



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UnB  
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO  
PROGRAMA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

JULIANE CALVET DE MORAIS VIEIRA

**ACESSIBILIDADE EM EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS USOS: UMA ABORDAGEM  
DA ARQUITETURA MEDIADA PELA ERGONOMIA**

**BRASÍLIA  
2016**

JULIANE CALVET DE MORAIS VIEIRA

**ACESSIBILIDADE EM EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS USOS: UMA ABORDAGEM  
DA ARQUITETURA MEDIADA PELA ERGONOMIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília como requisito para obtenção do título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo.

**BANCA DE DEFESA**

---

**Prof. Dra. Júlia Issy Abrahão**

---

**Prof. Dra. Cláudia Naves David Amorim**

---

**Prof. Dr. Mário César Ferreira**

**Brasília, 06 de Dezembro de 2016**

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus por me guiar e proteger na minha “estrada”.

À querida e paciente Júlia Abrahão, pela oportunidade de aprendizado, pelo apoio, carinho e os conselhos de amizade.

Ao meu amado marido Danilo, pela paciência, por me apoiar e estar sempre ao meu lado.

À toda minha família, por estar sempre me incentivando e torcendo pelo meu sucesso.

Aos meus avós e tios por me acolherem com tanto carinho em Brasília.

Aos colaboradores e participantes que contribuíram com a realização desta pesquisa, em especial o Marcílio.

Aos funcionários da secretaria do PPG/FAU, pela paciência e gentileza com os alunos.

Aos professores Dr. Mário César Ferreira e Dra. Cláudia Naves David Amorim por suas correções, sugestões e comentários enriquecedores.

## RESUMO

O presente estudo analisa os problemas decorrentes das inadequações dos edifícios de múltiplos usos relacionados à acessibilidade. Serão integrados ao escopo deste estudo conceitos de Ergonomia, considerando que um de seus objetivos é a contribuição no planejamento e avaliação de produtos e ambientes de modo a torná-los compatíveis com as necessidades e limitações de pessoas. Nesta perspectiva, pode-se afirmar que a ergonomia está estreitamente relacionada ao espaço, apresentando soluções de projeto e adaptações de acordo com o conforto e os limites do ser humano.

Segundo o IBGE, o Censo de 2010 apontou que 23,9% da população no Brasil é portadora de algum tipo de incapacidade e assegurar a inclusão dessas pessoas é responder a uma demanda social importante. Edifícios de múltiplos usos tem sido um dos principais produtos do mercado imobiliário. No entanto, à medida que estes empreendimentos se multiplicam, nem sempre consideram as necessidades reais do usuário portador de deficiência.

A discussão do tema tem sua importância ao articular duas abordagens de análise: Ergonomia e Acessibilidade, considerando a funcionalidade espacial e o comportamento dos espaços integrando as pessoas com mobilidade reduzida. Ao mesmo tempo avalia-se o atendimento à norma técnica da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) quanto aos critérios estabelecidos pela NBR 9050. Adotamos para análise da acessibilidade a simulação gráfica nas plantas arquitetônicas e a visita guiada com usuário cadeirante. Os resultados apontam barreiras em acessos importantes e mesmo quando os padrões normativos são contemplados, nem sempre o conforto é assegurado. Outra contribuição deste estudo foi a compreensão de como os espaços previstos no projeto determinarão a atividade dos usuários, apontando as dificuldades de locomoção e as adaptações necessárias, contribuindo para a reflexão dos projetos futuros.

**Palavras-chave:** Acessibilidade, Ergonomia, Edifícios Múltiplos Usos, Normas Brasileiras, Inclusão.

## **ABSTRACT**

This study analyzes the problems resulting from the inadequacies of the multiple use buildings related to accessibility. It will be integrated to the scope of this study the Ergonomics concepts, considering that one of aims is the contribution to planning, appreciation of products and environments in order to make them compatible with the needs and limitations of people. From this perspective, we can assert that ergonomics is closely related to space, presenting design solutions and adaptations according to the comfort and limits of the human being.

According to the IBGE, the 2010 Census pointed out that 23.9% of the population in Brazil have a kind of disability and to assure the inclusion of these people is essential to reply an important social demand. Multi-purpose buildings have been one of the main products of the real estate market. However, as these enterprises increases, they do not always consider the real needs of the disabled user.

