sempre me apoiando e incentivando. Agradeço também a Aline por todo apoio emocional e incentivo, por ler todas as versões desse trabalho, por me tranquilizar e sempre acreditar em mim.

Estendo meus agradecimentos a Cerro Azul por me acolherem e ampliarem minha visão da importância do projetar com responsabilidade, humanização e foco no cliente, transformando ideias em ambientes seguros e acolhedores.

Agradeço também ao CEFET-MG e a todos os professores que contribuíram para meu conhecimento e desenvolvimento profissional.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização desse trabalho, e durante todo o processo do curso, o meu mais sincero: muito obrigada!

RESUMO

Construir espaços acessíveis é uma obrigação legal, bem como uma questão de ética e cidadania. É responsabilidade de engenheiros e arquitetos construir e adequar os ambientes, com o intuito de garantir a toda a população a liberdade de acesso e usufruto, conforto e dignidade. Neste contexto, este Trabalho de Conclusão de Curso aborda os requisitos de acessibilidade arquitetônica a pessoas com deficiência e mobilidade reduzida preconizados pelas normas regulamentadoras brasileiras. Além disso, apresenta um referencial histórico de leis e decretos que possuem poder legal superior às normas. Como estudo de caso, realizou-se Avaliações Pós Ocupacionais (APO) em três empreendimentos, do tipo condomínios residenciais multifamiliares, localizados nas cidades de Varginha e Três Corações, Minas Gerais, com o objetivo de verificar o cumprimento dos requisitos normativos e avaliar proposições de intervenções. Os requisitos avaliados foram em função de parâmetros antropométricos; informação e sinalização; acessos e circulação; rampas, escadas e degraus isolados; portas e janelas; banheiros; guarda-corpos e piso tátil. Como principais resultados, a pesquisa identificou descumprimentos de requisitos normativos comuns entre os empreendimentos analisados. Dentre estes, destacam-se vão livre das portas, espaço de circulação e manobra de acesso aos cômodos, rampas e escadas externas com inadequações de acessibilidade, bem como dimensões reduzidas dos banheiros, que dificultam o uso e o acesso. A partir dos resultados, constatou-se a necessidade de maior capacitação e conscientização de construtoras, arquitetos e engenheiros civis, aliada a uma melhor compreensão das normas de acessibilidade. Tais esforços garantem ambientes verdadeiramente inclusivos, que ofereçam qualidade de vida e autonomia a todas as pessoas, independente de suas atuais condições físicas, intelectuais, sensoriais ou de mobilidade, ou seja, que inclusive considerem adaptações para o envelhecimento e a possibilidade de futuras deficiências, em consonância aos Novos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) globais e os inúmeros esforços para a garantia de cidadania e usufruto dignos a todos os cidadãos.

PALAVRAS-CHAVE: acessibilidade; pessoa com deficiência; mobilidade reduzida; avaliação pós ocupacional (APO); qualidade de vida; usufruto.

ABSTRACT

Constructing accessible spaces is a legal obligation, ethical, and civic duty. Engineers and architects are responsible for designing and adapting environments to ensure the entire population has freedom of access, enjoyment, comfort, and dignity. Within this context, this Final Course Work addresses the architectural accessibility requirements for people with disabilities and reduced mobility recommended by Brazilian regulatory standards. Furthermore, it presents a historical reference of laws and decrees that have legal authority superior to the norms. As a case study, Post-Occupancy Evaluations (POE) were conducted in three multifamily residential condominiums located in the cities of Varginha and Três Corações, Minas Gerais, to verify compliance with normative requirements and assess proposed interventions. The evaluated requirements were based on anthropometric parameters, information and signage, access and circulation, ramps, stairs, isolated steps, doors and windows, bathrooms, guardrails, and tactile flooring. The main results revealed non-compliance with normative requirements standards among the analyzed condominiums. Among these were insufficient door passageway, circulation, and maneuvering space for room access, external ramps and stairs with accessibility inadequacies, and the reduced dimensions of bathrooms that hinder use and access. The findings underscored the need for greater training and awareness among construction companies, architects, and civil engineers, alongside a better understanding of accessibility standards. Such efforts ensure truly inclusive environments that provide quality of life and autonomy to all individuals, regardless of their current physical, intellectual, sensory, or mobility conditions. This includes considerations for aging and the potential for future disabilities, in alignment with the New Global Sustainable Development Goals (SDGs) and the numerous efforts to guarantee dignity and citizenship for all.

KEYWORDS: accessibility; person with disability; reduced mobility; Post-Occupancy Evaluations (POE); quality of life; enjoyment.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Dados sobre a deficiência no Brasil. 4
Figura 2 - Dados sobre os domicílios. 5
Figura 3 - Proporção dos brasileiros com e sem deficiência 8
Figura 4 - Interações entre os componentes da CIF 9
Figura 5 - Exemplos de barreiras para acessibilidade. 13
Figura 6 - Ciclo do edifício com propostas de avaliação em cada etapa de projeto .. 17
Figura 7 - Fluxograma do estudo de caso. 19
Figura 8 - Dimensões referenciais para cadeiras de rodas. 21
Figura 9 - Símbolo Internacional de Acesso – SIA. 22
Figura 10 - Espaço reservado para P.C.R. em área de resgate (em metros). 23
Figura 11 - Aplicação de corrimão em escadas. 25
Figura 12 - Espaço para transposição de portas. 26
Figura 13 - Deslocamento frontal. 27
Figura 14 - Deslocamento lateral. 27
Figura 15 - Instalação de lavatório acessível. 29
Figura 16 - Tipos de piso tátil. 30
Figura 17 - "*As built*" do Empreendimento 01. 31
Figura 18 - "*As built*" do Empreendimento 02. 32
Figura 19 - "*As built*" do Empreendimento 3. 33
Figura 20 - Sinalização de emergência com a indicação de saída (Empreendimento 01). 34
Figura 21 - Sinalização de número do andar no hall da escada (Empreendimento 01). 34
Figura 22 - Sinalização do elevador (Empreendimento 01). 35
Figura 23 - Acesso e circulação (Empreendimento 01). 36
Figura 24 - Rampas e escadas (Empreendimento 01). 37
Figura 25 - Detalhamento das dimensões dos cômodos, portas e janelas (Empreendimento 01). 38
Figura 26 - Detalhamento acesso aos cômodos (Empreendimento 01). 39
Figura 27 - Portas e maçanetas (Empreendimento 01). 39
Figura 28 - Detalhamento dos banheiros (Empreendimento 01). 40

Figura 29 - Banheiros (Empreendimento 01). 41
Figura 30 - Guarda-corpo da rampa de acesso (Empreendimento 01). 41
Figura 31 - Sinalização e informação (Empreendimento 02). 43
Figura 32 - Circulação interna (Empreendimento 02).....44
Figura 33 - Rampas, escadas e degraus (Empreendimento 02). 45
Figura 34 - Portas e janelas (Empreendimento 02). 46
Figura 35 - Banheiro (Empreendimento 02). 48
Figura 36 - Guarda-corpo (Empreendimento 02). 49
Figura 37 - Piso tátil (Empreendimento 02). 50
Figura 38 - Desnível na soleira da cozinha (Empreendimento 02). 51
Figura 39 - Informação e sinalização (Empreendimento 03). 52
Figura 40 - Detalhamento da circulação (Empreendimento 03). 53
Figura 41 - Escadas e degraus (Empreendimento 03). 54
Figura 42 - Portas e janelas (Empreendimento 03). 55
Figura 43 - Detalhamento dos banheiros (Empreendimento 03). 56
Figura 44 - Detalhamento da guia de balizamento (em metros).....60

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Barreiras para acessibilidade. 12
Quadro 2 - Princípios do desenho universal. 14
Quadro 3 - Definição de Absorção e Transformação. 16
Quadro 4 - Resumo das características dos empreendimentos. 19
Quadro 5 - Requisitos para execução de rampas. 24
Quadro 6 - Sumarização dos itens em desacordo com as normas analisadas. 58

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira De Normas Técnicas
APO	Avaliação Pós-Ocupacional
CDPD	Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência
CIF	Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde
CONFEA	Conselho Federal de Engenharia e Agronomia
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LBI	Lei Brasileira De Inclusão Da Pessoa Com Deficiência
MR	Módulo de Referência
NBR	Norma Brasileira Regulamentadora
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
PCD	Pessoa com deficiência
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PNS	Pesquisa Nacional de Saúde
SIA	Símbolo Internacional de Acesso
TJDFT	Tribunal de Justiça do Distrito Federal e Territórios

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 1
1.1. CONCEITOS INICIAIS 1
1.2. OBJETIVOS DO TRABALHO 2
1.3. JUSTIFICATIVA 3
1.4. DELIMITAÇÕES DA PESQUISA 6
2. REFERENCIAL TEÓRICO 7
2.1. PESSOA COM DEFICIÊNCIA OU MOBILIDADE REDUZIDA 7
2.2. DIREITOS DAS PESSOAS COM DEFICIÊNCIA 9
2.3. REQUISITOS DE ACESSIBILIDADE E DESENHO UNIVERSAL 11
2.4. RESILIÊNCIA DA EDIFICAÇÃO, ADAPTAÇÃO E REFORMA 15
2.5. AVALIAÇÃO PÓS-OCUPAÇÃO 16
3. ESTUDO DE CASO 18
3.1. APRESENTAÇÃO 18
3.2. AVALIAÇÃO PÓS-OCUPACIONAL 19
3.3. EMPREENDIMENTO 01 31
3.4. EMPREENDIMENTO 02 32
3.5. EMPREENDIMENTO 03 32
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES 34
4.1. AVALIAÇÃO PÓS-OCUPACIONAL: EMPREENDIMENTO 01 34
4.2. AVALIAÇÃO PÓS-OCUPACIONAL: EMPREENDIMENTO 02 42
4.3. AVALIAÇÃO PÓS-OCUPACIONAL: EMPREENDIMENTO 03 52
4.4. SUMARIZAÇÃO DOS DIAGNÓSTICOS 57
4.5. PROPOSIÇÃO DE INTERVENÇÕES 59
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS . 62
5.1. CONSIDERAÇÕES FINAIS 62
5.2. SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS 63
REFERÊNCIAS 64
APÊNDICE A: FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO PÓS-OCUPACIONAL (APO) DE ACESSIBILIDADE 68

1. INTRODUÇÃO

1.1. CONCEITOS INICIAIS

Durante a evolução da sociedade, as pessoas com deficiência já foram representadas de diversas maneiras e formas que contribuíram para a opressão e a exclusão. Garcia e Gomes (2017) apresentam esse discurso em três modelos diferentes: religioso, médico e social. No modelo religioso, a deficiência era compreendida como um castigo divino, e as pessoas com deficiência vistas como dignas de pena. Com o avanço da ciência surge uma visão médica, que classificou a deficiência como uma disfunção, uma barreira que precisava ser curado. A pessoa com deficiência era vista como incapacitada e que deveria se reabilitar. O modelo social, criado pelas próprias pessoas com deficiência, traz a percepção de que a lesão é uma característica humana e a deficiência é o resultado da interação entre a pessoa com uma lesão e um ambiente discriminatório.

De acordo com a norma ABNT NBR 9050 (2020), a acessibilidade é 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 NBR 9050, 2020, p. 2).

A acessibilidade pode ser analisada a partir de diversos temas e pela Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI), n° 13.146, de 6 de julho de 2015, que instituiu o Estatuto da Pessoa com Deficiência. Em seu Art. 2º, a LBI denomina uma pessoa com deficiência como aquela que apresente impedimento de longo prazo, que desencadeia uma barreira de participação em condições iguais a demais pessoas. Tais impedimentos são classificados em função dos tipos de barreiras, ou seja, quaisquer obstáculos, atitudes ou comportamentos que impedem o acesso, o usufruto, a participação e/ou o exercício dos direitos à liberdade de movimento e de expressão, à comunicação, ao acesso, à compreensão, entre outros (Brasil, 2015).

A ausência da acessibilidade gera a opressão e afetam a liberdade, a autonomia e a participação social nos diversos contextos sociais. Qualquer barreira

provoca um ambiente não acessível, e é papel de todos os cidadãos eliminá-las. Viver e transitar em ambientes seguros é um direito humano que, por muito tempo, tem sido negado e menosprezado, tratados sem a devida importância e percepção dos impactos negativos (Anderáos, 2022).

A moradia é importante para a realização de diversas necessidades humanas, como repouso, alimentação e higiene, convívio familiar e social, lazer e recreação, e a guarda de pertences diversos (Pereira, 2007). O direito à moradia é garantido pela Constituição Federal, tratado em seu Art. 6° como um direito social a saúde, educação, alimentação, entre outros (Brasil, 1988). Além da moradia ser para muitos um sonho, essa conquista tem que ser baseada nas condições de pagamento, o que, em muitos casos, atribui em segundo plano a qualidade, conforto, acessibilidade e segurança (Albers; Barth; Renner, 2021).

Os direitos sociais são a efetivação da dignidade humana, das condições materiais da existência do homem e, assim, a garantia de sua participação inclusiva na comunidade. A não efetivação desse direito gera danos a demais outros, como o direito ao trabalho, a saúde e integridade física, a privacidade e a participação política (Lima, 2020).

A LBI (Brasil, 2015) estabelece programas e ações estratégicas para a criação de moradias destinadas a uma vida com independência das pessoas com deficiência. Tais requisitos devem constar em todas as novas edificações a serem construídas, critérios que entraram em rigor em 2020 (CNM, 2018).

Como profissionais de engenharia civil, deve haver ainda mais comprometimento acerca do tema. Além do cumprimento dos requisitos técnicos e legais, também é responsabilidade do engenheiro civil projetar de acordo com as necessidades e demandas do usuário, e para isso, é indispensável o estudo do comportamento e das necessidades dos futuros usufruidores (Ornstein, 2016).

1.2. OBJETIVOS DO TRABALHO

1.2.1. Objetivo geral

Discorrer sobre os requisitos de acessibilidade preconizados nas normas ABNT NBR 9050 (2020), ABNT NBR 14.718 (2019) e ABNT NBR 16.537 (2024), em empreendimentos residenciais multifamiliares por Avaliação Pós Ocupacional (APO).

1.2.2. Objetivos específicos

O presente trabalho apresenta como objetivos específicos:

- compreender os requisitos normativos da ABNT NBR 9050 (2020), ABNT NBR 14.718 (2019) e ABNT NBR 16.537 (2024) e suas implicações de acessibilidade em ambientes construídos, assim como demais legislações nacionais, estaduais e municipais relacionadas aos direitos das pessoas com deficiência;
- selecionar empreendimentos residenciais multifamiliares como estudos de caso;
- realizar Avaliações Pós Ocupacional (APO) nos empreendimentos selecionados para a verificação do
- s parâmetros normativos de acessibilidade;
- sumarizar os principais diagnósticos obtidos para se propor possíveis intervenções nas edificações analisadas;
- verificar se os empreendimentos analisados atendem aos requisitos da versão em vigência da norma ABNT NBR 9050 (2020).

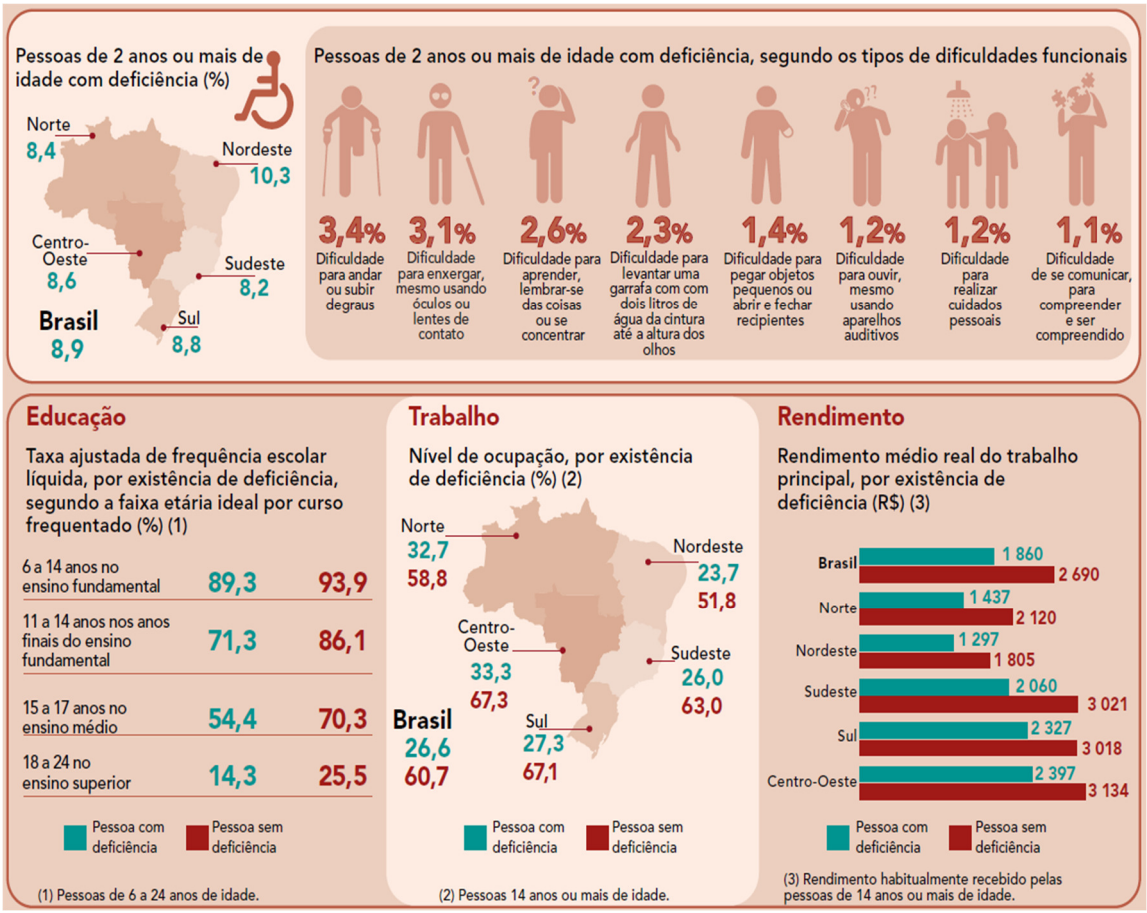
1.3. JUSTIFICATIVA

Em 2015, a Organização das Nações Unidas (ONU) definiu a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, um plano de ação global que visa erradicar a pobreza e promover uma vida digna para todos até 2030. É composta por 17 Novos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) que abrangem as dimensões social, ambiental e econômica; e o Brasil é um dos países que assinaram a Agenda. Os temas de acessibilidade e inclusão estão presentes nos objetivos da Agenda 2030, os quais estão alinhados com o ODS 10: Redução das Desigualdades, que almeja a inclusão social, econômica e política; e o ODS 11: Cidades e Comunidades Sustentáveis, que busca proporcionar o acesso universal a espaços públicos seguros, inclusivos, acessíveis e verdes (ONU, 2015).

Conforme Sell (2024), é fundamental que os profissionais envolvidos em projetos tenham a consciência da importância que os espaços públicos sejam destinados a todas as pessoas, para adotar uma nova perspectiva e aplicar as habilidades e conhecimentos em favor de um mundo melhor, mais saudável, acessível e justo.

A Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios: Pessoas com Deficiência de 2022 afirma que o Brasil tem 18,6 milhões de pessoas com deficiência, o que representa cerca de 8,9% da população do país. A pesquisa demonstra também que pessoas com deficiência têm menor acesso à educação e ao trabalho (IBGE, 2023), conforme Figura 1. Dados do Observatório Nacional dos Direitos Humanos apresentam que a cada 10 pessoas com deficiência acima de 15 anos de idade, cerca de 2 são analfabetas. Além disso, 34% das escolas no Brasil não possuem qualquer recurso de acessibilidade (ObservaDH, 2023).

Figura 1 - Dados sobre a deficiência no Brasil.



Fonte: IBGE, 2023.

A falta de acessibilidade é uma realidade observada em escolas, estabelecimentos, vias de circulação e nos ambientes residenciais. Em 2021, o Tribunal de Justiça do Distrito Federal e Territórios (TJFDT) condenou um condomínio a indenizar uma moradora por ausência de acessibilidade no elevador do prédio. A moradora é uma pessoa em cadeira de rodas que sofreu um acidente em 2015 devido a um desnível de quase 7 centímetros no elevador, além de relatar outros incidentes no condomínio (TJDFT, 2021).

Dados do Censo Demográfico e as edições de 2013 e 2019 da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) revelaram que 19,8% dos domicílios brasileiros abrigam pelo menos uma pessoa com algum tipo de deficiência. Desses domicílios, 6,3% possuem ao menos uma inadequação nas condições de moradia, como ausência de banheiro de uso exclusivo do domicílio, paredes externas construídas predominantemente com materiais não duráveis e adensamento excessivo, conforme Figura 2 (IBGE, 2022).

Figura 2 - Dados sobre os domicílios.



Fonte: IBGE, 2022. Adaptado pela autora.

Construir espaços acessíveis é uma obrigação legal, mas além disso, é uma questão de ética e cidadania. É responsabilidade dos engenheiros e arquitetos edificar e adequar os ambientes, de modo a garantir, a toda a população, a liberdade de acesso e uso, o conforto e a dignidade (CONFEA, 2018). Neste contexto, justifica-se a temática deste trabalho e seu alinhamento a atuação de profissionais da engenharia civil.

1.4. DELIMITAÇÕES DA PESQUISA

Esse trabalho é delimitado a análise de três empreendimentos residenciais multifamiliares de acordo com a norma ABNT NBR 9050 (2020). A análise principal é pautada no interior das residências e no acesso até a unidade habitacional, com a inclusão das partes interna e externa dos edifícios. Demais áreas e ambientes de uso, como espaço de lazer, piscinas e churrasqueiras não foram analisados no escopo deste trabalho.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. PESSOA COM DEFICIÊNCIA OU MOBILIDADE REDUZIDA

A deficiência é parte da condição humana, quase todas as pessoas conviverão com uma deficiência, temporária ou permanente, em algum momento da vida, e as que vivenciarem o processo de envelhecimento enfrentarão limitações e dificuldades cada vez maiores com a funcionalidade de seus corpos (WHO, 2012).

O Decreto n° 6.949, de 25 de agosto de 2009, que Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007, ao tratar da definição de pessoa com deficiência, afirma que esse é um conceito em evolução, entendida como o resultado da interação entre indivíduos com limitações e as barreiras impostas por atitudes e pelo ambiente, o que dificulta a participação plena e efetiva dessas pessoas na sociedade, em condições de igualdade com os demais (Brasil, 2009).