The discussion of the theme has its importance when combine two approaches of analysis: Ergonomics and Accessibility, considering the spatial functionality and the operation of the spaces integrating people with reduced mobility. At the same time, we evaluate the compliance with the technical standard of the Brazilian Association of Technical Standards (ABNT) regarding the criteria established by NBR 9050. We adopted for accessibility analysis, the graphic simulation in the architectural plans and the guided visit with a wheelchair user. The results point to barriers in important accesses, and even when normative standards are contemplated, comfort is not always guaranteed. Another contribution of this study is the understanding of how the spaces provided in the architectural project will determine the activity of the users, pointing out the difficulties of locomotion and the necessary adaptations contributing to the reflection of future projects.

**Keywords:** Accessibility, Ergonomics, Multiple Buildings Uses, Brazilian Standards, Inclusion.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1</b> – Edifício antigo de múltiplo uso na cidade de Goiânia. Construído em meados de 2000. Fonte: <a href="http://www.leonardolobo.com.br/imovel/codigo/4764">http://www.leonardolobo.com.br/imovel/codigo/4764</a> .....	17
<b>Figura 2</b> – Edifício antigo de múltiplo uso na cidade de Brasília. Construído em meados de 2000. Fonte: <a href="http://www.tadeusantiago.com.br/loja/setor-sudoeste/TS1074.html">http://www.tadeusantiago.com.br/loja/setor-sudoeste/TS1074.html</a> .....	17
<b>Figura 3</b> – Edifício de múltiplo uso construído em 2014 na cidade de Goiânia. ....	18
<b>Figura 4</b> – Edifício de múltiplo uso construído em 2010 na cidade de Brasília. ....	18
<b>Figura 5</b> – Linha do tempo das leis e normas brasileiras .....	26
<b>Figura 6</b> – Empunhadura para barras de apoio e corrimãos. Fonte: ABNT (2015, p. 22).....	35
<b>Figura 7</b> – Dimensões para assentos de pessoas obesas. Fonte: ABNT (2015, p. 25) .....	35
<b>Figura 8</b> – Dimensões para assentos de pessoas obesas. Fonte: ABNT (2015, p. 55) .....	36
<b>Figura 9</b> – Exemplo de dimensionamento de rampas. Fonte: ABNT (2015, p. 58).....	37
<b>Figura 10</b> – Exemplo de Rampa em curva. Fonte: ABNT (2015, p. 59) .....	37
<b>Figura 11</b> – Patamares das rampas – Vista superior. Fonte: ABNT (2015, p. 60).....	38
<b>Figura 12</b> – Exemplo de aproximação de PCR em porta frontal. Fonte: ABNT (2015, p. 70) .....	39
<b>Figura 13</b> – Exemplo de aproximação de PCR em porta lateral. Fonte: ABNT (2015, p. 70) .....	39
<b>Figura 14</b> – Exemplo de porta com revestimento e puxador horizontal. Fonte: ABNT (2015, p. 71).....	39
<b>Figura 15</b> – Exemplo de porta do tipo vaivém. Fonte: ABNT (2015, p. 71).....	39
<b>Figura 16</b> – Áreas de transferência e manobra para uso da bacia sanitária.....	40
<b>Figura 17</b> – Área de aproximação para uso do lavatório. Fonte: ABNT (2015, p. 87) .....	40
<b>Figura 18</b> – Medidas mínimas de um sanitário acessível. Fonte: ABNT (2015, p. 87) .....	41
<b>Figura 19</b> – Alturas e distâncias para instalação de barras de apoio. Fonte: ABNT (2015, p. 89).....	41
<b>Figura 20</b> – Processo de análise da Acessibilidade. Fonte: autora, 2016.....	54