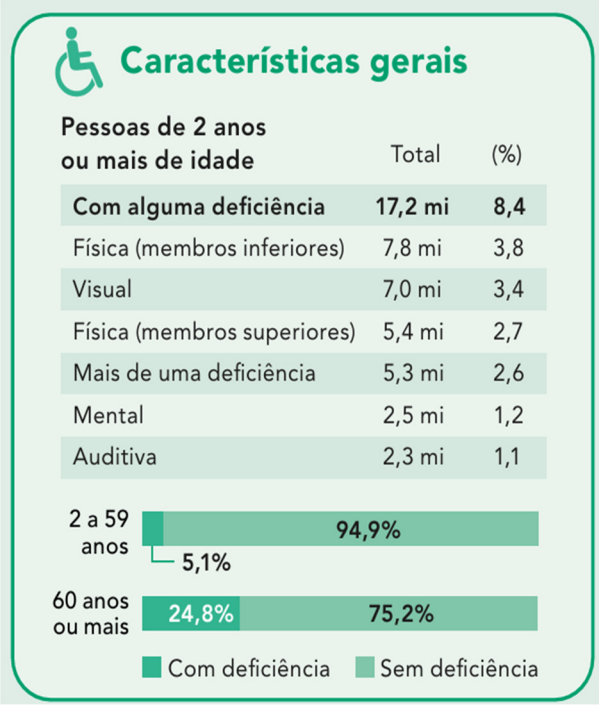
A Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI) diferencia pessoa com deficiência e pessoa com mobilidade reduzida, a saber:

> Art. 2º 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.
> Art. 3° [...] IX – 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, 2015).

Como informado no Relatório Mundial sobre a Deficiência, diferentes “tipos de deficiência” são parte da linguagem utilizada sobre o assunto, geralmente definidos com uso de apenas um aspecto, como as alterações sensoriais, físicas, mentais, intelectuais e, às vezes, até confundidos com problemas de saúde (WHO, 2012).

A Pesquisa Nacional de Saúde, realizada em 2019 pelo Ministério da Saúde e o IBGE apresenta, como demonstrado na Figura 3, a proporção de brasileiros com alguma deficiência e a existência de dificuldades no uso das funções visual, auditiva, motora de membros superiores/inferiores, e/ou mental, os quais correspondem a 8,4% da população. Deste percentual, 3,8% remetem-se a deficiência física em membros inferiores. Quanto a faixa etária, verifica-se a diferença percentual de 5,1% em pessoas com 2 a 59 anos e de 24,8% para 60 anos ou mais (IBGE, 2022).

Figura 3 - Proporção dos brasileiros com e sem deficiência



Fonte: IBGE, 2022.

Em 2001, a Organização Mundial da Saúde (OMS) criou a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) para proporcionar uma linguagem unificada e padronizada para descrever a saúde e os estados relacionados a saúde. A CIF apresenta 2 seções, cada parte com 2 componentes que podem ser expressos em termos de positivo e negativo, tais como (CIF, 2008):

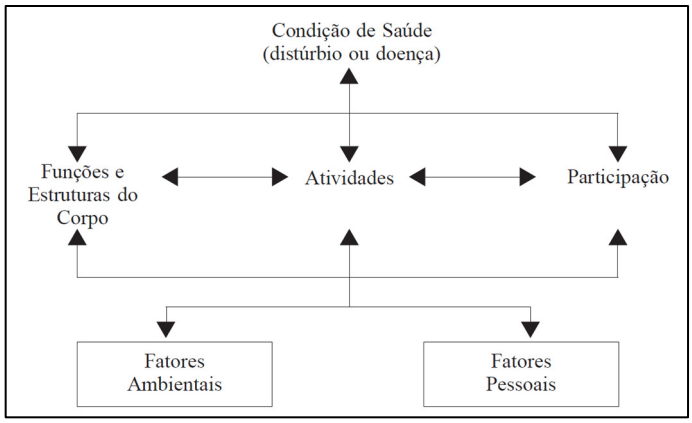
i. **Funcionalidade e Incapacidade:**
   a. Funções e estruturas do corpo;
   b. Atividades e participação;
ii. **Fatores contextuais:**
   a. Fatores ambientais;
   b. Fatores pessoais.

Conforme a CIF, a deficiência é um aspecto negativo relacionado as funções ou as estruturas do corpo, que levam a limitação das atividades e restrições na participação, diretamente relacionados a barreiras e obstáculos, ou seja, fatores ambientais (Figura 4).

As deficiências podem ser temporárias ou permanentes, progressivas, regressivas, estáveis, intermitentes ou contínuas. Podem ser consideradas leve ou grave e podem mudar ao longo do tempo. Além disso, são classificadas por critérios de identificação, como: perda ou ausência; redução; aumento ou excesso e desvio; e

classificadas também pela localização, como: direita, esquerda, ambos os lados, parte anterior, parte posterior, proximal, distal, ou não aplicável (CIF, 2008).

Figura 4 - Interações entre os componentes da CIF



Fonte: CIF, 2008.

A existência de uma deficiência exige, necessariamente, uma causa. Contudo, essa causa nem sempre é capaz de esclarecer completamente a deficiência que se manifesta. Embora as deficiências possam ser partes integrantes de uma condição de saúde, isso não significa que elas indiquem a existência de uma doença ou que a pessoa deve ser vista como doente (CIF, 2008).

2.2. DIREITOS DAS PESSOAS COM DEFICIÊNCIA

A Constituição Federal de 1988 estabelece normas e regras de organização do Estado, os direitos sociais e individuais da população. É a lei maior do país e a base para qualquer regulamentação, lei e decreto criado que, entre os direitos e garantias fundamentais, é responsável por garantir igualdade, liberdade, segurança e não discriminação (Brasil, 1988).

O primeiro texto posterior a Constituição de 1988 a tratar dos direitos as pessoas com deficiência foi a Lei n° 7.853, de 24 de outubro de 1989, que aborda as normas que asseguram o pleno exercício dos direitos individuais e sociais das pessoas portadoras de deficiências, e sua efetiva integração social no país (Brasil, 1989).

A referida Lei foi a responsável por criminalizar a discriminação às pessoas com deficiência (Rodrigues, 2020). Define, em seu Art. 2°, que o Poder Público deve assegurar a tais pessoas o pleno exercício dos direitos básicos, bem como propiciar seu bem-estar pessoal, social e econômico (Brasil, 1989). Dentre esses, destaca-se no ambiente construído, contexto deste trabalho:

> [...] a adoção e a efetiva execução de normas que garantam a funcionalidade das edificações e vias públicas, que evitem ou removam os óbices às pessoas portadoras de deficiência, permitam o acesso destas a edifícios, a logradouros e a meios de transporte
>
> (Brasil, 1989, art. 2°, parágrafo único, item V).

No ano 2000, foram publicadas duas leis em prol das pessoas com deficiência e com mobilidade reduzida. A Lei n° 10.048, de 8 de novembro de 2000, estabeleceu a prioridade de atendimento das pessoas com deficiência e com mobilidade reduzida, demais outros nos termos da lei, além de determinar que os logradouros e sanitários públicos e edifícios públicos devem apresentar normas de construção específicas para o acesso e uso desses locais por pessoas com deficiência (Brasil, 2000a).

A Lei n° 10.098, de 19 de dezembro de 2000, trata dos critérios básicos para a promoção da acessibilidade aos ambientes construídos, aos meios de transporte e comunicação, das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida. Está dividida em 9 capítulos, que tratam da acessibilidade nas vias públicas, parques e espaços públicos, no posicionamento e detalhamento do mobiliário urbano, nos edifícios públicos e privados, nos veículos de transporte coletivo, na comunicação e sinalização (Brasil, 2000b). É o primeiro documento legal a tratar da importância da acessibilidade nas fases iniciais de projeto, e não somente para a adaptação de elementos e edificações existentes (Rodrigues, 2020).

Em 2009, foi publicado Decreto n° 6.949 em 2007, que Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (CDPD). O decreto determinou que a convenção deve ser executada e cumprida inteiramente e tem o objetivo de assegurar e proteger os Direitos Humanos e as liberdades fundamentais (Brasil, 2009). No tópico de acessibilidade, abordado no Art. 9°, a CDPD determina que essas medidas, de identificação e eliminação das barreiras e obstáculos, devem ser aplicadas a edifícios (inclusive escolas, residências, instalações de saúde e locais de trabalho), rodovias, meios de transportes, nas informações e comunicações (Brasil, 2009).

Em 6 de julho de 2015, foi publicada a Lei n° 13146, que instituiu a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI). Essa lei reuniu os textos legais relacionados as pessoas com deficiência, que reforçou a garantia dos direitos a igualdade, a liberdade, a não discriminação, a moradia, a educação e ao trabalho. A LBI está dividida nos seguintes tópicos: disposições preliminares, direitos fundamentais, acessibilidade, ciência e tecnologia, acesso à justiça, crimes e

infrações administrativas, e disposições finais e transitórias (Brasil, 2015).

Ao tratar diretamente da acessibilidade, em seu Título III, a LBI afirma que “[...] a acessibilidade é direito que garante à pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida viver de forma independente e exercer seus direitos de cidadania e de participação social” (Brasil, 2015, art. 53°).

Nesse contexto, a LBI determina, no seu art. 58°, que os projetos arquitetônicos e urbanísticos devem cumprir o estabelecido nesta lei e nas normas vigentes, sejam para construção, reforma, ampliação ou mudança de uso. Também, que as construtoras e incorporadoras garantam um percentual mínimo de suas unidades com acessibilidade, além de proibir a cobrança de valores adicionais pela aquisição dessas unidades (Brasil, 2015).

Além disso, a LBI traz garantia as pessoas com deficiência à moradia nos programas habitacionais públicos ou subsidiados com recursos públicos, como a prioridade na aquisição de imóvel para moradia própria e a reserva de, no mínimo, 3% das unidades habitacionais para pessoa com deficiência, conforme Art. 32° (Brasil, 2015).

Em complemento à legislação supracitada, foi assinado o Decreto n° 9.451, em 26 de julho de 2018, que regulamenta o art. 58 da LBI. O decreto determina que os empreendimentos multifamiliares de uso privado devem ser realizados com unidades adaptáveis, que permitem modificações nos ambientes para atender às necessidades de acessibilidade interna, além de ter previsão de espaço para a instalação de equipamento de transporte vertical (Brasil, 2018, art. 3°).

Em casos de sistemas construtivos que não permitem alterações posteriores, como alvenaria estrutural, paredes estruturais de concreto, dentre outros, o decreto trata, em seu art. 6°, que estes devem garantam o percentual mínimo de 3 (três) por cento de unidades acessíveis internamente, não restritas ao pavimento térreo (Brasil, 2018).

2.3. REQUISITOS DE ACESSIBILIDADE E DESENHO UNIVERSAL

A ABNT NBR 9050 foi a primeira norma com amplitude nacional direcionada as necessidades das pessoas com mobilidade reduzida ou deficiência. Lançada em 1985, apresentava como título “Adequação das Edificações e do Mobiliário à Pessoa Deficiente”, e foi elaborada pelo Comitê Brasileiro de Construção Civil. Somente na sua segunda versão, em 1995, apresentou o termo “acessibilidade” em seu título.

Atualmente está na sua quarta edição, publicada em 2020, com o título “Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos”, e desde sua segunda revisão, em 2000, está sob responsabilidade do Comitê Brasileiro de Acessibilidade.

A norma encontra-se dividida em 7 temáticas (ABNT NBR 9050, 2020):

- parâmetros antropométricos;
- informação e sinalização;
- acesso e circulação;
- sanitários, banheiros e vestiários;
- mobiliário urbano;
- mobiliário;
- equipamentos urbanos.

Conforme abordado anteriormente, o conceito de acessibilidade está vinculado à presença de barreiras que impeçam a participação efetiva da pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida em inúmeros aspectos da sociedade. A Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI), em seu art. 3°, classifica as barreiras em 6 (seis) tipos, conforme apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 - Barreiras para acessibilidade.

Tipos de Barreiras	Descrição	Exemplo
Urbanística	Impedimento ou obstáculo existente nas vias, nos espaços públicos e privados abertos ao público ou de uso coletivo.	Figura 5a
Arquitetônica	Impedimento ou obstáculo existente nos edifícios públicos e privados.	Figura 5b
Transporte	Impedimento ou obstáculo existente no sistema e meios de transportes.	Figura 5c
Comunicação e 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.	Figura 5d
Atitudinal	Atitude ou comportamento que impeça ou prejudique a participação social da pessoa com deficiência em igualdade de condições e oportunidades com as demais pessoas.	Figura 5e
Tecnológica	Dificuldade ou impedimento de acesso da pessoa com deficiência às tecnologias.	Figura 5f

Fonte: Brasil, 2015. Elaborado pela autora.

É importante ressaltar que a acessibilidade vai além do espaço disponível, ou seja, a acessibilidade não é exclusiva a residências com grandes áreas, pois é possível garanti-la em espaços reduzidos, de forma inteligente e funcional (Going Green Brasil, 2018).

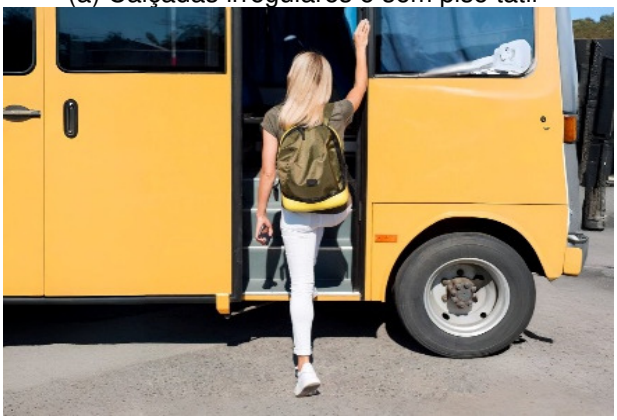
Figura 5 - Exemplos de barreiras para acessibilidade.



(a) Calçadas irregulares e sem piso tátil



(b) Acesso somente por escadas



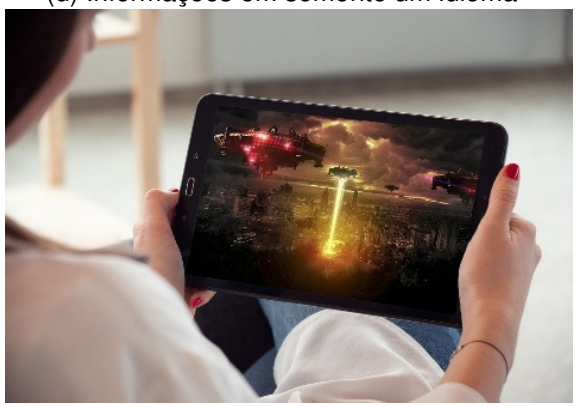
(c) Acesso ao transporte por degraus



(d) Informações em somente um idioma



(e) Carro ocupando vaga reservada



(f) Filmes sem opção de legenda

Fonte: Freepik, 2025.

Como afirma Braga (2021), a meta é a acessibilidade, mas o caminho é definido pelo desenho universal, que se refere ao desenvolvimento de produtos, ambientes, programas e serviços que possam ser usufruídos por quaisquer pessoas, sem que haja necessidade de adaptações ou de um planejamento exclusivo (ABNT NBR 9050, 2020). É um conceito que se fundamenta no ser humano e na sua diversidade, a partir de 7 princípios descritos no Quadro 2.

Quadro 2 - Princípios do desenho universal.

Princípio		
1°	Uso equitativo	Espaços, objetos e produtos que podem ser utilizados por pessoas de diferentes capacidades, oferecendo equivalente oportunidade de uso.
2°	Uso flexível	Design de produtos ou espaços que atendem pessoas com diferentes habilidades e diversas preferências, sendo adaptáveis para qualquer uso.
3°	Uso simples e intuitivo	De fácil entendimento independente de sua experiência, conhecimento, habilidades de linguagem, ou nível de concentração.
4°	Informação de fácil percepção	Informação transmitida de forma a atender as necessidades do usuário, seja ela uma pessoa estrangeira, com dificuldade de visão ou audição.
5°	Tolerância ao erro	Previsão para minimizar os riscos e possíveis consequências de ações acidentais ou não intencionais.
6°	Baixo esforço físico	Para ser usado eficientemente, com conforto e com o mínimo de fadiga.
7°	Dimensão e espaço para aproximação e uso	Espaços e dimensões adequados para garantir o acesso, alcance, manuseio e uso, independente das características físicas, postura ou mobilidade do usuário.

Fonte: CONFEA, 2018; Pereira, 2007. Adaptado pela autora.

De acordo com Kunst *et al*. (2021), quando são necessários ajustes nos ambientes, estes dificilmente são solucionados pelos moradores, seja pela proibição da administração do condomínio, pelos materiais utilizados na construção, ou pelo poder aquisitivo do morador. Por essas razões, observa-se a importância do desenho universal, que vai proporcionar flexibilidade e possibilidade de ajustes futuros, ou seja, mesmo que a acessibilidade não seja necessária no momento da construção, este será adaptável com facilidade (Albers; Barth; Renner, 2021).

É fundamental a noção do papel exercido pelo ambiente na qualidade de vida e no bem-estar dos seres humanos (Kunst *et al*., 2021). Proporcionar as pessoas a chance de viver em um ambiente adaptado e planejado é oferecer a oportunidade para que tais indivíduos explorem seus talentos e superem barreiras, o que resulta em melhor satisfação, comodidade e saúde, além de fortalecer o sentimento de pertencimento no ambiente que habitam (Albers; Barth; Renner, 2021).

Yoshida e Magagnin (2017) afirmam que a moradia deve ser completamente acessível, com vistas a aumentar a autonomia na utilização de todos os ambientes e com garantia de segurança e mobilidade. Nesse contexto, o projeto residencial deve considerar aspectos como (Yoshida; Magagnin, 2017):

a. **acessibilidade:** características dos acessos (visibilidade e distância), suas dimensões (ambientes, circulação e equipamentos), ausências de barreiras arquitetônicas (escadas e desníveis) e melhorias das condições ambientais (iluminação, ventilação e acústica);

b. **tipos de revestimentos:** material (textura, temperatura e padronagem), suas condições de manutenção (facilidade na limpeza, adequação e acessibilidade) e aspectos psicodinâmicos (cor, linha e tamanho);
c. **aspectos tecnológicos:** instalações prediais (sistema de comunicação, segurança contra incêndio e controle de insolação) e outros elementos (instalação de campainhas de alerta visual e luminária de emergência, adequação das instalações para computadores).

Pereira (2007) apresenta as seguintes definições:

a. **Habitação acessível:** possui os elementos prescritos por norma e legislação pertinente. Inclui vãos e áreas de circulação adequados, altura dos elementos que permite a utilização por usuário sentado, barras de apoio no banheiro, acesso sem degraus ou escadas, entre outros itens.
b. **Habitação adaptável:** possui os mesmos elementos de acessibilidade que o anterior, porém alguns itens não são entregues, como as barras de apoio, por exemplo. Entretanto, a edificação está preparada para receber esses itens quando forem necessários.
c. **Habitação universal**: edificações que atendam a maioria dos usuários, independente de apresentarem deficiência ou não. Os elementos se tornam universais quando apresentam flexibilidade de uso. Vale ressaltar que, em alguns casos, são necessários elementos distintos para atender a todos os usuários.

As garantias de acessibilidade e inclusão social promovem a saúde mental e o cuidado com o ser humano, pois possibilita a compreensão dos aspectos biológicos, psicológicos e sociais do sujeito, do ponto de vista contexto social, cultural e familiar e territorial (Garcia; Gomes, 2017).

2.4. RESILIÊNCIA DA EDIFICAÇÃO, ADAPTAÇÃO E REFORMA

Braga (2021) apresenta o termo resiliência como a capacidade de modificação da moradia para atender as novas necessidades e demandas. Também, o autor aborda os conceitos de transformação e absorção (Quadro 3) e afirma que a resiliência existe dentro dos limites da absorção.

Quadro 3 - Definição de Absorção e Transformação.

Termos	Definição	Escopo
Absorção	Alterações menos capazes de afetar a originalidade da habitação, menos complexas e menos onerosas.	Alterações nas instalações hidráulicas, elétricas, revestimentos, esquadrias, divisórias, mobiliário fixo (bancadas, louças sanitárias, etc.) e instalações mecânicas (elevadores, plataformas, ar-condicionado etc.).
Transformação	Alterações que afetam a originalidade da habitação, são mais complexas e mais caras.	Alterações na estrutura, fundações, paredes (de alvenaria), instalações hidrossanitárias (tubulação de esgoto), modificação na área coberta.

Fonte: Braga, 2021. Adaptado pela autora.

No contexto de acessibilidade, o art. 32° da LBI, parágrafo III, define que: "[...] em caso de edificação multifamiliar, garantia de acessibilidade nas áreas de uso comum e nas unidades habitacionais no piso térreo e de acessibilidade ou de adaptação razoável nos demais pisos" (Brasil, 2015). Portanto, a resiliência nas unidades habitacionais, assim como em demais ambientes construídos, é ainda mais natural e econômica, quando o projeto é baseado no desenho universal (Albers; Barth; Renner, 2024).

Um projeto de qualidade deve ser adaptável e estar preparado para futuras adaptações, por meio de soluções simples e sem custos extraordinários ao se considerar mudanças fisiológicas, físicas, sensoriais e psíquicas dos usuários (Albers; Barth; Renner, 2024). Portanto, é de suma relevância atender o maior número de usuários de forma segura, confortável e eficiente, no contexto de que, ao menos, os projetos sejam adaptáveis e resilientes às modificações quando forem necessárias (Pereira, 2007).

2.5. AVALIAÇÃO PÓS-OCUPAÇÃO

A Avaliação Pós-Ocupacional (APO) é um conjunto de instrumentos para analisar o atendimento de necessidades objetivas e subjetivas do usuário relacionado ao uso do ambiente já construído (Braga, 2021). A APO fornece material para que a construção atenda às necessidades e satisfaça ao cliente e ao usuário final (Ornstein, 2016). Conforme Braga (2021, p. 58) “[...] a APO possibilita efetuar diagnósticos completos sobre o ambiente construído, que podem ser utilizados como base para elaboração de recomendações para reforma e futuros projetos”.

A APO trata da análise do desempenho do ponto de vista dos especialistas e da satisfação dos usuários, o que possibilita diagnósticos completos e consistentes do ambiente construído, para fundamentar intervenções no objeto estudo de caso e para

futuros projetos semelhantes, o que garante o ciclo de qualidade no processo de projeto, como representado na Figura 6 (Villa; Saramago; Garcia, 2015).

Figura 6 - Ciclo do edifício com propostas de avaliação em cada etapa de projeto



Fonte: Villa; Saramago; Garcia, 2015.

Entre os instrumentos utilizados em APO, pode-se citar: entrevistas individuais ou em grupo, questionários tradicionais ou associados a imagens, ou figuras, verificações para "*as built*" e medições (Ornstein, 2016).

Como afirmam Villa, Saramago e Garcia (2015), é fundamental para o êxito de uma APO a definição dos métodos a serem utilizados, dos parâmetros de qualidade e da clareza de seus objetivos. Neste contexto, o trabalho se baseia nos requisitos da norma ABNT NBR 9050 (2020), relacionados à acessibilidade do ambiente construído.

Os métodos escolhidos para a execução desse trabalho foram:

- **Levantamento de dados:** coleta de informações sobre o objeto estudo de caso, tais como: dados gerais do conjunto habitacional (número de unidades, ano de construção e entrega, construção e manutenção dos empreendimentos, entre outros), localização, infraestrutura urbana, entre outros (Villa; Saramago; Garcia, 2015).
- **Checklist para "*as built*":** elaboração de formulário com roteiro para a avaliação dos ambientes (Ornstein, 2016).
- **Passo a passo *(walkthrough)*:** coleta e análise dos dados do ambiente construído, permite identificar os aspectos positivos e negativos do ambiente, verificando a situação atual do empreendimento (Villa; Saramago; Garcia, 2015).

3. ESTUDO DE CASO

3.1. APRESENTAÇÃO

O trabalho baseou-se em métodos de pesquisas da literatura, com o objetivo de compreender e discorrer a acessibilidade arquitetônica, os requisitos legais e normativos necessários para que as unidades habitacionais acessíveis a pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida.

Posteriormente, a temática desse trabalho foi desenvolvimento a partir de estudo de caso, estruturado pela visita em 3 condomínios residenciais, nas cidades de Varginha-MG e Três Corações-MG, com o intuito de verificar o cumprimento dos requisitos de acessibilidade e a viabilidade de adaptação, caso necessário, por Avaliação Pós Ocupacional (APO) a partir dos requisitos da ABNT NBR 9050 (2020). O estudo de caso foi dividido em 3 etapas:

I. Elaboração de formulário para a APO, que compreendeu a organização das informações a serem analisadas em cada empreendimento, de acordo com os requisitos normativos da ABNT NBR 9050 (2020), ABNT NBR 14718 (2019) e ABNT NBR 16537 (2024). O formulário foi dividido em temáticas para facilitar a análise e posterior entendimento dos dados coletados;

II. Realização dos levantamentos arquitetônico e fotográfico das unidades habitacionais visitadas, com a coleta de dimensões, materiais e elementos existentes, entre outras informações pertinentes à temática do trabalho;

III. Desenvolvimento do projeto *As Built* de cada empreendimento para melhor visualização das edificações, com vistas a efetuar as análises necessárias e as possíveis propostas de intervenção.

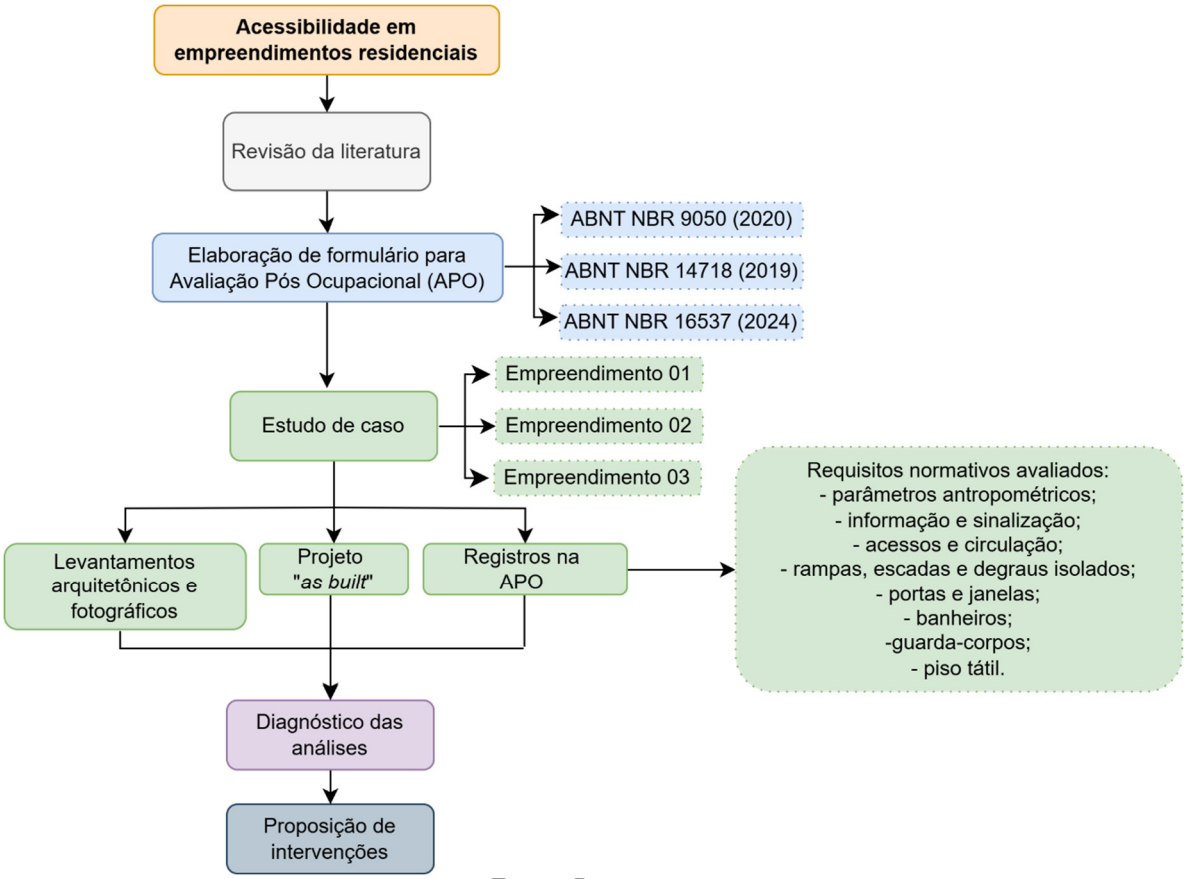
O Quadro 4 sumariza as principais características dos empreendimentos analisados como estudo de caso, os quais encontram-se detalhados nos tópicos seguintes (3.3 a 3.5). Na Figura 7 têm-se as principais etapas do estudo de caso.

Quadro 4 - Resumo das características dos empreendimentos.

Itens	Empreendimento 01	Empreendimento 02	Empreendimento 03
Cidade	Varginha	Três Corações	Varginha
Vendido como adaptável	Não	Sim	Não
Número de torres	11	17	1
Quantidade de andares	8	5	2 + 8
Apartamentos por andar	4	4	4
Elevador	Sim	Sim	Sim
Tipologia construtiva	Alvenaria estrutural	Alvenaria estrutural	Concreto armado
Área do apartamento (m²)	54	54	120
Data de conclusão da obra (do bloco analisado)	2021	2024	1989

Fonte: Da autora.

Figura 7 - Fluxograma do estudo de caso.



Fonte: Da autora.

3.2. AVALIAÇÃO PÓS-OCUPACIONAL

3.2.1. Normas técnicas aplicáveis

Os requisitos analisados nos empreendimentos foram baseados em 3 (três) normas técnicas diretamente aplicáveis a acessibilidade de pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida, pertinentes a ambientes residenciais e edifícios privados de uso coletivo:

- **ABNT NBR 9050 (2020):** Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos;
- **ABNT NBR 14718 (2019):** Esquadrias - Guarda-Corpos Para Edificação - Requisitos, Procedimentos e Métodos de Ensaio;
- **ABNT NBR 16537 (2024):** Acessibilidade - Sinalização Tátil No Piso - Diretrizes Para Elaboração de Projetos e Instalação.

Os requisitos foram selecionados de acordo com a aplicação e pertinência aos ambientes habitacionais e a edifícios de uso coletivo, a partir dos quais elaborou-se o formulário de Avaliação Pós-Ocupacional (APO), separado em tópicos aplicáveis e sumarizados nos itens a seguir. O formulário APO elaborado e preenchido encontra-se no Apêndice A, que apresenta 105 itens listados para a análise dos empreendimentos selecionados para o estudo de caso.

3.2.2. Requisitos normativos

3.2.2.1. Parâmetros antropométricos

A análise das dimensões referenciais são a base para a maioria dos requisitos de acessibilidade e uso equitativo. As dimensões referenciais para cadeira de rodas estão na Figura 8. As medidas para o deslocamento de pessoas em pé são (ABNT NBR 9050, 2020):

a. 0,60 metros para pessoa sem órtese;

b. 0,75 metros para pessoa com uma bengala;

c. 0,90 metros para pessoa com andador ou com cão guia;

d. 1,20 metros para pessoa com muletas.

Para o deslocamento em linha reta de pessoas em cadeira de rodas são necessários (ABNT NBR 9050, 2020):

a. 0,90 metros: pessoa em cadeira de rodas;

b. 1,20 a 1,50 metros: pessoa em cadeira de rodas e um pedestre;

c. 1,50 a 1,80 metros: 2 pessoas em cadeira de rodas.

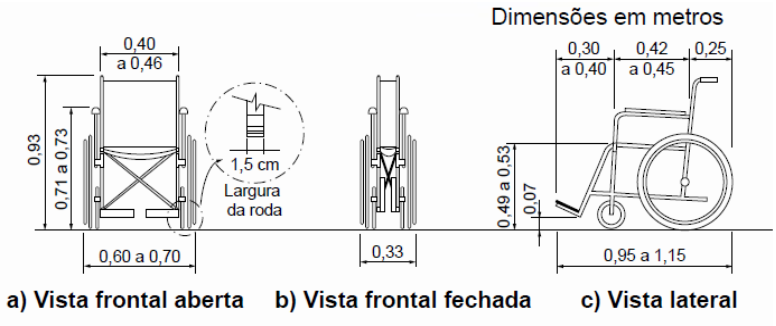
As medidas para a manobra de cadeira de rodas sem deslocamento são (ABNT NBR 9050, 2020):

a. rotação de 90°: 1,20 metros × 1,20 metros;

b. rotação de 180°: 1,50 metros × 1,20 metros;

c. rotação de 360°: círculo com diâmetro de 1,50 metros.

Figura 8 - Dimensões referenciais para cadeiras de rodas.



Fonte: ABNT NBR 9050, 2020. Adaptada pela autora.

Considera-se o módulo de referência (M.R.) a projeção de 0,80 metros por 1,20 metros no piso, ocupada por uma pessoa que utiliza cadeira de rodas motorizadas ou não. A área de transferência deve ter no mínimo as dimensões do M.R. (ABNT NBR 9050, 2020). Deve ser garantido o posicionamento frontal ou lateral da área definida pelo M.R. em relação ao objeto de interesse, com avanço sob este entre 0,25 metros e 0,50 metros, em função da atividade a ser desenvolvida (ABNT NBR 9050, 2020). A norma ABNT NBR 9050 (2020) também apresenta dimensões referenciais para alcance manual e visual de pessoa em pé, sentada e em cadeira de rodas.

3.2.2.2. Informação e sinalização

Os elementos de sinalização essenciais são de sanitários, banheiros, vestiários, acessos verticais e horizontais, números de pavimentos e rota de fuga. Toda a sinalização deve ser autoexplicativa, perceptível e legível para todos, inclusive às pessoas com deficiência. A redação de textos deve (ABNT NBR 9050, 2020):

- **a.** ser objetiva;
- **b.** quando tátil, conter informações essenciais em alto-relevo e em Braile;
- **c.** conter sentença completa, na ordem: sujeito, verbo e predicado;
- **d.** estar na forma ativa e não passiva;
- **e.** estar na forma afirmativa e não negativa;
- **f.** enfatizar a sequência das ações.

A informação deve ocorrer por meio do uso de, no mínimo, dois sentidos: visual e tátil ou visual e sonoro, conforme a seguir (ABNT NBR 9050, 2020):

- **a. sinalização visual:** É composta por mensagens de textos, contrastes, símbolos e figuras;
- **b. sinalização sonora:** É composta por conjuntos de sons que permitem a compreensão pela audição;

c. **sinalização tátil:** É composta por informações em relevo, como textos, símbolos e Braile.

Recomenda-se que as informações com textos sejam complementadas com os símbolos. Símbolos são representações gráficas que, por meio de uma figura ou forma convencionada, expressam alguma mensagem (ABNT NBR 9050 2020), como o exemplo da Figura 9. Nenhuma modificação, estilização ou adição deve ser feita a estes símbolos.

Figura 9 - Símbolo Internacional de Acesso – SIA.



Fonte: ABNT NBR 9050, 2020. Adaptada pela autora.

3.2.2.3. Acessos e circulação

Os materiais de revestimento e acabamento devem ter superfície regular, firme, estável, não trepidante para dispositivos com rodas e antiderrapante, sob quaisquer condições (seco ou molhado). Deve-se evitar a utilização de padronagem na superfície do piso que possa causar sensação de insegurança, como estampas que, pelo contraste de desenho ou cor, possam causar a impressão de tridimensionalidade (ABNT NBR 9050, 2020).

A inclinação transversal da superfície deve ser de até 2 % para pisos internos e de até 3 % para pisos externos. A inclinação longitudinal da superfície deve ser inferior a 5 % (ABNT NBR 9050, 2020).

As larguras mínimas para corredores em edificações são (ABNT NBR 9050, 2020):

a. **0,90 metros:** corredores com extensão até 4 metros;
b. **1,20 metros:** corredores com extensão até 10 metros, e 1,50 metros para corredores com extensão superior a 10 metros;
c. **1,50 metros:** corredores de uso público;
d. **maior que 1,50 metros**: grandes fluxos de pessoas.

A rota acessível é um trajeto contínuo, desobstruído e sinalizado, que conecta os ambientes externos e internos de espaços e edificações, e que pode ser utilizada

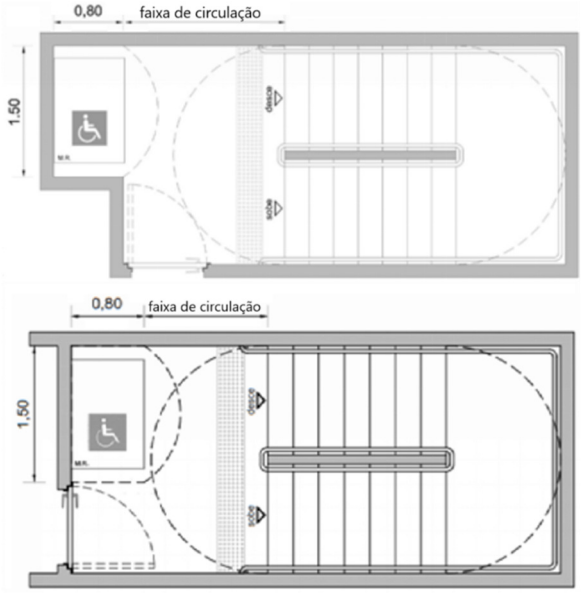
de forma autônoma e segura por todas as pessoas (ABNT NBR 9050, 2020). Quando as rotas de fuga incorporarem escadas de emergência ou elevadores de emergência, estas devem ser previstas em áreas de resgate e com espaço reservado para pessoa com cadeira de rodas (P.C.R.), conforme Figura 10, com as seguintes características (ABNT NBR 9050, 2020):

a. estar localizado fora do fluxo principal de circulação;

b. ser provido de dispositivo de emergência ou intercomunicador;

c. ser sinalizado.

Figura 10 - Espaço reservado para P.C.R. em área de resgate (em metros).



Fonte: ABNT NBR 9050, 2020. Adaptada pela autora.

Desníveis de qualquer natureza devem ser evitados em rotas acessíveis. Eventuais desníveis no piso de até 5 mm dispensam tratamento especial. Desníveis entre 5 e 20 mm devem possuir inclinação máxima de 1:2 (50%). Desníveis superiores a 20 mm, quando inevitáveis, devem ser considerados como degraus (ABNT NBR 9050, 2020).

As soleiras das portas ou vãos de passagem, que apresentem desníveis de até um degrau, devem ter parte de sua extensão substituída por rampa com largura mínima de 0,90 metros (ABNT NBR 9050, 2020).

As grelhas e juntas de dilatação devem estar fora do fluxo principal de circulação nas rotas acessíveis. Também, não podem ser utilizados degraus e escadas fixas com espelhos vazados nas rotas acessíveis (ABNT NBR 9050, 2020).

3.2.2.4. Rampas, escadas e degraus isolados

A circulação pode ser horizontal e vertical. A circulação vertical pode ser realizada por escadas, rampas ou equipamentos eletromecânicos e é considerada acessível quando atender no mínimo a duas formas de deslocamento vertical (ABNT NBR 9050, 2020).

São consideradas rampas às superfícies de piso com declividade igual ou superior a 5 % (ABNT NBR 9050, 2020). Para garantir que uma rampa seja acessível, são definidos os limites máximos de inclinação, com desníveis a serem vencidos e o número máximo de segmentos (Quadro 5). A inclinação das rampas deve ser calculada conforme a Equação 1 (ABNT NBR 9050, 2020):

$$i = \frac{h \times 100}{c} \quad (1)$$

Dado que:
i - é a inclinação, expressa em porcentagem (%);
h - é a altura do desnível;
c - é o comprimento da projeção horizontal.

Quadro 5 - Requisitos para execução de rampas.

Desnível máximo de cada segmento (h)	Inclinação admissível em cada segmento de rampa (i)	Número máximo de seguimentos da rampa
1,50 metros	5,00% (1/20)	Sem limite
1,00 metro	5,00% (1/20) < i < 6,25% (1/16)	Sem limite
0,80 metros	6,25% (1/16) < i < 8,33% (1/12)	15

Fonte: ABNT NBR 9050, 2020. Elaborado pela autora.

A largura das rampas deve ser estabelecida de acordo com o fluxo de pessoas, cuja largura livre mínima recomendável é de 1,50 metros e mínimo admissível de 1,20 metros. Considera-se degrau isolado a sequência de até dois degraus, que devem ser evitados e atender aos seguintes critérios (ABNT NBR 9050, 2020):

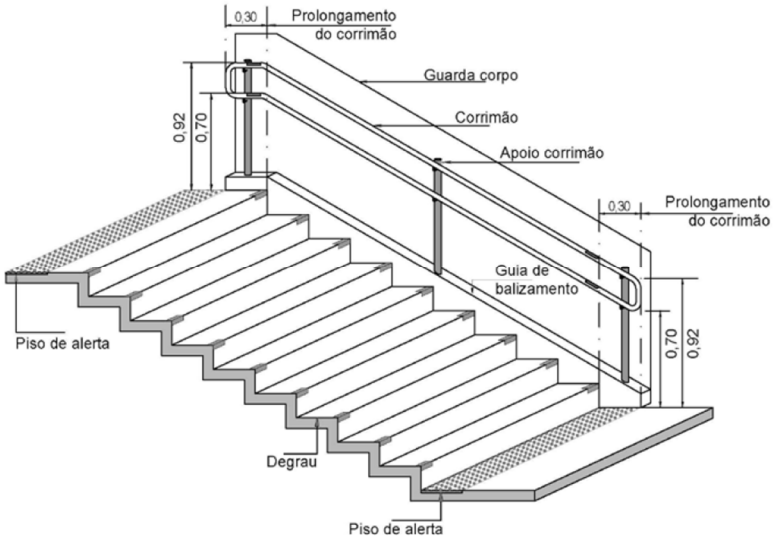
- **a.** seguir o dimensionamento como degraus de escadas;
- **b.** conter corrimão;
- **c.** ser devidamente sinalizados em toda a sua extensão;
- **d.** rampas em degraus isolados devem ter largura livre mínima de 1,20 metros.

As dimensões dos pisos e espelhos devem ser constantes em toda a escada ou degraus isolados e atender as seguintes condições (ABNT NBR 9050, 2020):

a. **critério:** 0,63 metros ≤ p + 2e ≤ 0,65 metros;
b. **pisos (p):** 0,28 metros ≤ p ≤ 0,32 metros;
c. **espelhos (e):** 0,16 metros ≤ e ≤ 0,18 metros.

Os corrimãos devem ser instalados em rampas e escadas em ambos os lados, a 0,70 e a 0,92 metros de altura do piso. Devem ser contínuos, sem interrupções e prolongar-se por, no mínimo, 0,30 metros nas extremidades (Figura 11). A projeção dos corrimãos pode incidir dentro da largura mínima admissível da rampa em até 10 cm de cada lado (ABNT NBR 9050, 2020).

Figura 11 - Aplicação de corrimão em escadas.



Fonte: ABNT NBR 9050, 2020. Adaptada pela autora.

Em construções novas, o primeiro e o último degraus de um lance de escada devem distar, no mínimo, 0,30 metros da área de circulação adjacente. As escadas devem ter, no mínimo, um patamar a cada 3,20 metros de desnível e sempre que houver mudança de direção. Os patamares iniciais e finais das rampas e os patamares intermediários das escadas e rampas devem ter dimensão longitudinal mínima de 1,20 metros. Os patamares situados em mudanças de direção devem ter dimensões iguais à largura da escada ou rampa. Por último, quando houver porta nos patamares, sua área de varredura não pode interferir na dimensão mínima do patamar (ABNT NBR 9050, 2020).

3.2.2.5. Portas e janelas

As portas, quando abertas, devem ter um vão livre maior ou igual a 0,80 metros de largura e 2,10 metros de altura. Em portas de duas ou mais folhas, pelo menos uma delas deve ter o vão livre maior ou igual a 0,80 metros. O vão livre maior ou igual

a 0,80 metros deve ser garantido também no caso de portas de correr e sanfonada, onde as maçanetas impedem seu recolhimento total (ABNT NBR 9050, 2020).

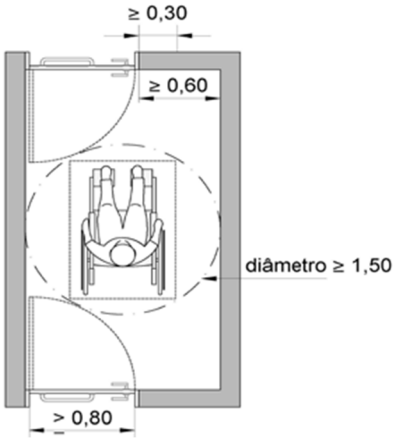
As portas devem ter condições de serem abertas com um único movimento, e suas maçanetas devem ser do tipo alavanca. Para tanto, recomenda-se que as portas tenham, na sua parte inferior, no lado oposto ao lado da abertura da porta, revestimento resistente a impactos provocados por bengalas, muletas e cadeiras de rodas, até a altura de 0,40 metros a partir do piso (ABNT NBR 9050, 2020).

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 NBR 9050, 2020).

Portas e paredes envidraçadas, localizadas nas áreas de circulação, devem ser claramente identificadas com sinalização visual de forma contínua, para permitir a fácil identificação visual da barreira física. A sinalização deve ser executada em faixa de duas cores contrastantes, com no mínimo uma faixa a altura entre 0,90 metros e 1,00 metros em relação ao piso acabado e uma faixa emoldurando-as, ou outra forma de evidenciar o local de passagem (ABNT NBR 9050, 2020).

Para utilização das portas em sequência é necessário garantir espaço para rotação de 360° e para varredura das portas, 0,60 metros ao lado da maçaneta para permitir o alcance, aproximação e circulação de uma P.C.R. (ABNT NBR 9050, 2020) conforme ilustrado na Figura 12.

Figura 12 - Espaço para transposição de portas.

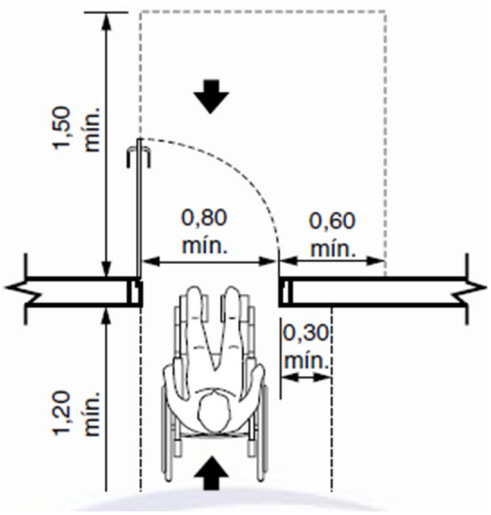


Fonte: ABNT NBR 9050, 2020

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

e a porta, e quando abrirem no sentido oposto ao deslocamento do usuário, um espaço livre de 0,60 metros, contíguo à maçaneta, conforme Figura 13 (ABNT NBR 9050, 2020).

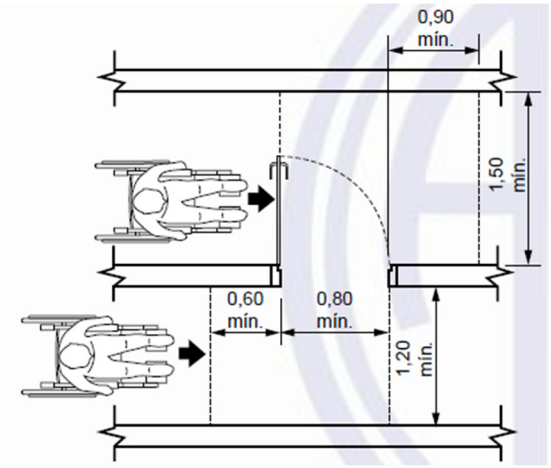
Figura 13 - Deslocamento frontal.



Fonte: ABNT NBR 9050, 2020

No deslocamento lateral, deve ser garantido 0,60 metros de espaço livre de cada um dos lados (Figura 14). Na impraticabilidade destes espaços livres, deve-se garantir equipamento de automação da abertura e fechamento das portas por meio de botoeira ou sensor (ABNT NBR 9050, 2020).

Figura 14 - Deslocamento lateral.



Fonte: ABNT NBR 9050, 2020

A altura das janelas deve considerar os limites de alcance visual, exceto em locais onde deve-se prevalecer a segurança e a privacidade. Cada folha ou módulo de janela deve ser operado com um único movimento, com o uso de apenas uma das mãos (ABNT NBR 9050, 2020).

3.2.2.6. Banheiros

Um banheiro acessível deve garantir circulação com o giro de 360° e a área de manobra utilizar, no máximo, 0,10 metros sob a bacia sanitária e 0,30 metros sob o lavatório. Também, os pisos dos banheiros devem ser antiderrapantes, sem desníveis junto à entrada ou soleira e ter os ralos posicionados fora das áreas de manobra e de transferência (ABNT NBR 9050, 2020).

Para instalação de bacias sanitárias, devem ser previstas áreas de transferência lateral, perpendicular e diagonal. As bacias e assentos sanitários acessíveis não podem ter abertura frontal e devem estar a uma altura entre 0,43 metros e 0,45 metros do piso acabado, sem o assento (ABNT NBR 9050, 2020).

Junto à bacia sanitária, devem ser instaladas barras para apoio e transferência. Uma barra reta horizontal e uma vertical na parede lateral a bacia, além de uma barra horizontal na parede ao fundo. 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, e que estas e seus apoios não interfiram na área de giro e transferência (ABNT NBR 9050, 2020). O Anexo C da norma ABNT NBR 9050 (2020) apresenta todo o detalhamento para as barras de apoio.

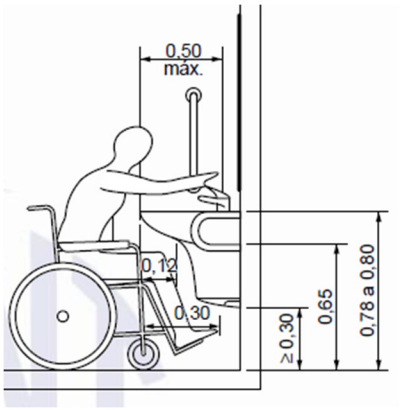
O acionamento da válvula de descarga deve estar a uma altura máxima de 1 metro e ser preferencialmente acionada por alavanca, sensores ou dispositivos equivalentes (ABNT NBR 9050, 2020). Em termos de lavatório, devem ser instalados lavatório sem coluna ou com coluna suspensa, ou lavatório sobre tampo, em local que não interfira na área de transferência para a bacia sanitária. Os lavatórios devem garantir altura frontal livre na superfície inferior, conforme Figura 15, e altura equivalente para o uso de pessoa em pé e sentada (ABNT NBR 9050, 2020).

Os lavatórios devem ser equipados com torneiras acionadas por alavancas, sensores eletrônicos ou dispositivos equivalentes, que exijam baixo esforço de acionamento. As barras de apoio dos lavatórios podem ser horizontais e verticais. Quando instaladas, devem ter uma barra de cada lado (ABNT NBR 9050, 2020).

Os espelhos podem ser instalados em paredes com ou sem pias. Podem ter dimensões maiores, sendo recomendável a instalação entre 0,50 metros até 1,80 metros em relação ao piso acabado. No caso de paredes com pias, a altura máxima

da base do espelho é 0,90m (ABNT NBR 9050, 2020).

Figura 15 - Instalação de lavatório acessível.



Fonte: ABNT NBR 9050, 2020. Adaptada pela autora.

As dimensões mínimas dos boxes de chuveiros devem ser de 0,90 metros × 0,95 metros. Esses devem ser providos de banco articulado ou removível. O banco e os dispositivos de fixação devem suportar um esforço de 150 kg. Os boxes para chuveiros devem ser providos de barras de apoio em formato “L” na parede lateral ao banco, e na parede de fixação do banco deve ser instalada uma barra vertical (ABNT NBR 9050, 2020).

Quando houver porta no boxe, esta deve ter vão com largura livre mínima de 0,90 metros 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 (ABNT NBR 9050, 2020).

3.2.2.7. Guarda-corpos

Devem ser instalados guarda-corpos em qualquer local com um desnível maior do que 1,0 metros entre o piso onde se encontram as pessoas e o patamar abaixo. Caso a rampa tenha um ângulo menor ou igual a 30°, não é obrigatória a existência de guarda-corpos. A altura mínima de guarda-corpos, em relação a superfície acessível, deve ser de 1,10 metros (ABNT NBR 14718, 2019).

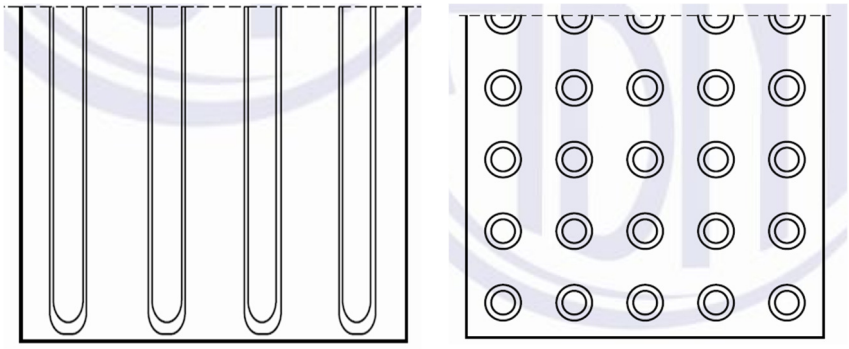
No caso de guarda-corpos com vãos abertos, o espaçamento entre perfis verticais e horizontais não deve ser superior a 0,11 metros. Caso existam apoios que permitam a escalada, deve haver componente de fechamento posicionado no lado interno até a altura de 0,45 metros (ABNT NBR 14718, 2019).

3.2.2.8. Piso tátil

O piso tátil direcional consiste em um conjunto de relevos lineares de seção troncocônica (Figura 16a). Deve ser utilizada se for necessária a orientação do deslocamento da pessoa com deficiência visual, desde a origem até o destino, com passagem pelas áreas de interesse, de uso ou de serviços. Também, é necessário garantir a existência de faixas laterais com no mínimo 0,60 metros de largura e com superfície lisa e antiderrapante, de forma a permitir a percepção do relevo nas laterais adjacentes à sinalização tátil direcional (ABNT NBR 16537, 2024).

O piso tátil de alerta consiste em um conjunto de relevos de seção troncocônica sobre placa (Figura 16b). Deve ser instalado no início e no término de escadas fixas, degraus isolados, rampas fixas com inclinação superior ou igual a 5 %, escadas e esteiras rolantes. Além disso, quando houver mudança de direção com formação de ângulo entre 150° e 180°, não é necessário sinalizar a mudança com sinalização tátil de alerta. Contudo, quando houver mudança de direção com ângulo entre 90° e 150° ou quando mais faixas direcionais se encontrarem, deve haver sinalização tátil de alerta (ABNT NBR 16537, 2024).

Figura 16 - Tipos de piso tátil.



(a) Piso tátil direcional. (b) Pisto tátil de alerta.

Fonte: ABNT NBR 16537, 2024. Adaptada pela autora.

Os pisos táteis podem ser integrados ou sobrepostos ao piso adjacente. Recomenda-se que os pisos táteis sejam assentados de forma integrada ao piso do ambiente, com destaque apenas nos relevos. Ressalta-se que é admitido o uso de pisos táteis sobrepostos ao piso acabado, porém o desnível total não pode exceder 2 mm (ABNT NBR 16537, 2024).

Por último, a sinalização de pisos táteis deve atender aos seguintes requisitos (ABNT NBR 16537, 2024):

a. ser antiderrapante, em qualquer condição;

b. ter relevo contrastante em relação ao piso adjacente, para ser claramente percebida por pessoas com deficiência visual que utilizam a técnica de bengala longa;

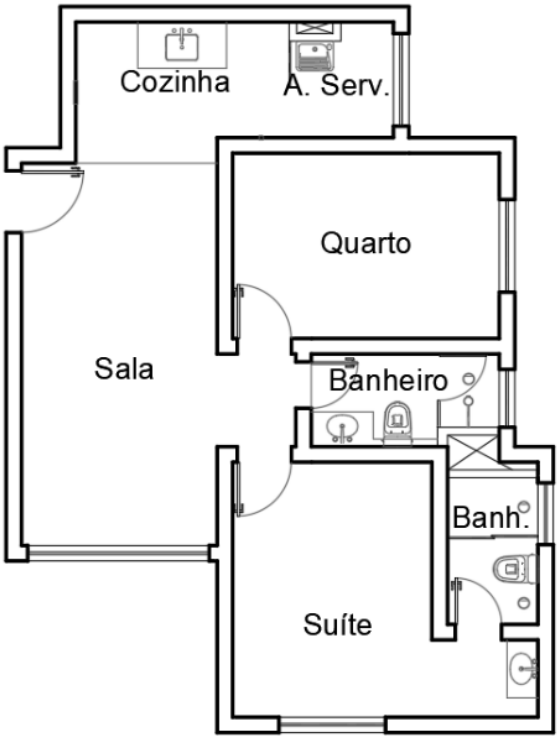
c. ter contraste de luminância em relação ao piso adjacente, para ser percebida por pessoas com baixa visão, com garantia de cor do relevo durante todo o ciclo de vida da edificação/ambiente, tanto em áreas internas como externas.

3.3. EMPREENDIMENTO 01

O Empreendimento 01 trata-se de um condomínio residencial multifamiliar de 11 blocos, com 8 andares em cada bloco e 4 apartamentos por andar. O acesso interno aos apartamentos se dá por escadas e elevador, e externamente por escadas e rampas. Cada apartamento possui 54m², composto de: 2 quartos, sendo 1 suíte, 1 banheiro social, sala e cozinha acoplada a área de serviço (Figura 17).

Localizado em Varginha-MG, o empreendimento foi construído em alvenaria estrutural e financiado pelo Programa Minha Casa, Minha Vida (PMCMV). As obras foram iniciadas em outubro de 2019 e entrega das chaves ocorreu em abril de 2021.

Figura 17 - "*As built*" do Empreendimento 01.



Fonte: Da autora.

3.4. EMPREENDIMENTO 02

O Empreendimento 02 trata-se de um condomínio residencial multifamiliar de 19 blocos, com 5 andares em cada bloco e 4 apartamentos por andar. Para o empreendimento 02, a análise concentrou-se no bloco de apartamentos construído para pessoas com deficiência (P.C.D.). O acesso interno se dá por escadas e elevador. Foi analisado um dos apartamentos do bloco para PCD, que dispõe de 54m², composto de: 2 quartos, 1 banheiro, sala e cozinha acoplada a área de serviço (Figura 18).

Localizado em Três Corações-MG, o empreendimento também foi construído em alvenaria estrutural e financiado pelo Programa Minha Casa, Minha Vida (PMCMV). As obras foram iniciadas em outubro de 2022 e entrega das chaves dos 5 primeiros blocos ocorreu em 2024.

Figura 18 - "*As built*" do Empreendimento 02.



Fonte: ViaSul Engenharia, 2019. Adaptada pela autora.

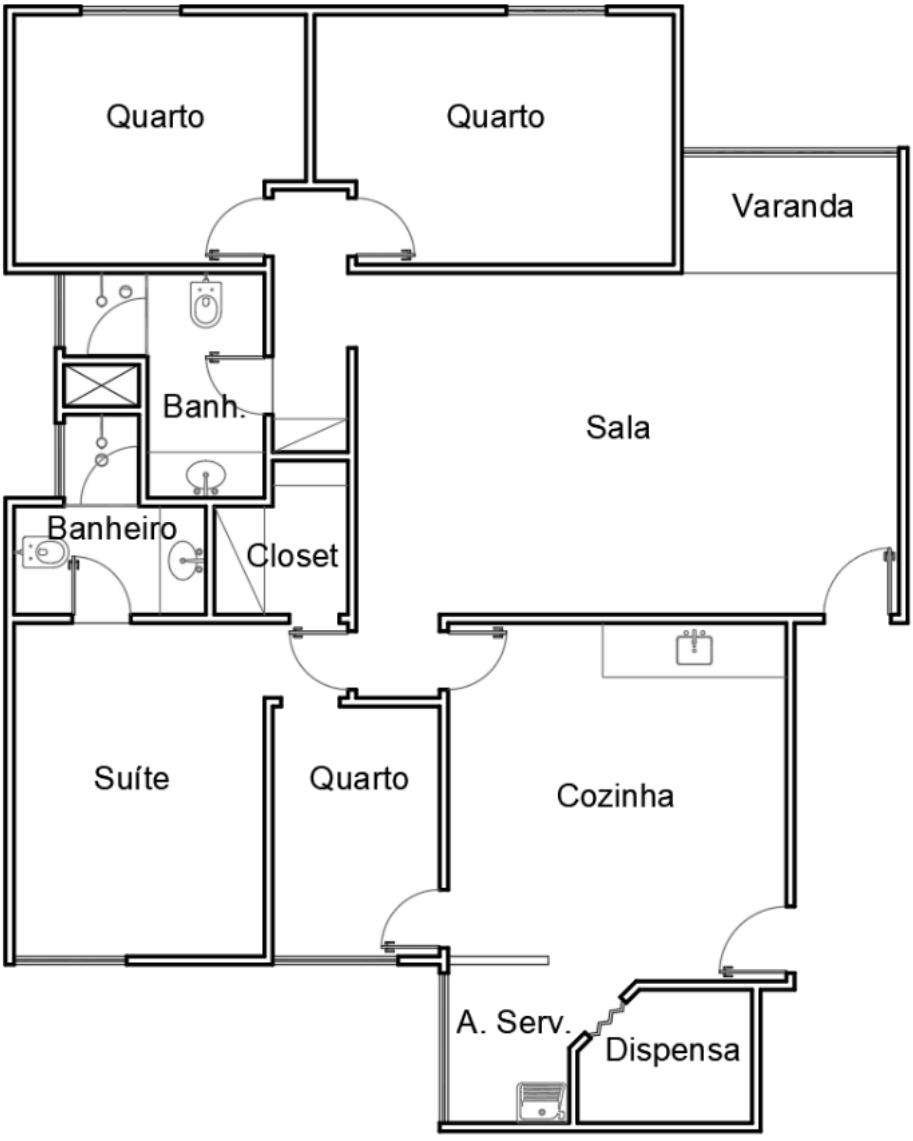
3.5. EMPREENDIMENTO 03

O Empreendimento 03 trata-se de um condomínio residencial multifamiliar de 1 bloco, com 2 andares comerciais e 8 andares residenciais, com a disposição de 4 apartamentos por andar. O acesso interno aos apartamentos se dá por escadas e

elevador. O apartamento analisado possui 120m², composto de: 4 quartos, sendo 1 suíte com *closet*, 1 banheiro social, sala com varanda, cozinha acoplada a área de serviço e 1 despensa (Figura 19). Localizado em Varginha-MG, é uma construção entregue em 1989.

Ressalta-se que o atual morador autorizou o acesso ao local para a realização do levantamento arquitetônico, porém solicitou que não fossem divulgadas imagens do interior da residência.

Figura 19 - "*As built*" do Empreendimento 3.



Fonte: Da autora.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. AVALIAÇÃO PÓS-OCUPACIONAL: EMPREENDIMENTO 01

4.1.1. Informação e Sinalização

Foi observado somente a sinalização de emergência, com indicação da porta de acesso a escada, o sentido da saída e o número dos pavimentos (Figura 20). As sinalizações possuem adequados posicionamentos de altura e contraste de cor entre os textos e o fundo, além de serem complementadas com símbolos.

Figura 20 - Sinalização de emergência com a indicação de saída (Empreendimento 01).



Fonte: Da autora.

A informação do número do bloco e do apartamento localizam-se acima das respectivas portas de entrada, em tamanho de letra e altura que dificulta a leitura. Há indicação do número do andar somente na escada de emergência (Figura 21). Não havia outro tipo de sinalização, somente visual.

Figura 21 - Sinalização de número do andar no hall da escada (Empreendimento 01).



Fonte: Da autora.

No exterior do elevador há somente a sinalização de não utilização do mesmo em casos de incêndio, não há indicação da direção da escada (Figura 22a). No interior, há dispositivo de chamada e indicativo visual dos pavimentos. Não há indicativo sonoro. As botoeiras possuem sinalização em Braile (Figura 22b).

Figura 22 - Sinalização do elevador (Empreendimento 01).



(a) Exterior (b) Interior

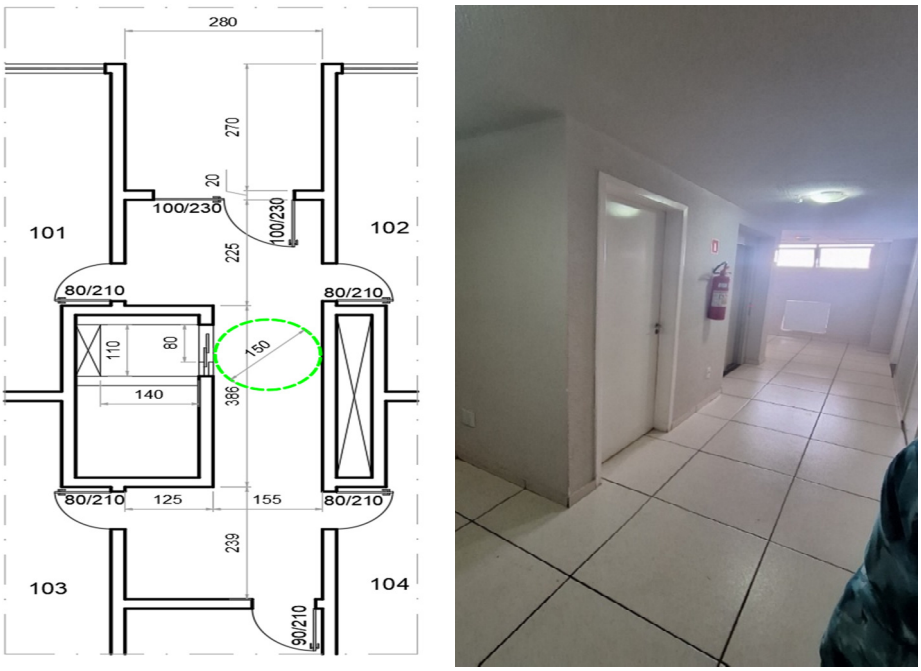
Fonte: Da autora.

4.1.2. Acessos e Circulação

A circulação vertical é acessível, com acessos por escada e elevador. O elevador tem acesso a todos os pavimentos, as dimensões mínimas de 1,10 metros por 1,40 metros e a área em frente ao elevador permite a rotação de 360° de uma P.C.R. (Figura 23).

Os corredores possuem largura de 1,55 metros, acima do mínimo recomendado de 1,20 metros. Os materiais de revestimento possuem superfície regular, sem padronagem e inclinação menor que 2%. Não há desníveis, grelhas, tapetes ou obstáculos nas áreas de circulação.

Figura 23 - Acesso e circulação (Empreendimento 01).



(a) Detalhamento (b) Circulação interna

Fonte: Da autora.

4.1.3. Rampas, escadas e degraus isolados

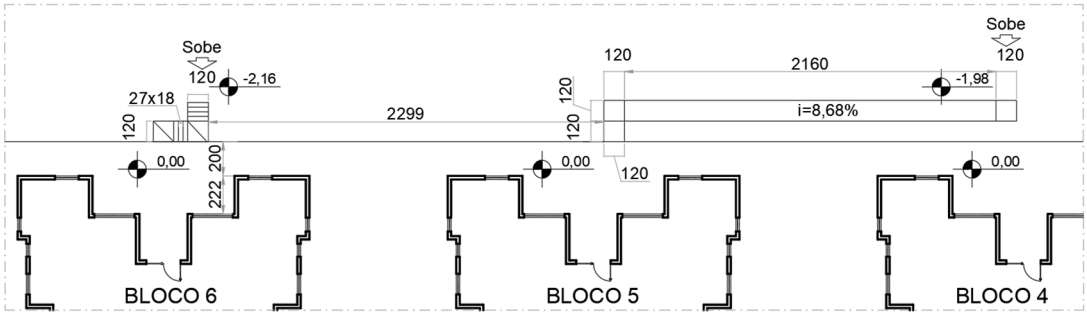
As escadas internas e a externa possuem o dimensionamento correto de altura e comprimento dos degraus. A rampa possui inclinação acima da máxima recomendada de 8,33%, e deveria estar dividida em mais lances, para garantir o máximo desnível por seguimento, de 0,80 metros (Figura 24a). A largura das escadas e rampas obedecem ao mínimo exigido de 1,20 metros (Figura 24b). Não há degraus isolados.

A rampa e a escada externa (Figura 24c e Figura 24d) possuem somente a proteção com guarda-corpo, não há guia de balizamento. A escada externa não possui patamar de mudança de direção. A escada interna está enclausurada por paredes (Figura 24e), não sendo necessário guarda-corpo ou guia de balizamento. Nenhuma escada possui espelhos vazados, e não há portas que interfiram nos patamares.

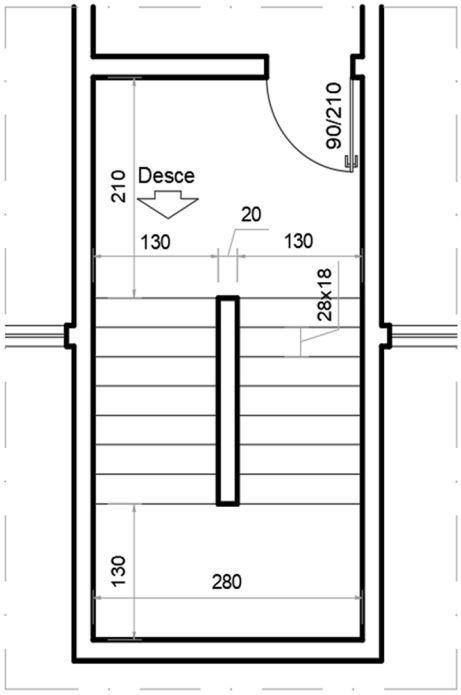
Os corrimãos são contínuos e possuem acabamento recurvado. Nenhum corrimão é prolongado além da extremidade da escada ou rampa. Somente foram instalados a 2 alturas na rampa, a 0,65 e 0,85 metros, não cumprindo o recomendado de 0,70 e 0,92 metros (Figura 24d). Não há distanciamento entre o início dos degraus e a área de circulação, e não há sinalização em nenhum desses elementos.

Não há espaço reservado para P.C.R. em casos de emergência ou pânico.

Figura 24 - Rampas e escadas (Empreendimento 01).



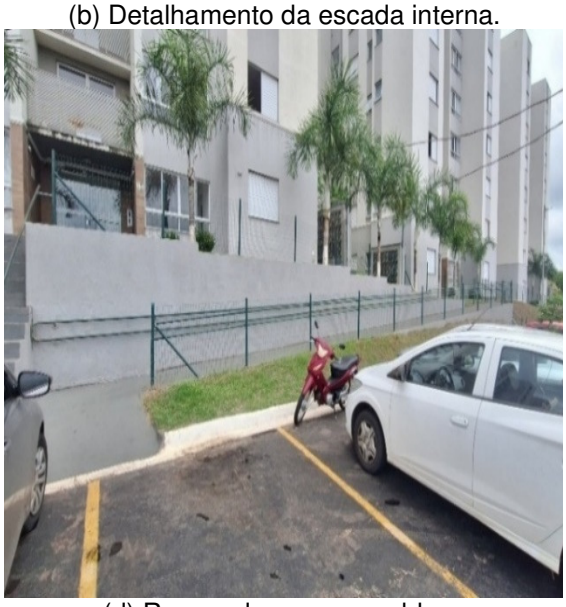
(a) Detalhamento rampa e escada externa



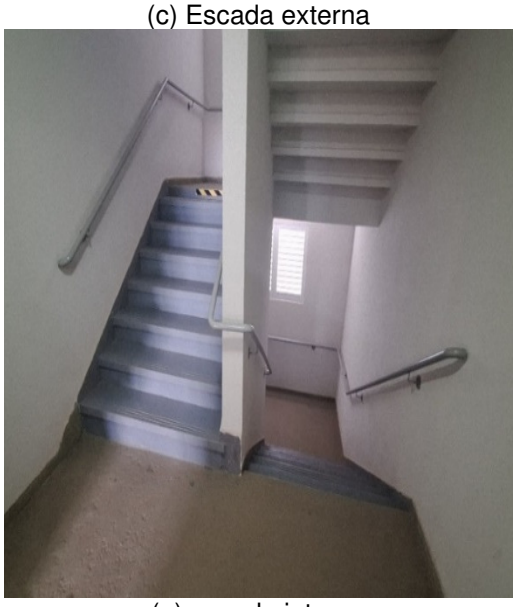
(b) Detalhamento da escada interna.



(c) Escada externa



(d) Rampa de acesso ao bloco



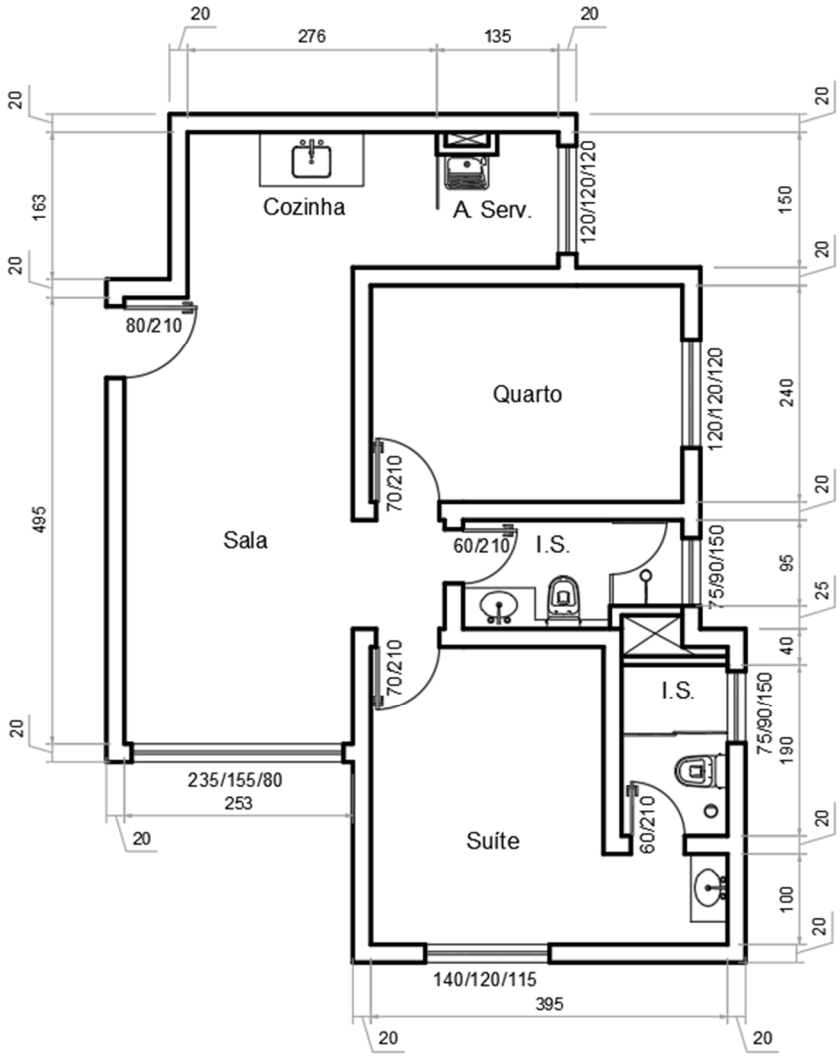
(e) escada interna

Fonte: Da autora.

4.1.4. Portas e Janelas

No interior da residência, somente a porta de entrada possui o vão livre de 0,80 metros, a porta dos quartos possui vão de 0,70 metros e as portas do banheiro de 0,60 metros (Figura 25). A porta do elevador possui o vão livre de 0,80 metros e a porta de acesso ao bloco possui vão livre de 1 metro.

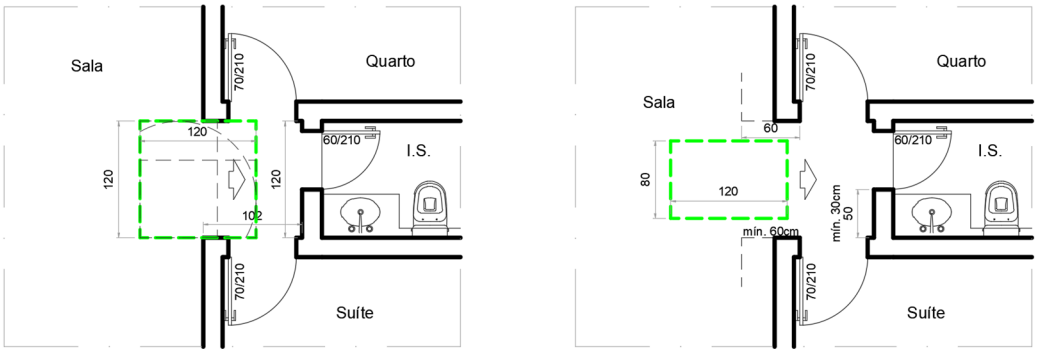
Figura 25 - Detalhamento das dimensões dos cômodos, portas e janelas (Empreendimento 01).



Fonte: Da autora.

O acesso as portas internas da sala para os outros cômodos são possíveis, pois há o espaço mínimo para a rotação da cadeira de rodas e o espaço lateral das portas para possibilitar sua abertura. Porém, para acessar as portas em sequência, não há espaço suficiente para a manobra de rotação de 360°. Além disso, para a saída do banheiro, não há o espaço livre mínimo de 0,30 metros em razão da bancada da pia (Figura 26).

Figura 26 - Detalhamento acesso aos cômodos (Empreendimento 01).



Fonte: Da autora.

As portas são leves, o que permitem a abertura em um único movimento, possuem maçanetas do tipo alavanca com comprimento de 0,10 metros e altura de 1,10 metros, dentro do limite recomendado (Figura 27a). A porta de acesso ao bloco é de vidro e possui a sinalização em faixa horizontal (Figura 27b).

Figura 27 - Portas e maçanetas (Empreendimento 01).



(a) Portas com maçaneta tipo alavanca (b) Porta de acesso ao bloco

Fonte: Da autora.

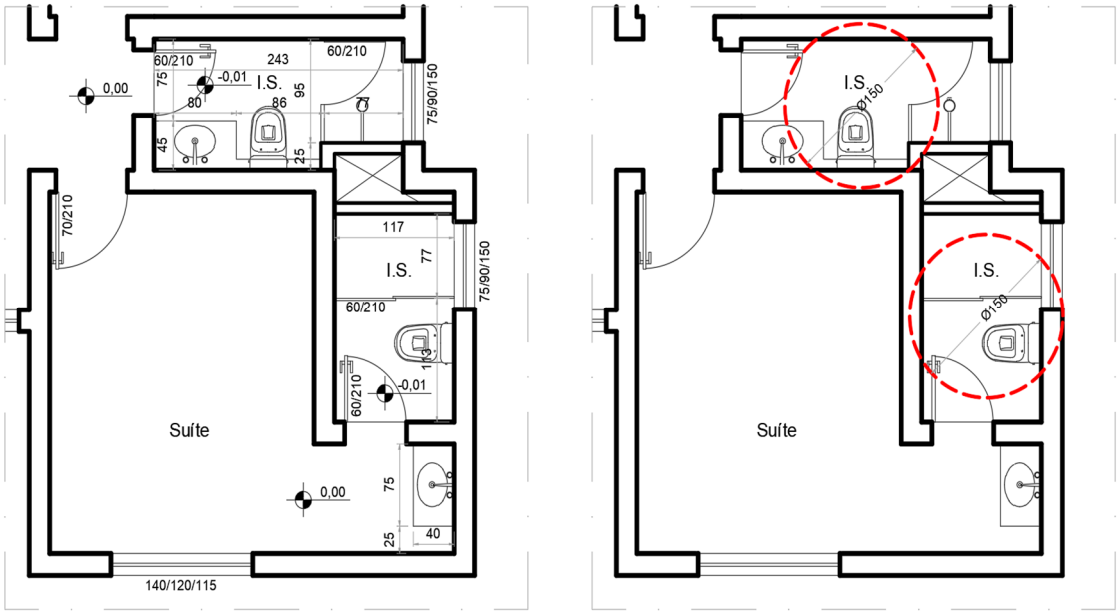
A janela da sala possui altura que considera os limites de alcance visual e as demais janelas são mais altas para prevalecer a segurança e a privacidade. Os módulos das janelas podem ser operados com um único movimento e uma única mão. Todavia, a altura das janelas impede sua abertura para uma pessoa sentada.

4.1.5. Banheiros

As dimensões dos sanitários não permitem a rotação com o giro de 360°, nem uma área necessária para garantir a transferência lateral, perpendicular e diagonal para a bacia sanitária. O lavatório está instalado sobre bancada e com armário no espaço inferior a bancada. Está à altura de 0,99 metros no banheiro da suíte e 0,89 metros no banheiro social, ambas acima da indicada. O acionamento das torneiras é de rosca. (Figura 28).

O box do banheiro social possui porta de giro, abrindo para dentro do espaço do chuveiro, dificultando a entrada (Figura 29a). O banheiro da suíte possui porta de correr, com trilho no chão, podendo causar acidentes. Ambos os vãos das portas dos boxes são menores que o exigido, de 0,90 metros (Figura 29ab). A largura mínima do box de chuveiro deve ser de 0,90 metros, porém estão com 0,77 metros.

Figura 28 - Detalhamento dos banheiros (Empreendimento 01).



Fonte: Da autora.

Os pisos dos sanitários são antiderrapantes, porém possuem desnível de 1 centímetro junto à soleira, sem rampa. As bacias sanitárias não têm abertura frontal, mas estão instaladas a altura de 0,40 metros, inferior a requerida, que deve ser entre 0,43 e 0,45 metros do piso acabado. O acionamento das válvulas de descarga está instalado a 0,76 metros, conforme indicado pela norma, que indica abaixo de 1 metro.

É recomendável que os espelhos sejam instalados entre 0,90 metros e 1,80 metros no caso de paredes com pias. O espelho, presente somente no banheiro social, está instalado entre 1 metro e 2,10 metros, acima do recomendado.

Figura 29 - Banheiros (Empreendimento 01).



(a) Banheiro social.



(a) Banheiro suíte

Fonte: Da autora.

4.1.6. Guarda-corpo

A escada e as rampas externas possuem guarda-corpo em tela aramada, o que impede a escalada, e o espaçamento entre cada elemento é menor que 0,11 metros (Figura 30). Porém, possuem altura média de 1 metro, abaixo do mínimo permitido de 1,10 metros

Figura 30 - Guarda-corpo da rampa de acesso (Empreendimento 01).



Fonte: Da autora.

4.1.7. Piso tátil.

O empreendimento não possui piso tátil.

4.1.8. Demais observações

Abaixo, listam-se demais outros parâmetros relevantes, que foram observados no empreendimento:

- **i.** altura dos comandos de interruptor e interfone estão acima do indicado, sendo interruptores entre 0,60 e 1,00 metros e interfone entre 0,80 e 1,20 metros de altura do piso finalizado;
- **ii.** tanque instalado a 0,93 metros do piso instalado e bancada da cozinha a altura de 0,94 metros. Ambos estão dentro do alcance manual confortável de uma pessoa em pé e sentado. Todavia, a pia não permite a aproximação em função do armário inferior;
- **iii.** desnível de 1 centímetro na soleira da cozinha. Esse desnível deveria ser em rampa com inclinação de 50%;
- **iv.** empreendimento construído em alvenaria estrutural, o qual não permite alterações posteriores. Isto impossibilita adaptações construtivas, quando necessárias. Por exemplo, alterações de portas e janelas.

4.2. AVALIAÇÃO PÓS-OCUPACIONAL: EMPREENDIMENTO 02

4.2.1. Informação e sinalização

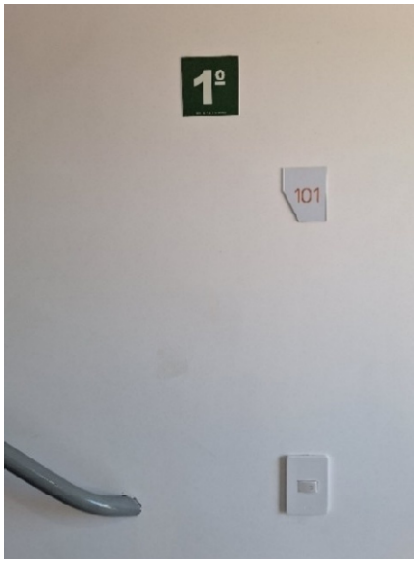
Foi observado no empreendimento a sinalização de emergência e de localização, com indicação do sentido da saída, o número dos blocos, pavimentos e apartamentos, a direção dos blocos e da área de lazer (Figura 31a). As sinalizações possuem bom posicionamento em altura e bom contraste de cor entre os textos e o fundo, além de serem complementadas com símbolos. Porém, não havia outro tipo de sinalização, somente visual (Figura 31b).

No exterior do elevador há somente a sinalização de não utilização do mesmo em casos de incêndio e não há indicação da direção da escada (Figura 31c). No interior, há dispositivo de chamada e indicativo visual dos pavimentos. Não há indicativo sonoro. Destaca-se que as botoeiras possuem sinalização em Braile (Figura 31d).

Figura 31 - Sinalização e informação (Empreendimento 02).



(a) Localização



(b) Andar e apartamento



(c) Segurança



(d) Elevador

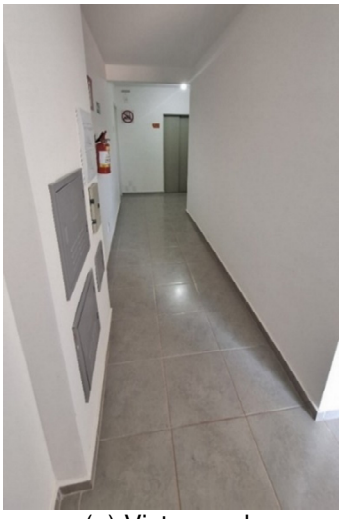
Fonte: Da autora.

4.2.2. Acessos e circulação

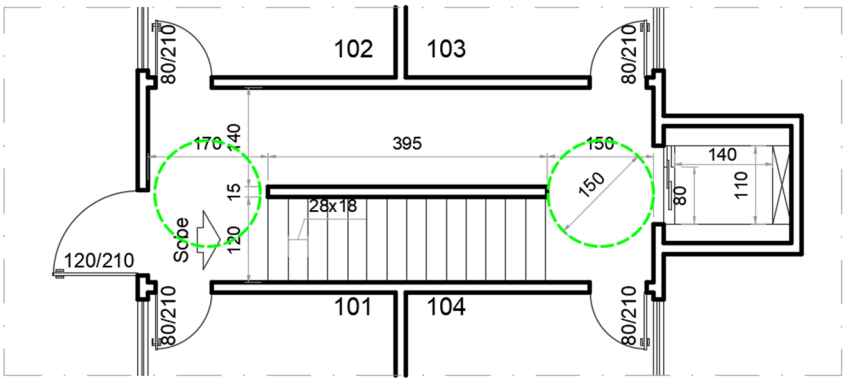
A circulação vertical é acessível, por meio de escada e elevador. O elevador tem acesso a todos os pavimentos, dimensões mínimas de 1,10 metros por 1,40 metros e a área em frente ao elevador permite a rotação de 360° de uma P.C.R (Figura 32a). Os corredores possuem largura de 1,40 metros, acima do mínimo recomendado de 1,20 metros (Figura 32b).

Os materiais de revestimento possuem superfície regular, sem padronagem e inclinação menor que 2%. Não há grelhas, tapetes ou obstáculos nas áreas de circulação, porém há o desnível de 1 centímetro entre o exterior e ou interior do bloco.

Figura 32 - Circulação interna (Empreendimento 02).



(a) Vista geral.



(b) Detalhamento.

Fonte: (a) Da autora. (b) ViaSul Engenharia, 2019. Adaptada pela autora.

4.2.3. Rampas, escadas e degraus isolados

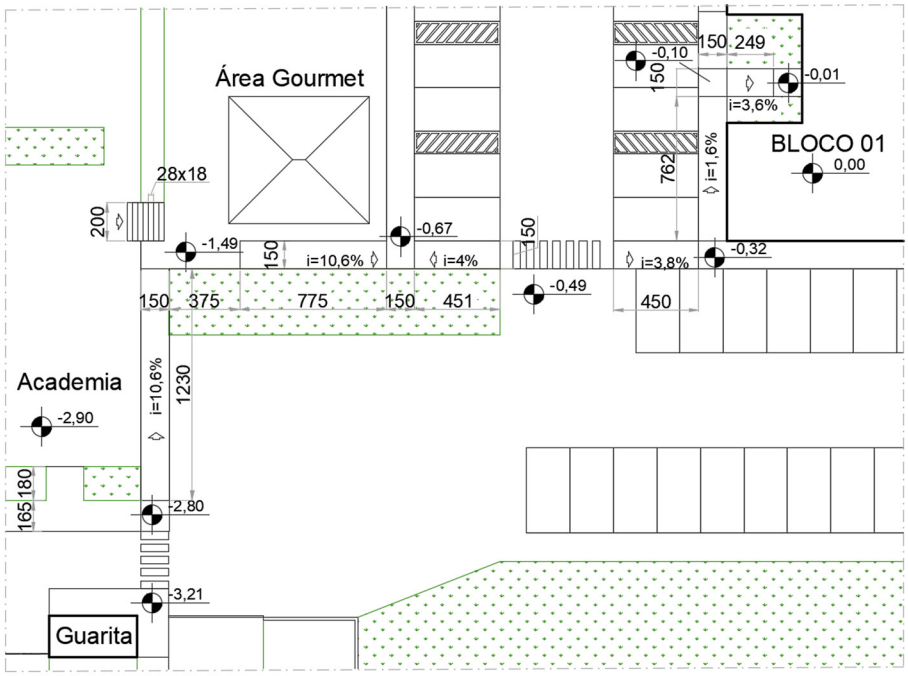
As escadas interna e externa possuem o dimensionamento adequados de altura e comprimento dos degraus. Algumas das rampas possuem inclinação acima da máxima recomendada de 8,33%. A largura das escadas e rampas obedecem ao mínimo exigido de 1,20 metros. Não há degraus isolados (Figura 33a e Figura 33b).

A escada interna está enclausurada por paredes e as escadas e rampas externas possuem somente a proteção com guarda-corpo. Não há guia de balizamento. A escada não possui patamar intermediário, mas possui um desnível de 2,70 metros e dentro dos parâmetros da norma. Nenhuma escada possui espelhos vazados, e não há portas que interfiram nos patamares (Figura 33c).

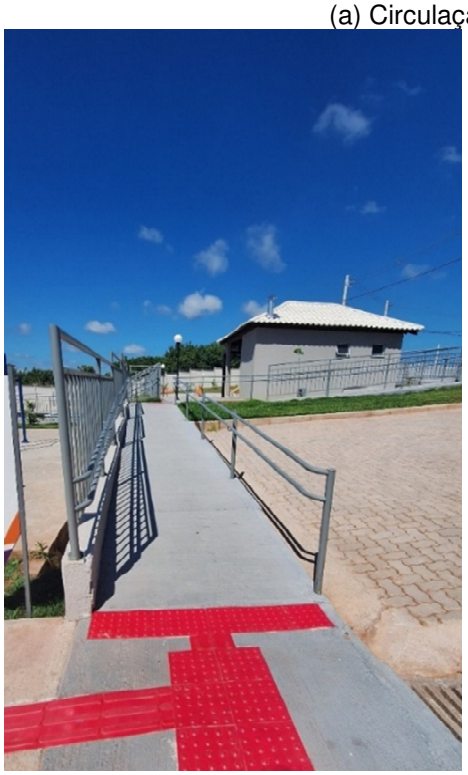
Os corrimãos são contínuos e possuem acabamento recurvado. Nenhum corrimão é prolongado além da extremidade de escadas e rampas. Somente foram instalados a 2 alturas na área externa e não há o cumprimento do valor recomendado de 0,70 e 0,92 metros. Na rampa, as alturas são de 0,69 e 0,78 metros e, em outra

rampa, de 0,70 e 0,88 metros. Na escada interna, o corrimão está à altura de 0,90 metros. Não há distanciamento entre o início dos degraus e a área de circulação, e não há sinalização em nenhum desses elementos. Também, não há espaço reservado para P.C.R. em casos de emergência ou pânico.

Figura 33 - Rampas, escadas e degraus (Empreendimento 02).



(a) Circulação externa



(b) Rampas externas.



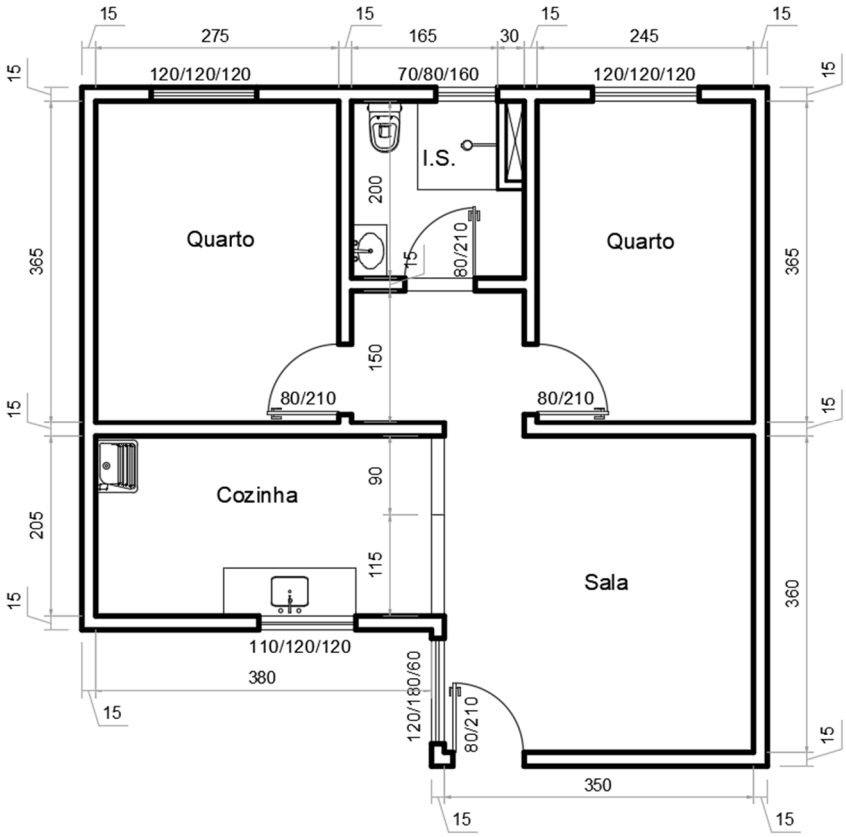
(c) Escadas internas.

Fonte: (a) ViaSul Engenharia, 2019. Adaptada pela autora. (b) Da autora. (c) Da autora.

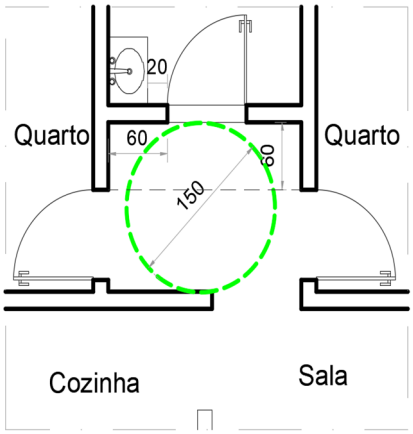
4.2.4. Portas e Janelas

No interior da residência, todas as portas possuem o vão livre de 0,80 metros. A porta do elevador possui o vão livre de 0,80 metros e a porta de acesso ao bloco possui vão livre de 1,20 metro (Figura 34a e Figura 34b). A porta de acesso ao bloco é de vidro e possui a sinalização em faixa horizontal contrastante Figura 34c).

Figura 34 - Portas e janelas (Empreendimento 02).



(a) Detalhamento e dimensões dos cômodos, portas e janelas.



(b) Detalhamento acesso aos cômodos internos



(c) Porta de acesso ao bloco

Fonte: (a) ViaSul Engenharia, 2019. Adaptada pela autora. (b) ViaSul Engenharia, 2019. Adaptada pela autora (c) Da autora.

As portas são leves e apresentam abertura em um único movimento, com maçanetas do tipo alavanca com comprimento de 0,10 metros e altura de 1 metro, dentro do limite recomendado. O acesso aos cômodos é possível, pois há espaço mínimo para a rotação da cadeira de rodas e espaço lateral às portas para possibilitar sua abertura (Figura 34b). Porém, para a saída do banheiro, não há o espaço livre mínimo de 0,30 metros em razão da bancada da pia.

A janela da sala possui altura que considera os limites de alcance visual e as demais janelas são mais altas para prevalecer a segurança e a privacidade. Os módulos das janelas podem ser operados com um único movimento e uma única mão. Todavia, a altura das janelas dificulta sua abertura para uma pessoa sentada.

4.2.5. Banheiros

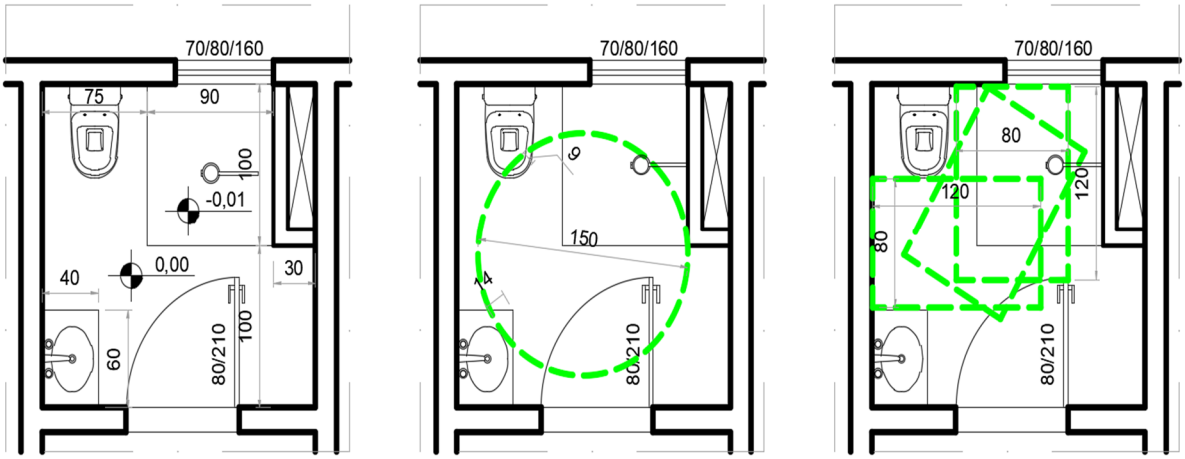
As dimensões do sanitário permitem a rotação com o giro de 360° e área necessária para garantir a transferência lateral, perpendicular e diagonal para bacia sanitária (Figura 35a). O lavatório está instalado sobre bancada e está à altura de 0,88 metros, acima do indicado. O acionamento da torneira é por alavanca.

As bacias sanitárias não têm abertura frontal, mas está instalada a altura de 0,39 metros, inferior que a requerida, que deve ser entre 0,43 e 0,45 metros do piso acabado. O acionamento da válvula de descarga está instalado a 0,75 metros, conforme indicado pela norma, abaixo de 1 metro (Figura 35b).

Os pisos dos sanitários são antiderrapantes, porém possuem desnível de 1 centímetro junto à soleira, sem tratamento rampado. Não há instalação de divisão na área do chuveiro, mas somente a demarcação no chão, com desnível de 1 centímetro de subida para chegar à área de banho. A largura mínima desse espaço deve ser de 0,90 metros, possuindo 0,90 x 1,00 metro (Figura 35b).

É recomendável que os espelhos sejam instalados entre 0,90 metros até 1,80 metros, em paredes com pias. Nesse empreendimento não houve a instalação de espelhos.

Figura 35 - Banheiro (Empreendimento 02).



(a) Detalhamento.



(b) Visão geral.

Fonte: (a) ViaSul Engenharia, 2024. Adaptada pela autora. (b) Da autora.

4.2.6. Guarda-corpo

As rampas e escadas externas possuem guarda-corpo metálico e o espaçamento entre os elementos verticais e horizontais é inferior 0,11 metros. Porém, não possui a altura mínima permitida de 1,10 metros (Figura 36).

Figura 36 - Guarda-corpo (Empreendimento 02).



Fonte: Da autora.

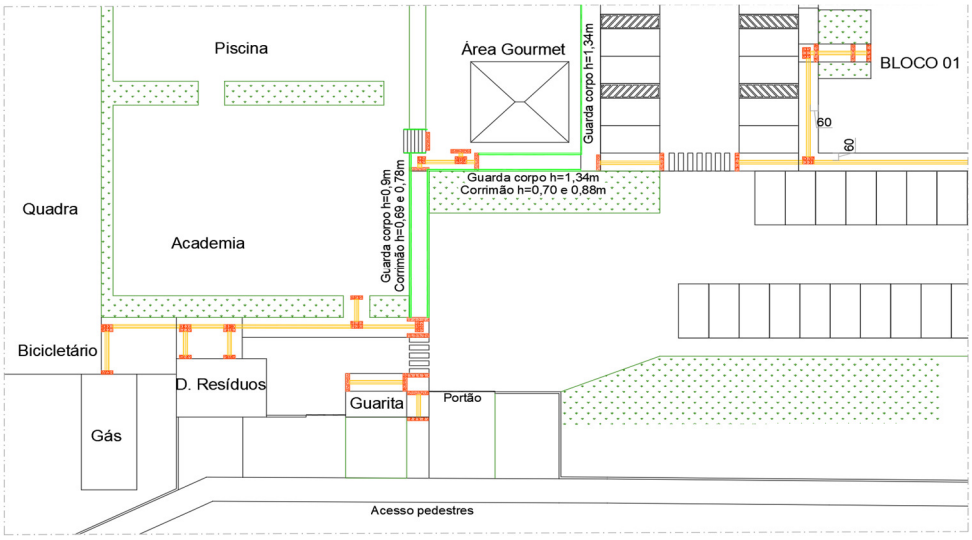
4.2.7. Piso tátil

O empreendimento possui a instalação de piso tátil, os quais são assentados sobrepostos ao piso acabado. Foram instalados somente na área externa do empreendimento. São antiderrapantes e de relevo e cor contrastante com o piso adjacente. O piso de alerta indica a existência de desnível, início e término de escadas e rampas, mudanças de direção e opções de percurso (Figura 37a).

A norma indica que não pode haver afastamento entre a sinalização tátil e o início do declive, e no topo, a sinalização tátil pode afastar-se de 0,25 m a 0,32 m do início do declive (Figura 37b e Figura 37c). Esse afastamento não foi realizado.

As dimensões dos pisos isolados e em áreas de alerta respeitam o exigido em norma, bem como o espaço mínimo de 0,60 metros entre a borda da sinalização e as paredes ou outro objeto (Figura 37d e Figura 37e).

Figura 37 - Piso tátil (Empreendimento 02).



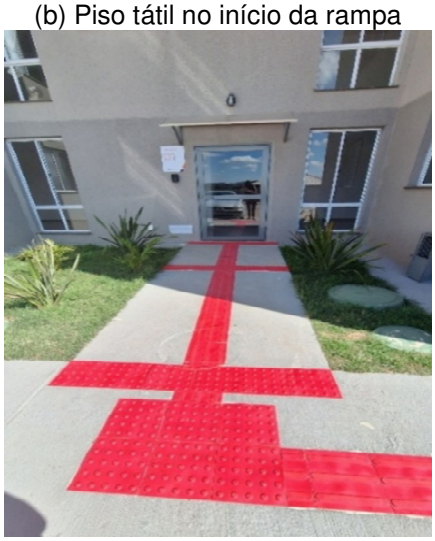
(a) Detalhamento.



(b) Piso tátil no início da rampa



(c) Piso tátil no patamar das rampas



(d) Piso tátil direcionado ao bloco 1 (P.N.E.)



(e) Piso tátil direcionado aos demais blocos

Fonte: (a) ViaSul Engenharia, 2024. Adaptada pela autora. (b) Da autora. (c) Da autora. (d) Da autora.

4.2.8. Demais observações

Abaixo, listam-se demais outros parâmetros relevantes, que foram observados no empreendimento:

i. o empreendimento é construído em alvenaria estrutural e, portanto, não permite alterações posteriores, quando necessárias;

ii. alturas dos comandos de interruptor e interfone estão dentro do indicado;

iii. tanque está instalado a 0,90 metros do piso instalado, e a bancada da cozinha a altura de 0,89 metros. Estão dentro do alcance manual confortável de uma pessoa em pé e sentado;

iv. dentro da residência, encontram-se desníveis em função da instalação de soleiras na cozinha e banheiro. Os desníveis são pequenos, cerca de 1 centímetro. Porém, de acordo com recomendação normativa, desnível nesta dimensão deveria ser em rampa com inclinação de 50% (Figura 38).

Figura 38 - Desnível na soleira da cozinha (Empreendimento 02).



Fonte: Da autora.

4.3. AVALIAÇÃO PÓS-OCUPACIONAL: EMPREENDIMENTO 03

4.3.1. Informação e sinalização

Foi observado no empreendimento somente sinalização de emergência, com a indicação da porta de acesso a escada, o sentido da saída e o número do pavimento (Figura 39a). As sinalizações possuem bom posicionamento em altura e bom contraste de cor entre os textos e o fundo, além de serem complementadas com símbolos.

No exterior do elevador, não há sinalizações da direção da escada. No interior, há dispositivo de chamada e indicativo visual dos pavimentos, bem como informações de segurança e dicas de uso. Não há indicativo sonoro. As botoeiras do elevador apresentam sinalização em Braile (Figura 39b).

Figura 39 - Informação e sinalização (Empreendimento 03).



(a) Sinalização de emergência



(b) Botoeiras do elevador

Fonte: Da autora.

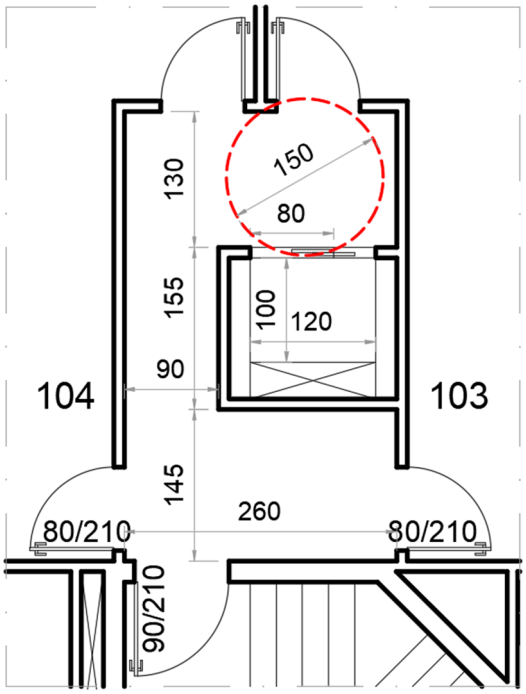
A informação do número do andar encontra-se somente no interior do elevador e na escada de emergência, e não há indicação do número do apartamento (Figura 39a). Não há outro tipo de sinalização, somente visual.

4.3.2. Acessos e circulação

Os materiais de revestimento possuem superfície regular, sem padronagem e inclinação menor que 2%. Não há desníveis, grelhas, tapetes ou obstáculos nas áreas de circulação. Os corredores possuem largura mínima de 0,90 metros, acima do mínimo recomendado de 1,20 metros (Figura 40).

A circulação vertical é acessível, com acessos por escadas e elevador. O elevador tem acesso aos pavimentos residenciais e possui as dimensões 1,00 por 1,20 metros, abaixo das dimensões mínimas de 1,10 por 1,40 metros. A área frontal ao elevador não permite a rotação de 360° de uma P.C.R. (Figura 40).

Figura 40 - Detalhamento da circulação (Empreendimento 03).



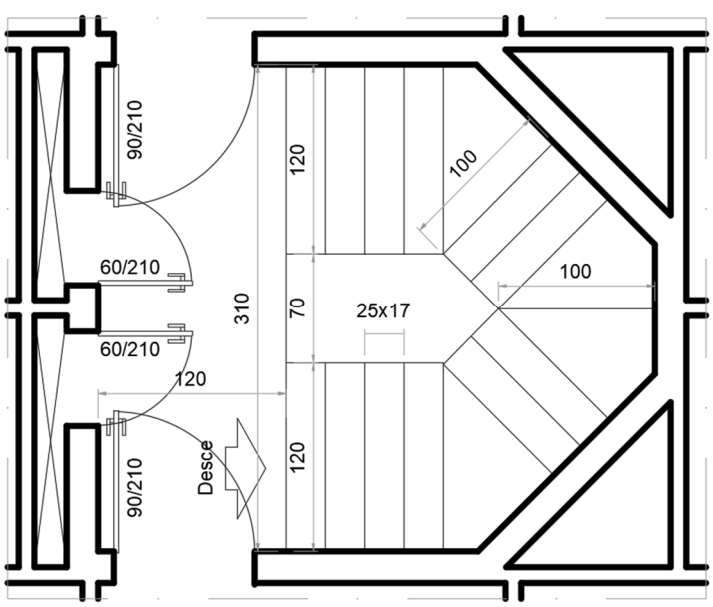
Fonte: Da autora.

4.3.3. Rampas, escadas e degraus isolados

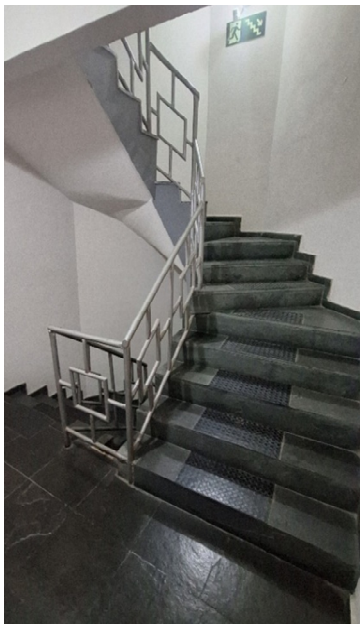
A escada possui o dimensionamento incorreto de altura e comprimento dos degraus, com dimensão de 0,25 metros de degrau, com o mínimo recomendado de 0,28 metros. A largura da escada também não obedece ao mínimo exigido de 1,20 metros, com variação de 1,00 a 1,20 metros (Figura 41a). Não há degraus isolados.

A escada não possui espelhos vazados. O patamar possui a largura mínima de 1,20 metros, porém há portas que interferem nessa área. Não há patamar na mudança de direção (Figura 41b).

Figura 41 - Escadas e degraus (Empreendimento 03).



(a) Detalhamentos.



(b) Escada.

Fonte: Da autora.

A escada possui proteção com guarda-corpo e parede. Não há guia de balizamento e não possui patamar de mudança de direção. Não existe corrimão na escada e não há sinalização dos degraus (Figura 41b). Por último, não há espaço reservado para P.C.R. em casos de emergência ou pânico.

4.3.4. Portas e Janelas

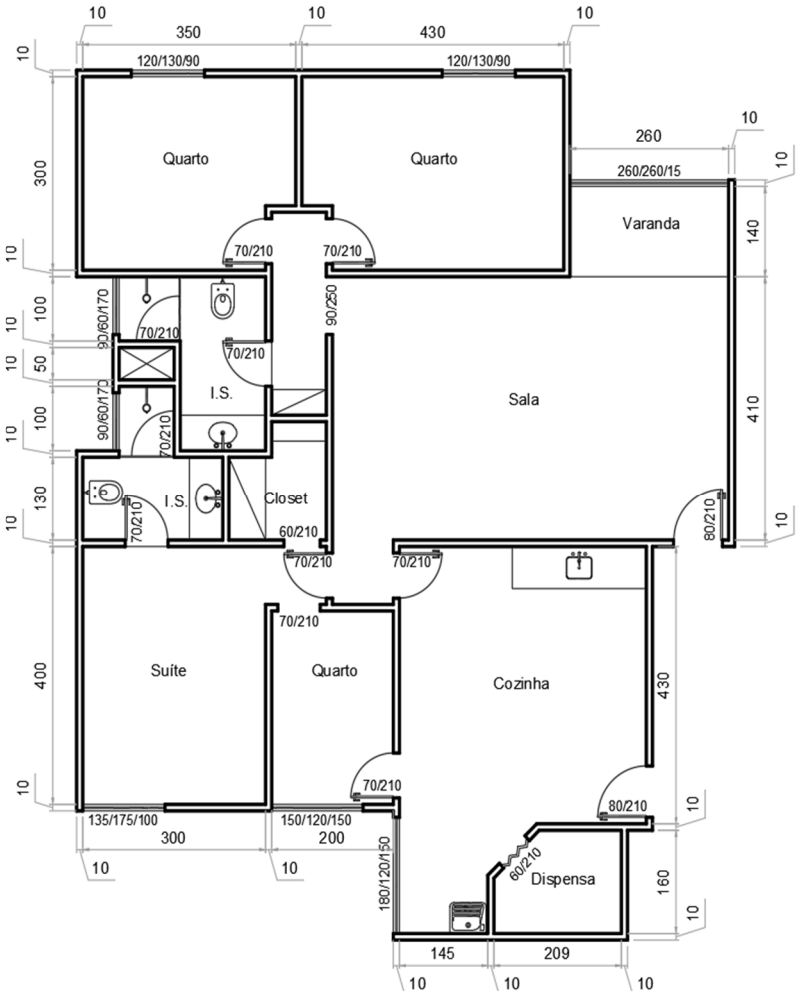
No interior da residência, somente as portas de entrada possui o vão livre de 0,80 metros, as portas internas possuem vão de 0,70 metros. A porta do elevador possui o vão livre de 0,80 metros (Figura 42a).

As portas são leves e permitem a abertura em um único movimento. As maçanetas são do tipo alavanca e com comprimento de 0,10 metros. A altura das maçanetas está entre 1,00 e 1,10 metros, dentro do limite recomendado.

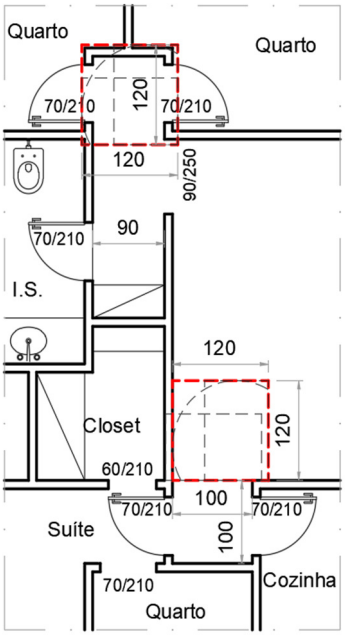
O deslocamento entre os cômodos é inviável para uma P.C.R. e o espaço entre as portas não permite a rotação de 90° (Figura 42b).

As janelas da varanda e dos quartos, que estão direcionadas para a rua, possuem alturas que consideram os limites de alcance visual, as outras janelas são mais altas para prevalecer a segurança e a privacidade. Os módulos das janelas podem ser operados com um único movimento e uma única mão. Todavia, as alturas das janelas impedem sua abertura para uma pessoa sentada.

Figura 42 - Portas e janelas (Empreendimento 03).



(a) Detalhamento das dimensões dos cômodos, portas e janelas



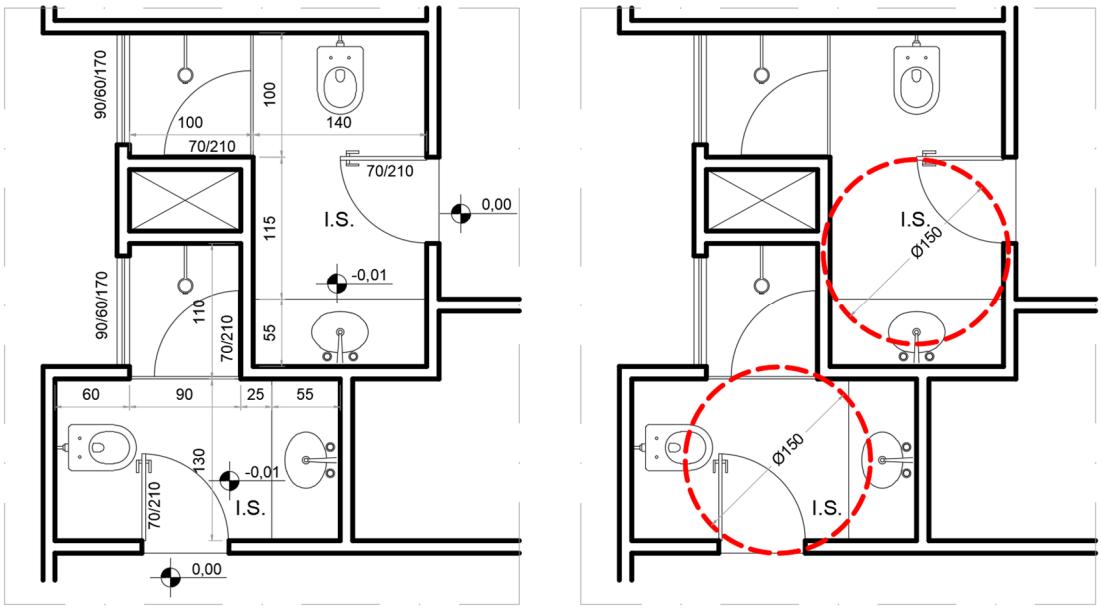
(b) Detalhamento do acesso aos cômodos internos.

Fonte: Da autora.

4.3.5. Banheiros

As dimensões do sanitário não permitem a rotação com o giro de 360°. Também, não há área suficiente para garantir a transferência lateral, perpendicular e diagonal para bacia sanitária (Figura 43). O lavatório está instalado sobre bancada a altura de 0,90 metros no banheiro da suíte e 0,80 metros no banheiro social, cujo lavatório da suíte está acima do indicado. Não há armários instalados abaixo das bancadas, o que viabiliza a aproximação. O acionamento das torneiras é de rosca.

Figura 43 - Detalhamento dos banheiros (Empreendimento 03).



Fonte: Da autora.

As bacias sanitárias não têm abertura frontal, mas estão instaladas a altura de 0,40 metros, inferior que a requerida, que deve ser entre 0,43 e 0,45 metros do piso acabado. O acionamento das válvulas de descarga está instalado a 1 metro, no limite do indicado pela norma.

Os boxes possuem porta de giro, com abertura para dentro do espaço do chuveiro, o que dificulta a entrada. Ambos os vãos das portas dos boxes são menores que 0,90 metros. A largura mínima do box de chuveiro deve ser de 0,90 metros, ambos possuem largura maior, com banheiro da suíte em 0,90 metros e o banheiro social em 1,00 metro.

Os pisos dos sanitários são antiderrapantes, porém possuem desnível de 1 centímetro junto à soleira, sem o tratamento rampado. É recomendável que os espelhos sejam instalados entre 0,90 metros até 1,80 metros no caso de paredes com pias. Os espelhos estão instalados de 0,90 a 1,75 metros do chão.

4.3.6. Guarda-corpo

A escada possui guarda-corpo, porém esse possui espaço entre os elementos maior que 0,11 metros, o que possibilita a escalada e o deslocamento pelo interior do guarda-corpo e possíveis acidentes. Além disso, possui altura média de 0,85 metros, abaixo do mínimo permitido de 1,10 metros.

4.3.7. Piso tátil

O empreendimento não possui piso tátil.

4.3.8. Demais observações

Abaixo, listam-se demais outros parâmetros relevantes, que foram observados no empreendimento:

- **i.** altura dos comandos de interruptor e interfone estão acima do indicado, sendo interruptores entre 0,60 e 1,00 metros e interfone entre 0,80 e 1,20 metros de altura do piso finalizado;
- **ii.** tanque está instalado a 1 metro do piso instalado e a bancada da cozinha a altura de 0,88 metros. Estão dentro do alcance manual confortável de uma pessoa em pé e sentado. Todavia, a pia não permite a aproximação em função do armário inferior;
- **iii.** desnível de 2 centímetros para acesso à varanda. Este desnível deveria ser em rampa com inclinação de 50%.

4.4. SUMARIZAÇÃO DOS DIAGNÓSTICOS

A análise dos empreendimentos com características distintas e datas de construção variadas tornou visível a evolução dos cuidados e atenções quanto aos requisitos de acessibilidade, ou seja, as edificações passaram a se atentar aos requisitos de acessibilidade conforme normas e legislações.

O Empreendimento 03, concluído em 1989, não estava sujeito a nenhuma exigência de requisito normativo de acessibilidade, uma vez que a primeira versão da ABNT NBR 9050, de 1985, estabelecia padrões e medidas somente aos edifícios de uso público e às vias públicas urbanas. Por essa razão, ao compará-lo com os requisitos atuais, muitos elementos estão em discordância com os exigidos, como escadas e guarda-corpos, corredores, vãos livre das portas, desníveis e banheiros.

Um elemento que chama atenção ao comparar os empreendimentos é o vão livre das portas. Embora o Empreendimento 03 seja anterior à norma, ele possui um vão livre maior do que o do Empreendimento 01. Contudo, ao analisar o espaço de circulação e manobra de acesso aos cômodos, encontram-se menores restrições para as manobras no Empreendimento 01.

Apesar de menos restritivo que o Empreendimento 03, o Empreendimento 01 também apresenta elementos irregulares, como rampas e escadas externas, além das dimensões reduzidas dos banheiros, que dificultam o uso e o acesso, principalmente devido ao vão livre de 0,60 metros, que é inadequado até mesmo para a passagem de uma pessoa sem órtese.

O Empreendimento 02 é o que apresenta o menor número de inconformidades, porém ainda se encontram barreiras, como rampas com inclinações acima do indicado em norma, desníveis nas rotas acessíveis, altura incorreta de mobiliários, guarda-corpos e corrimãos fora do exigido.

A partir da Avaliação Pós Ocupacional (APO), o estudo de caso permitiu a identificação de elementos irregulares comuns entre os empreendimentos. Esses elementos foram sumarizados no Quadro 6.

Quadro 6 - Sumarização dos itens em desacordo com as normas analisadas.

Elementos irregulares	
Informação e Sinalização	• Altura das placas de sinalização; • Sinalização somente visual.
Acessos e circulação	• Ausência de área de resgate com espaço reservado a P.C.R.
Rampas, escadas e guarda-corpo	• Ausência de sinalização em Braile nos corrimãos; • Inclinação das rampas e desnível por lance acima do limite; • Ausência de guia de balizamento; • Altura incorreta dos guarda-corpos e corrimãos, além da não instalação dos corrimãos a 2 alturas.
Portas e janelas	• Vãos das portas menor que o mínimo; • Janelas altas, dificultando visão e abertura; • Ausência de espaço lateral para abertura das portas.
Banheiro	• Dimensões não permitem manobra ou área de transferência e utilização das peças sanitárias; • Altura incorreta de instalação das bacias sanitárias e dos lavatórios; • Mecanismo de abertura das torneiras não é de fácil utilização.
Outros	• Comandos como interruptores e interfone estão acima do ideal; • Ausência de tratamento dos desníveis menores de 20mm (internos e externos).

Fonte: Da autora.

4.5. PROPOSIÇÃO DE INTERVENÇÕES

4.5.1. Sumarização

As barreiras verificadas nos empreendimentos se dividem em alterações viáveis e inviáveis. Devido ao sistema construtivo e o espaço disponível, as alterações se tornam-se trabalhosas e dispendiosas. Nesses elementos estão:

- **a.** Largura do vão livre das portas;
- **b.** Altura das janelas e do comando de abertura;
- **c.** Aumento das dimensões do banheiro;
- **d.** Alteração na altura das bancadas e louças sanitárias;
- **e.** Largura dos corredores;
- **f.** Altura dos comandos de interfone e interruptores;
- **g.** Inclinação das rampas e quantidade de lances;
- **h.** Redimensionamento dos degraus, patamares de mudança de direção e largura das escadas.

Esses elementos evidenciam a importância de considerar os requisitos de acessibilidade no momento do projeto e da sua correta execução, conforme o planejado. Após sua execução incorreta, as adequações destes elementos exigem retrabalho e consequentes incômodos e bloqueios temporários do espaço, além de altos investimentos financeiros.

Para as barreiras com alterações viáveis, os tópicos seguintes apresentam propostas de possíveis intervenções.

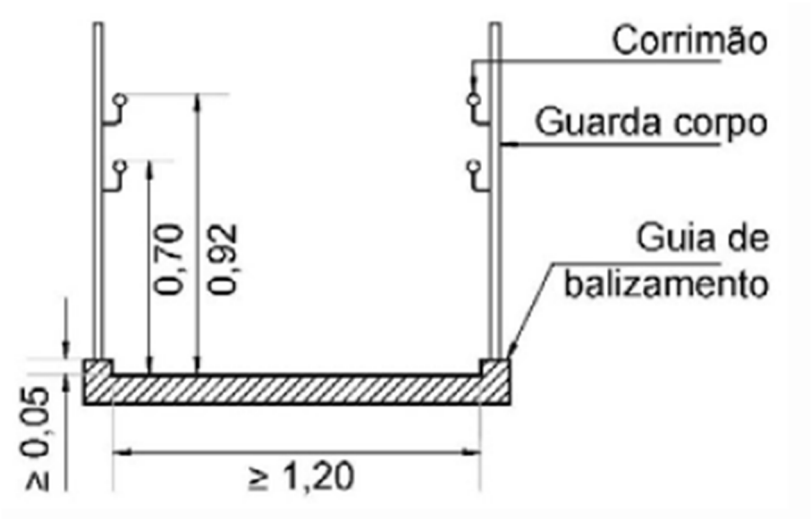
4.5.2. Sinalização acessível

Em todos os empreendimentos, é importante a instalação da sinalização em outro sentido, além do visual, que pode ser na forma tátil ou sonora, o que for mais viável em cada contexto. Também, há necessidade de melhorias nas sinalizações existentes, especialmente nos Empreendimentos 01 e 03 analisados. Sinalizações em textos maiores e em altura que permita a visualização de pessoas em pé e sentadas, preferencialmente entre 0,40 e 1,50 metros.

4.5.3. Escadas e rampas

Alguns elementos devem ser ajustados nas escadas e rampas para garantir a segurança e maior facilidade de utilização. A instalação das guias de balizamento nas escadas e rampas sem paredes laterais, com altura mínima de 0,05 metros, conforme apresentado na Figura 44.

Figura 44 - Detalhamento da guia de balizamento (em metros)



Fonte: ABNT NBR 9050, 2020.

A substituição dos guarda-corpos com altura menor que 1,10 metros garante a segurança no uso. Além disso, todos os guarda-corpos precisam ter vãos entre cada elemento menor que 0,11 metro, com fins de impedir escalada e passagem de crianças e pequenos animais por entre os elementos.

Para garantir o uso seguro e confortável a todas as pessoas, é primordial a instalação, nas rampas, de corrimão a 2 alturas, a 0,70 e a 0,92 metros do piso acabado, de modo a permitir que, tanto pessoas em pé quanto em cadeira de rodas, com diferentes estaturas, consigam utilizar o corrimão sem dificuldades.

4.5.4. Tratar os desníveis

Em todos os empreendimentos, existem desníveis com medidas médias de 1 centímetro. A ABNT NBR 9050 (2020) indica que desníveis entre 0,5 e 2 centímetros devem possuir inclinação máxima de 1:2 (50 %). Essa modificação é de simples execução e garante segurança e conforto de todos os moradores e usuários.

4.5.5. Remoção dos armários abaixo dos lavatórios e dos boxes dos chuveiros

Esses elementos presentes nos empreendimentos dificultam a manobra e o espaço de aproximação e utilização das peças sanitárias. Sua remoção garante mais espaço para circulação e manobra, além de facilitar o deslocamento e uso.

4.5.6. Instalação dos espelhos

Em função da altura de instalação dos lavatórios, para garantir as medidas requisitadas pela norma, entre 0,90 e 1,80 metros, o ideal é que também haja espelhos instalados em paredes sem a pia.

4.5.7. Instalação de barras de apoio, banco no chuveiro e puxadores nas portas

Nenhum dos empreendimentos possui instalação das barras de apoio. Entretanto, é possível que tais elementos sejam instalados, caso necessário, em função do material das paredes e das portas, que possuem resistência suficiente para suportar os esforços desses elementos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

5.1. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inclusão está diretamente relacionada a diversos fatores, entre eles os espaços construídos. A acessibilidade, nesse contexto, representa uma melhoria fundamental, com benefícios não apenas a pessoas com mobilidade reduzida e pessoas com deficiência, mas todos os indivíduos. Esses elementos promovem segurança, conforto, autonomia e usufruto para todos os usuários.

A análise das normas ABNT NBR 9050 (2020), ABNT NBR 14.718 (2019) e ABNT NBR 16.537 (2024), assim como das legislações pertinentes, proporcionou uma compreensão detalhada sobre elementos e requisitos de acessibilidade, com vistas a discuti-las, auxiliar em sua divulgação, bem como a importância social, ética e técnica de adoção em projetos arquitetônicos.

O estudo de caso, realizado por meio da Avaliação Pós-Ocupacional (APO), permitiu analisar os ambientes sob a perspectiva do morador, com ponderações de trajetos percorridos e os espaços mais utilizados no cotidiano e, assim, com evidências quanto a aspectos de acessibilidade que, muitas vezes, são negligenciados.

A análise comparativa entre os três empreendimentos selecionados evidenciou a evolução dos projetos ao longo dos anos, com ênfase na acessibilidade e conforto. Contudo, a comparação também revelou falhas recorrentes, como o descumprimento de requisitos essenciais, o que possibilitou a proposição de mudanças.

Além disso, o estudo evidenciou uma redução nos espaços dos cômodos e circulações ao longo dos anos, o que reflete a priorização da quantidade de unidades e da economia de recursos em detrimento do conforto e da acessibilidade dos usuários. No Empreendimento 03, que foi vendido como 'adaptável', observou-se que as dimensões dos cômodos, vãos de passagem e portas atendem apenas às dimensões mínimas exigidas pela ABNT NBR 9050 (2020), sem considerar as necessidades reais de conforto e usabilidade.

Observou-se que, em muitos casos, as construtoras não possuem um conhecimento aprofundado das normas de acessibilidade. Isso fica evidente pela recorrência de falhas entre os empreendimentos analisados. Embora os requisitos

como dimensionamento de escadas e rampas sejam cumpridos, aspectos como altura das bancadas, louças sanitárias e o espaço lateral para a abertura das portas são negligenciados.

A análise das legislações revelou avanços significativos no reconhecimento dos direitos das pessoas com deficiência e mobilidade reduzida. No entanto, ainda há desafios a serem vencidos. Embora a legislação garanta porcentagens mínimas de unidades acessíveis em novos empreendimentos, é crucial que novas legislações sejam publicadas para garantir adaptações futuras, com ponderações quanto ao envelhecimento dos usuários, pelo aumento das expectativas de vida, a presença de visitantes com deficiência ou mobilidade reduzida e a possibilidade de o morador vir a se tornar uma pessoa com deficiência.

Em suma, este estudo reforça a necessidade de se repensar a acessibilidade, não apenas como uma exigência legal, mas também um compromisso social, com inclusão e bem-estar de todos os indivíduos. A conscientização das construtoras, arquitetos e engenheiros civis, aliada a uma melhor compreensão das normas de acessibilidade, é essencial para a criação de ambientes verdadeiramente inclusivos, que ofereçam qualidade de vida e autonomia a todas as pessoas, independentemente de suas condições físicas, intelectuais, sensoriais ou de mobilidade.

5.2. SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Como forma de dar continuidade ao estudo dessa temática, são apresentadas algumas sugestões para trabalhos futuros:

- realizar análise e avaliação das áreas de lazer dos condomínios, do acesso externo, condição das ruas, calçadas, entre outros;
- realizar Avaliação Pós-Ocupacional (APO) em residências unifamiliares e empreendimentos de uso comum, a fim de analisar as condições de acessibilidade;
- realizar análise e avaliação de acessibilidade em edifícios históricos, de acordo com normas e legislações específicas;
- avaliar a compatibilidade entre os projetos e os requisitos de acessibilidade pela metodologia BIM (*Building Information Modeling*);
- elaborar planilhas e listas de verificação dos requisitos de acessibilidade a serem utilizadas como diretrizes orientativas para os projetistas.

REFERÊNCIAS

ALBERS, Christian; BARTH, Michele; RENNER, Jacinta Sidegum. “LAR, DOCE LAR”: os projetos residenciais preveem acessibilidade às pessoas com mobilidade reduzida? *In:* **Congresso Brasileiro de Ergonomia da ABERGO,** 2021, Rio de Janeiro (Virtual). Anais... Rio de Janeiro: ABERGO, 2021. Disponível em: https//www.even3.com.br/anais/abergo2021/404313-LAR-DOCE-LAR--OS-PROJETOS-RESIDENCIAIS-PREVEEM-ACESSIBILIDADE-AS-PESSOAS-COM-MOBILIDADE-REDUZIDA. Acesso em: 15 de setembro de 2024

ALBERS, Christian; BARTH, Michele; RENNER, Jacinta Sidegum. Acessibilidade em residências: adaptações necessárias sob a ótica dos usuários de cadeira de rodas. **Revista Eletrônica Multidisciplinar de Investigação Científica**, Brasil, v. 3, n. 18, 2024. DOI: 10.56166/remici.v3n183324. Disponível em: https://remici.com.br/index.php/revista/article/view/407. Acesso em: 23 de outubro de 24.

ANDERÁOS, Catarina. Lei de acessibilidade em condomínios: como garantir a inclusão nos ambientes. *In*: **Acessibilidade**. SindicoNet, 11 nov. 2022. Disponível em: https://www.sindiconet.com.br/informese/lei-acessibilidade-em-condominios-legislacao-acessibilidade. Acesso em: 19 dez. 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliários, espaços e equipamentos urbanos. 4ª ed. Rio de Janeiro, ABNT, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 14.718**: Esquadrias — Guarda-corpos para edificação — Requisitos, procedimentos e métodos de ensaio. 3ª ed. Rio de Janeiro, 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 16.537**: Acessibilidade — Sinalização tátil no piso — Diretrizes para elaboração de projetos e instalação. 2ª ed. Rio de Janeiro, 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR NM 313:2008:** Elevadores de passageiros – Requisitos de segurança para construção e instalação – Requisitos particulares para acessibilidade das pessoas, incluindo pessoas com deficiência. 1ª ed. Rio de Janeiro, 2007.

BRAGA, Thiago Henrique Castro. **Resiliência e acessibilidade de moradias de interesse social impactadas pelo envelhecimento de seus moradores.** 2021. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e Design, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2021.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil.** Promulgada em 5 de outubro de 1988. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 6 de junho de 2024.

BRASIL. **Decreto n. 6.949, de 25 de agosto de 2009.** Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2009. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm. Acesso em: 15 de novembro de 2024.

BRASIL. **Decreto n. 9.451, de 26 de julho de 2018.** Regulamenta a Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, que institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/Decreto/D9451.htm. Acesso em: 15 de dezembro de 2024.

BRASIL. **Lei n. 10.048, de 8 de novembro de 2000.** Estabelece a prioridade de atendimento às pessoas com deficiência, idosos, gestantes, lactantes e pessoas acompanhadas por crianças de colo em serviços públicos e privados. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2000.Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l10048.htm. Acesso em: 15 de agosto de 2024.

BRASIL. **Lei n. 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 União, Brasília, DF, 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L10098.htm. Acesso em: 15 de agosto de 2024.

BRASIL. **Lei n. 13.146, de 6 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm. Acesso em: 15 de agosto de 2024.

CIF: **Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde.** [Centro Colaborador da Organização Mundial da Saúde para a Família de Classificações Internacionais em Português, org.; coordenação da tradução Cássia Maria Buchalla]. 1. ed., 1. reimpre. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS**. Até 2020, todos os empreendimentos habitacionais novos terão requisitos de acessibilidade**. Brasil, CNM, 2018. Disponível em: https://cnm.org.br/comunicacao/noticias/ate-2020-todos-os-empreendimentos-habitacionais-novos-terao-requisitos-de-acessibilidade. Acesso em: 20 de dezembro de 2024.

CONFEA, Conselho Federal de Engenharia e Agronomia. **Manual prático de acessibilidade.** 2ª ed. CONFEA, CREA, MUTUA - Comissão Temática de Acessibilidade e Equipamentos, 2018. Disponível em: http://www.confea.org.br/manual-pratico-de-acessibilidade-0. Acesso em: 14 de julho de 2024.

GARCIA, Ana Luíza Casasanta; GOMES, Ruthie Bonan. A falta de acessibilidade urbana para pessoas com deficiência e suas implicações em saúde mental e garantia de direitos humanos**. Cadernos Brasileiros de Saúde Mental/Brazilian Journal of Mental Health,** v. 9, n. 24, p. 230-253, 2017.

GOING GREEN BRASIL. **Acessibilidade em empreendimentos residenciais: bom para todos**. 2018. Disponível em: https://goinggreen.com.br/acessibilidade-em-empreendimentos-residenciais-bom-para-todos/. Acesso em: 20 de dezembro de 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pessoas com Deficiência e as Desigualdades Sociais no Brasil**. *In:* Estatísticas Sociais da População, 2022. IBGE. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/34889-pessoas-com-deficiencia-e-as-desigualdades-sociais-no-brasil.html?=&t=publicacoes. Acesso em: 9 de novembro de 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) 2022**. Pessoas com deficiência. 2023. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2102013. Acesso em: 06 de novembro de 2024.

KUNST, M. H. *et al*. **Análise das dimensões dos espaços de um conjunto habitacional para idosos**. Revista Projetar-Projeto e Percepção do Ambiente, v. 6, n. 1, p. 85-99, 2021.

LIMA, Mateus Fernandes Vilela. O direito à moradia e as políticas públicas habitacionais brasileiras da segunda década do século XXI. **Geo UERJ**, *[S. l.]*, n. 36, p. e48406, 2020. DOI: 10.12957/geouerj.2020.48406. Disponível em: https://www.e-publicacoes.uerj.br/geouerj/article/view/48406. Acesso em: 23 de outubro de 2024.

OBSERVATÓRIO NACIONAL DOS DIREITOS HUMANOS. **Pessoas com deficiência.** ObservaDH. Brasília: Ministério dos Direitos Humanos, 2023. Disponível em: https://observadh.mdh.gov.br/ Acesso em: 14 de novembro de 2024.

ONU. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável** | As Nações Unidas no Brasil. 2015. Disponível em: https://brasil.un.org/pt-br/sdgs. Acesso em: 06 de novembro de 2024.

ORNSTEIN, Sheila Walbe. Com os usuários em mente: um desafio para a boa prática arquitetônica? **PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção**, Campinas, SP. v. 7, n. 3, p. 189-197, 2016.

PEREIRA, Gabriela Morais. **Acessibilidade espacial na habitação popular: um instrumento para avaliação de projetos**. 2007. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Florianópolis, 2007.

RODRIGUES, Júlio Cezar Macedo. **A aplicação dos instrumentos de validação da acessibilidade arquitetônica na prática profissional.** 2020. Dissertação (Mestrado

em Arquitetura, Tecnologia e Cidade) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Campinas, 2020.

SELL, André Luiz. Acessibilidade: mais que uma obrigação profissional, um dever social! **Revista Realizar Engenharia**, Londrina, ed. 12, p. 32-33, 2024. Disponível em: https://ceal.londrina.br/content/files/RevistaRealizar-CEAL-CreaPR-2024-Edicao12.pdf. Acesso em: 17 dez. 2024.

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO DISTRITO FEDERAL E DOS TERRITÓRIOS. **Moradora deve ser indenizada por falta de acessibilidade em prédio residencial.** 2021. TJDFT. Disponível em: https://www.tjdft.jus.br/institucional/imprensa/noticias/2021/maio/moradora-deve-ser-indenizada-por-falta-de-acessibilidade-em-predio. Acesso em: 06 de novembro de 2024.

VILLA, Simone Barbosa; SARAMAGO, Rita de Cássia Pereira; GARCIA, Lucianne Casasanta. **Avaliação pós-ocupação no programa Minha Casa Minha Vida: uma experiência metodológica**. 2015. Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Arquitetura Urbanismo e Design, Uberlândia, 2015.

YOSHIDA, Débora Mituuti; MAGAGNIN, Renata Cardoso. Grau de acessibilidade da habitação vertical destinada a moradores idosos:. **Ergodesign & HCI**, [S.l.], v. 5, n. 1, p. 49-59, june 2017. ISSN 2317-8876. Disponível em: <https://periodicos.puc-rio.br/index.php/revistaergodesign-hci/article/view/309>. Acesso em: 23 de agosto de 2024.

WHO - World Health Organization; The World Bank. **Relatório mundial sobre a deficiência**. Tradução Lexicus Serviços Linguísticos. São Paulo: SEDPcD, 2012.

APÊNDICE A: FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO PÓS-OCUPACIONAL (APO) DE ACESSIBILIDADE

Descrição	Tipo	Item NBR 9050:2020	Emp.		
			1	2	3
A sinalização deve ser autoexplicativa, perceptível e legível para todos. Recomenda-se que os textos sejam complementados com símbolos.	Sinalização e informação	5.2.1	Ok	Ok	Ok
A informação deve ocorrer através do uso de no mínimo dois sentidos: visual e tátil ou visual e sonoro.		5.1.3	N	N	N
Em edificações, devem ser sinalizados acessos verticais e horizontais, números de pavimentos e rota de fuga.		5.2.8.1.2	Ok	Ok	Ok
A sinalização deve estar instalada a uma altura que favoreça a legibilidade e clareza da informação, atendendo a pessoas sentadas, em pé ou caminhando.		5.2.8.2	N	Ok	N
A redação de textos deve: ser objetiva; quando tátil, conter informações em alto relevo e em Braile; conter sentença completa, na ordem: sujeito, verbo e predicado; estar na forma ativa e não passiva; estar na forma afirmativa e não negativa; enfatizar a sequência das ações. Recomenda-se a combinação de letras maiúsculas e minúsculas (caixas alta e baixa), letras sem serifa, evitando fontes itálicas, decoradas, manuscritas, com sombras, com aparência tridimensional ou distorcidas.		5.2.8.3	Ok	Ok	Ok
Deve haver contraste entre a sinalização visual (texto ou símbolo e fundo) e a superfície sobre a qual ela está afixada. Os textos e símbolos, bem como o fundo das peças de sinalização, devem evitar o uso de materiais brilhantes e de alta reflexão, reduzindo o ofuscamento.		5.2.9.1.2	Ok	Ok	Ok
A sinalização de emergência deve direcionar o usuário para saídas de emergência ou rota de fuga.		5.5.1	Ok	Ok	Ok
As botoeiras dos elevadores possuem sinalização em Braile e em relevo localizadas ao lado esquerdo ou sobre os botões?		5.4.5	Ok	Ok	Ok
Na inoperância temporária de equipamento eletromecânico de circulação, há sinalização para informar a outra forma de circulação?		6.10.1.2	N	N	N
Nos elevadores deve existir sinalização tátil e visual informando: a) instrução de uso, fixada próximo à botoeira; b) indicação da posição para embarque e desembarque; c) indicação dos pavimentos atendidos nas botoeiras e batentes; d) dispositivo de chamada dentro do alcance manual.		6.10.2.2	N	N	N
As rotas de fuga, quando incorporarem escadas de emergência ou elevadores, possuem área de resgate com espaço reservado para P.C.R. sinalizado?	Circulação externa e interna	6.4.1.3	N	N	N
A área de resgate com espaço reservado para P.C.R. está localizada fora do fluxo principal de circulação, é provida de dispositivo de emergência ou intercomunicador e está sinalizada?		6.4.2.1	-	-	-
A circulação vertical é acessível quando atender no mínimo a duas formas de deslocamento vertical: escadas, rampas ou equipamentos eletromecânicos.		6.3	Ok	Ok	Ok
Os materiais de revestimento e acabamento possuem superfície regular, firme, estável, não trepidante para dispositivos com rodas e antiderrapante, sob qualquer condição (seco ou molhado)?		6.3.2	Ok	Ok	Ok
A superfície do piso evita padronagens que possam causar sensação de insegurança (estampas que pelo contraste de desenho ou cor possam causar a impressão de tridimensionalidade)?		6.3.2	Ok	Ok	Ok
A inclinação transversal da superfície é de até 2 % para pisos internos e de até 3 % para pisos externos? A inclinação longitudinal da superfície é inferior a 5 %?		6.3.3	Ok	Ok	Ok
Não deve existir desníveis maiores de 5mm nas rotas acessíveis. Caso exista, deve possuir inclinação máxima de 50%		6.3.4.1	Ok	N	Ok
Caso existam grelhas ou juntas de dilatação, estão fora das rotas acessíveis? Se estiverem, os vãos têm dimensão máxima de 15 mm, instalados perpendicularmente ao fluxo principal ou vãos de formato quadriculado/circular?		6.3.5	Ok	Ok	Ok
Capachos, forrações, carpetes, tapetes e similares são evitados em rotas acessíveis? Quando existentes, devem ser firmemente fixados ao piso, embutidos ou sobrepostos e nivelados de maneira que eventual desnível não exceda 5 mm.		6.3.7	Ok	Ok	Ok
Quando houver degraus ou escadas em rotas acessíveis, estes estão associados a rampas ou equipamentos eletromecânicos de transporte vertical?		6.7	Ok	Ok	Ok
As larguras mínimas para corredores em edificações estão de acordo com: a) 0,90 m para corredores com extensão até 4,00 m; b) 1,20 m para corredores extensão até 10,00 m; e c) 1,50 m para corredores com extensão superior a 10,00 m.		6.12.6.	Ok	Ok	Ok
Para transposição de obstáculos e elementos com no máximo 0,40 m de extensão, a largura mínima do corredor deve ser de 0,80 m. Acima de 0,40 m de extensão, a largura mínima deve ser de 0,90 m.		6.11.1.2	-	-	-

Descrição	Tipo	Item NBR 9050:2020	Emp.		
			1	2	3
Existe proteção contra queda (desnível >0,18m) pela implantação de margem plana ao lado da faixa de circulação, com pelo menos 0,60 m de largura antes do trecho em desnível? A faixa de proteção deve ter piso diferenciado quanto ao contraste tátil e visual	Escadas e rampas	4.3.7.1	-	-	-
Há proteção vertical contra queda (desnível >0,18m) de no mínimo 0,15 m de altura e superfície de topo com contraste visual em relação ao piso da área de circulação?		4.3.7.2	-	-	-
A instalação de proteção lateral com características de guarda corpo em áreas de circulação elevadas, rampas, terraços que estejam delimitadas por superfície que se incline para baixo com desnível superior a 0,60 m e inclinação igual ou superior a 1:2.		4.3.7.3	Ok	Ok	-
Há caracteres de relevo em Braile nos corrimões das escadas fixas e rampas?		5.4.3	N	N	N
Desnível de até dois degraus devem ser sinalizados em toda a sua extensão, no piso e no espelho, com uma faixa de no mínimo 3 cm de largura contrastante com o piso adjacente, preferencialmente fotoluminescente ou retro iluminado.		5.4.4.1	-	-	-
As soleiras das portas ou vãos de passagem que apresentem desníveis de até no máximo um degrau deve ter parte de sua extensão substituída por rampa com largura mínima de 0,90 m.		6.3.4.4	-	-	-
As rampas devem ter inclinação de acordo com os limites estabelecidos. Para inclinação entre 6,25 % e 8,33 % é recomendado que o desnível de cada seguimento seja até 0,80m.		6.6.2.1	N	N	-
A largura livre mínima recomendável para as rampas em rotas acessíveis é de 1,50 m, sendo o mínimo admissível de 1,20 m.		6.6.2.5	Ok	Ok	-
Quando não houver paredes laterais, as rampas devem incorporar elementos de segurança, como guarda-corpo e corrimão.		6.6.2.8	Ok	Ok	-
A guia de balizamento deve ter altura mínima de 5 cm, e ser garantida em rampas e em escadas.		6.6.3	N	N	N
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. Os patamares situados em mudanças de direção devem ter dimensões iguais à largura da rampa.		6.6.4	Ok	Ok	N
Quando houver porta nos patamares, sua área de varredura não pode interferir na dimensão mínima do patamar.		6.6.4.1	-	-	N
Nas rotas acessíveis não podem ser utilizados degraus e escadas fixas com espelhos vazados.		6.7.1	Ok	Ok	Ok
Degraus isolados devem ser evitados. Quando utilizados, devem seguir o dimensionamento como as escadas, conter corrimão e ser devidamente sinalizados em toda a sua extensão. Rampas junto aos degraus isolados devem ter largura livre mínima de 1,20 m.		6.7.2	Ok	Ok	Ok
As dimensões dos pisos e espelhos devem ser constantes em toda a escada ou degraus isolados. Para o dimensionamento, devem ser atendidas as seguintes condições: a) 0,63 m ≤ p + 2e ≤ 0,65 m, b) pisos entre 0,28 e 0,32 m e espelhos entre 0,16 m e 0,18 m		6.8.2	Ok	Ok	N
Em construções novas, o primeiro e o último degraus de um lance de escada devem distar no mínimo 0,30 m da área de circulação adjacente e devem estar sinalizados.		6.8.4	N	N	-
A inclinação transversal dos degraus e do patamar não pode exceder 1 % em escadas internas e 2 % em escadas externas.		6.8.5 e 6.8.9	Ok	Ok	Ok
As escadas devem ter no mínimo um patamar a cada 3,20 m de desnível.		6.8.7	Ok	Ok	Ok
Os corrimãos devem ser instalados em rampas e escadas em ambos os lados, a 0,92 m e a 0,70 m do piso. Devem prolongar-se por, no mínimo, 0,30 m nas extremidades.		6.9.3.2	N	N	-
Os corrimãos laterais devem ser contínuos, sem interrupção nos patamares das escadas e rampas, sem interferir com áreas de circulação ou prejudicar a vazão.		6.9.3.3	Ok	Ok	-
As extremidades dos corrimãos devem ter acabamento recurvado, ser fixadas ou justapostas à parede ou piso, ou ainda ter desenho contínuo, sem protuberância.		6.9.3.4	Ok	Ok	-

Descrição	Tipo	Item NBR 9050:2020	Emp.		
			1	2	3
As dimensões do sanitário acessível devem garantir o posicionamento das peças sanitárias e os seguintes parâmetros de acessibilidade: a) circulação com o giro de 360°; b) área para a transferência lateral, perpendicular e diagonal para bacia sanitária; c) a área de manobra pode utilizar no máximo 0,10 m sob a bacia sanitária e 0,30 m sob o lavatório; d) deve ser instalado lavatório sem coluna ou com coluna suspensa ou lavatório sobre tampo; e) recomenda-se a instalação da ducha higiênica dotada de registro de pressão para regulagem da vazão. Esta ducha deve ser instalada ao lado da bacia sanitária, e dentro do alcance manual de uma pessoa sentada.	Banheiro	7.5	N	Ok	N
Os pisos dos sanitários devem ser antiderrapantes, sem desníveis junto à entrada ou soleira, e ter grelhas e ralos posicionados fora das áreas de manobra e de transferência.		7.5	Ok	N	N
As barras podem ser fixas (nos formatos reta, em “U”, em “L”) ou articuladas. As barras articuladas devem possuir dispositivo que evite quedas repentinas ou movimentos abruptos.		7.6.4	-	-	-
As bacias e assentos sanitários não podem ter abertura frontal e devem estar a uma altura entre 0,43 m e 0,45 m do piso acabado, medidas a partir da borda superior sem o assento. Com o assento, esta altura deve ser de no máximo 0,46 m		7.7.2.1	N	N	N
Junto à bacia sanitária, na parede lateral, devem ser instaladas barras para apoio e transferência. Uma barra reta horizontal e barra reta posicionada verticalmente.		7.7.2.2.1	-	-	-
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), e que estas e seus apoios não interfiram na área de giro e transferência.		7.7.2.2.4	-	-	-
Junto à bacia sanitária, na parede do fundo, deve ser instalada uma barra reta.		7.7.2.2.2	-	-	-
O acionamento da válvula de descarga deve estar a uma altura máxima de 1,00 m, e ser preferencialmente acionado por sensores eletrônicos ou dispositivos equivalentes.		7.7.3.1	Ok	Ok	Ok
A instalação dos lavatórios deve possibilitar a área de aproximação de uma pessoa em cadeira de rodas e garantir a aproximação frontal de uma pessoa em pé.		7.8	N	Ok	Ok
As barras de apoio dos lavatórios podem ser horizontais e verticais. Quando instaladas, devem ter uma barra de cada lado e garantir as condições da Norma		7.8.1	-	-	-
Os lavatórios devem ser equipados com torneiras acionadas por alavancas, sensores eletrônicos ou dispositivos equivalentes.		7.8.2	N	Ok	N
Os tampos para lavatórios devem possuir superfície superior entre 0,78 m e 0,80 m, e livre inferior de 0,73 m.		7.10.3	N	N	N
O espelho pode ser instalado em paredes com ou sem pia, sendo recomendável que sejam instalados entre 0,50 m até 1,80 m em relação ao piso acabado. Sendo a altura inferior máxima de 0,90m.		7.11.1	N	-	Ok
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.		7.12.2	N	N	Ok
As dimensões mínimas dos boxes de chuveiros devem ser de 0,90 m × 0,95 m.		7.12.1.2	N	Ok	Ok
Os boxes de chuveiro 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.		7.12.2	-	-	-
Os boxes para chuveiros devem ser providos de barras de apoio de 90° na parede lateral ao banco, e na parede de fixação do banco deve ser instalada uma barra vertical.		7.12.3	-	-	-
A altura dos interruptores está entre 0,60m e 1,00m?	Comandos	4.6.9	N	Ok	N
A altura das maçanetas está entre 0,80m e 1,10m?		4.6.9	Ok	Ok	Ok
A altura do comando das janelas está entre 0,60m e 1,20m?		4.6.9	N	N	N
A altura do interfone está entre 0,80m e 1,20m?		4.6.9	N	Ok	N

Descrição	Tipo	Item NBR 9050:2020	Emp.		
			1	2	3
As maçanetas são do tipo alavanca, com pelo menos 100 mm de comprimento e acabamento sem arestas e recurvado na extremidade?	Portas e janelas	4.6.6.1	Ok	Ok	Ok
Os puxadores verticais para portas devem ter comprimento mínimo de 0,30 m, afastado 0,10 m do batente e serem instalados a uma altura medida da metade do puxador até o piso acabado de 0,80 m a 1,10 m.		4.6.6.2	-	-	-
Os puxadores horizontais para portas devem ter comprimento mínimo de 0,40 m, afastado 0,10 m do batente (do lado das dobradiças) e ser instalados na altura da maçaneta e, na sua inexistência, a uma altura entre 0,80 m e 1,10 m medidos do eixo do puxador ao piso acabado.		4.6.6.3	-	-	-
Para utilização das portas em sequência, 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.		6.11.2.1	N	Ok	N
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, deve existir um espaço livre de 0,60 m.		6.11.2.2	N	N	N
No deslocamento lateral, deve ser garantido 0,60 m de espaço livre de cada um dos lados.		6.11.2.3	Ok	Ok	N
Na impraticabilidade da existência destes espaços livres, deve-se garantir equipamento de automação da abertura e fechamento das portas através de botoeira ou sensor.		6.11.2.2	N	-	N
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. 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.		6.11.2.4	N	Ok	N
Recomenda-se que as portas tenham, na sua parte inferior, revestimento resistente a impactos provocados por bengalas, muletas e cadeiras de rodas, até a altura de 0,40 m a partir do piso		6.11.2.6	N	N	N
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.		6.11.2.11	-	-	-
Portas e paredes envidraçadas, localizadas nas áreas de circulação, devem ser claramente sinalizadas, para permitir a fácil identificação visual da barreira física. Faixas conforme requisitado pela norma.		6.11.2.13	Ok	Ok	-
A altura das janelas deve considerar os limites de alcance visual, exceto em locais onde devam prevalecer a segurança e a privacidade.		6.11.3.1	Ok	Ok	Ok
Cada folha ou módulo de janela deve poder ser operado com um único movimento, utilizando apenas uma das mãos		6.11.3.2	Ok	Ok	Ok

Descrição	Tipo	Fonte	Emp.		
			1	2	3
As vedações são capazes de suportar a fixação de barras e corrimãos?	Resiliência	BRAGA, 2021	Ok	Ok	Ok
As vedações têm isolamento acústico quando compartilhadas entre moradias?			N	Ok	Ok
Os vãos de passagem têm largura suficientes para transposição (min. 0,80m)?			N	Ok	N
As vedações possuem janelas voltadas para áreas agradáveis e pouco ruidosas?			Ok	Ok	N
As janelas permitem iluminação solar direta controlável?			Ok	Ok	Ok
As janelas estão em altura adequada (peitoril de 0,40m e altura máxima de 2,10m)?			N	N	N
Possui rampas de largura adequada e inclinação conforme NBR9050?			Ok	N	-
Possui banheiro com áreas adequadas de aproximação e uso do mobiliário?			N	Ok	N
Possui áreas de circulação com largura adequada (min. 0,90m)?			Ok	Ok	Ok
Não deve possuir degrau isolado			Ok	Ok	Ok

Descrição	Tipo	Norma fonte	Emp.		
			1	2	3
Os pisos táteis devem ser assentados de forma integrada ao piso do ambiente, destacando-se apenas os relevos. Admite-se o uso de pisos táteis sobrepostos ao piso acabado, sendo considerada a altura do relevo como a altura total do piso sobreposto. O desnível total não pode exceder 2 mm, devendo ser chanfrado nas bordas, a 45°	Piso tátil	16537:2024 8.2	-	Ok	-
A sinalização tátil no piso deve ser antiderrapante, ter relevo contrastante e contraste de cor em relação ao piso adjacente		16537:2024 6.2 e 7.2	-	Ok	-
A sinalização tátil de alerta no piso deve ser utilizada para: a) informar sobre a existência de desníveis ou outras situações de risco permanente, como objetos suspensos não detectáveis pela bengala longa; b) orientar o posicionamento adequado da pessoa com deficiência visual para o uso de equipamentos como elevadores, equipamentos de autoatendimento ou serviços; c) informar as mudanças de direção ou opções de percursos; d) indicar o início e o término de escadas e rampas, e local de travessia de pedestres.		16537:2024 6.3	-	Ok	-
A sinalização tátil de alerta deve medir entre 0,25 m e 0,60 m na base e no topo de rampas, com inclinação i > 5 %. Na base não pode haver afastamento entre a sinalização tátil e o início do declive. No topo, a sinalização tátil pode afastar-se de 0,25 m a 0,32 m do início do declive. Rampas com i < 5 % não precisam ser sinalizadas.		16537:2024 6.4.4	-	N	-
Não pode haver sinalização tátil de alerta em patamares intermediários de escadas e rampas, cabendo aos corrimãos contínuos servirem de linha-guia para orientar a circulação		16537:2024 6.5.1	-	Ok	-
Deve haver sinalização tátil de alerta no início e no final de cada trecho de escada ou rampa quando: houver elementos interrompendo pelo menos um dos corrimãos; patamar de comprimento superior a 2,10 m ou com circulação adjacente.		16537:2024 6.5.2	-	Ok	-
A sinalização tátil direcional no piso deve ser utilizada em áreas de circulação se for necessária a orientação do deslocamento da pessoa com deficiência visual, desde a origem até o destino, passando pelas áreas de interesse, de uso ou de serviços.		16537:2024 7.3.2	-	Ok	-
A sinalização tátil direcional no piso deve ter largura entre 0,25 m e 0,40 m, ou pelo menos três elementos de sinalização tátil		16537:2024 7.3.7	-	Ok	-
Quando houver mudança de direção com ângulo entre 90° e 150°, deve haver sinalização tátil de alerta, formando áreas de alerta com dimensão equivalente ao dobro da largura da sinalização tátil direcional.		16537:2024 7.4.3	-	Ok	-
Quando três faixas direcionais ou mais se encontrarem, deve haver sinalização tátil, formando áreas de alerta com dimensão equivalente ao triplo da largura da sinalização tátil, não ultrapassando o limite de largura total de até 90 cm. A área de alerta deve ser posicionada com pelo menos um dos lados em posição ortogonal a uma das faixas direcionais		16537:2024 7.4.4 e 7.4.5	-	Ok	-
Quando houver sinalização tátil no piso direcionando o percurso para escadas e rampas, deve-se garantir a continuidade da sinalização tátil direcional nos patamares superior e inferior.		16537:2024 7.5.1	-	N	-
Deve haver pelo menos 0,60 m de distância entre a sinalização tátil de direcionamento e as paredes, os pilares ou outros objetos, sendo recomendável uma distância mínima de 1,00 m, medida desde a borda da sinalização tátil, com superfície lisa e antiderrapante, de forma a permitir a percepção do relevo.		16537:2024 7.3.8 e 7.7.1	-	Ok	-
Locais com desnível maior do que 1,0 m deve ser instalado guarda corpo. Em caso de rampa com ângulo menor ou igual a 30°, não é obrigatória.	Guarda-corpo	14718:2019 4.1	Ok	Ok	Ok
A altura mínima do guarda-corpos é de 1,10 m?		14718:2019 4.4.1.1	N	N	N
O espaçamento entre perfis verticais (vão-luz) é menor a 0,11 m		14718:2019 4.4.2.1	Ok	Ok	N
O espaçamento entre perfis ou elementos horizontais é menor que 0,11 m?		14718:2019 4.4.2.2	Ok	Ok	N
Caso haja apoios que permitam a escalada, o guarda-corpos deve prever componente de fechamento posicionado no lado interno, até a altura de 0,45 m		14718:2019 4.4.2.2	-	-	N
Pelo menos um elevador deve ter acesso a todos os pavimentos, e a cabina deve possuir dimensões mínimas de 110 cm x 140 cm. A área em frente ao elevador deve permitir a rotação de 360° de uma pessoa em cadeira de rodas.	Elevador	NM 313	Ok	Ok	N