<b>Figura 21</b> – Módulo da cadeira de rodas e símbolo utilizado em situação de constrangimento.....	57
<b>Figura 22</b> – Fachada Edifício estudo de caso 01. Fonte: <a href="http://go.mgmoveis.com.br/venda-go-goiania-essenciale-premier-lojas-salas-outros-3-dormitorios-469131">http://go.mgmoveis.com.br/venda-go-goiania-essenciale-premier-lojas-salas-outros-3-dormitorios-469131</a> .....	59
<b>Figura 23</b> – Recepção Edifício estudo de caso 01. Fonte: <a href="http://evoimoveis.com.br/imoveis/essenciale-premier-sala-comercial-a-venda-goiania-mobilada/">http://evoimoveis.com.br/imoveis/essenciale-premier-sala-comercial-a-venda-goiania-mobilada/</a> .....	60
<b>Figura 24</b> – Área de lazer Edifício estudo de caso 01. ....	60
<b>Figura 25</b> – Proporção dos usuários fixos do edifício estudo de caso 01. ....	60
<b>Figura 26</b> – Proporção dos usuários que visitam as salas comerciais do edifício estudo de caso 01.....	61
<b>Figura 27</b> – Proporção dos usuários que visitam os flats residenciais do edifício estudo de caso 01.....	62
<b>Figura 28</b> – Simulação gráfica térreo. Fonte: projetista, adaptada pela autora.....	63
<b>Figura 29</b> – Simulação gráfica mezanino residencial. Fonte: projetista, adaptada pela autora.....	63
<b>Figura 30</b> – Simulação gráfica pav. tipo residencial. Fonte: projetista, adaptada pela autora.....	64
<b>Figura 31</b> – Simulação gráfica pav. tipo comercial. Fonte: projetista, adaptada pela autora.....	64
<b>Figura 32</b> – Barreira encontrada na entrada do pavimento térreo. Fonte: autora.....	65
<b>Figura 33</b> – Simulação 3D da Barreira encontrada no entrada do pavimento térreo. Fonte: autora.....	65
<b>Figura 35</b> – Siimulação 3D da barreira encontrada na recepção comercial. Fonte: autora, 2016.....	66
<b>Figura 34</b> – Barreira encontrada na recepção comercial. Fonte: autora, 2016. ....	66
<b>Figura 36</b> – Simulação 3D abertura elevador comercial. Fonte: autora, 2016. ....	66
<b>Figura 37</b> – Barreiras não encontradas na entrada residencial. Fonte: autora, 2016. ....	66
<b>Figura 38</b> – Simulação 3D rampa entrada residencial. Fonte: autora.....	67
<b>Figura 39</b> – Barreiras não encontradas na recepção residencial. Fonte: autora.....	67
<b>Figura 40</b> – Simulação 3D abertura elevador residencial. Fonte: autora.....	67
<b>Figura 42</b> – Simulação 3D barreira encontrada na piscina residencial. Fonte: autora.....	68

<b>Figura 41</b> – Barreiras encontradas na área de lazer mezanino residencial. Fonte: autora. ....	68
<b>Figura 43</b> – Simulação 3D barreira encontrada na abertura da porta da instalação sanitária residencial. Fonte: autora. ....	68
<b>Figura 44</b> – Barreiras não encontradas na circulação do pavimento tipo residencial. Fonte: autora, 2016. ....	68
<b>Figura 45</b> – Barreiras não encontradas circulação do pavimento tipo comercial. Fonte: autora. ....	69
<b>Figura 46</b> – Simulação 3D circulação pav. tipo residencial e comercial. Fonte: autora, 2016. ....	69
<b>Figura 47</b> – Simulação 3D abertura da porta do flat residencial e escritório comercial. Fonte: autora, 2016. ....	69
<b>Figura 48</b> – Desnível na paginação do pavimento térreo. Fonte: autora. ....	73
<b>Figura 49</b> – Acesso pela rampa com inclinação irregular. Fonte: autora. ....	73
<b>Figura 50</b> – Calçada danificada. Fonte: autora. ....	74
<b>Figura 51</b> – Barreira na rampa de acesso. Fonte: autora. ....	74
<b>Figura 52</b> – Desnível na porta de acesso para área de lazer. Fonte: autora. ....	74
<b>Figura 53</b> – Desnível na escada para acesso da piscina e. Fonte: autora. ....	74
<b>Figura 54</b> – Desnível na porta de acesso para a instalação sanitária com largura insuficiente de passagem. Fonte: autora. ....	75
<b>Figura 55</b> – Equipamentos sanitários inadequados para o uso de PMR. Fonte: autora. ....	75
<b>Figura 56</b> – Elevador com espaço limitado e sem conforto. Fonte: autora. ....	75
<b>Figura 57</b> – Recepção torre comercial estudo de caso 02. ....	76
<b>Figura 58</b> – Fachada edifício estudo de caso 02. Fonte: <a href="http://www.ebm.com.br/portal/empreendimento/entregues/metropolitan-business-lifestyle">http://www.ebm.com.br/portal/empreendimento/entregues/metropolitan-business-lifestyle</a> ....	76
<b>Figura 59</b> – Recepção torre residencial estudo de caso 02. Fonte: ....	76
<b>Figura 60</b> – Spa torre residencial estudo de caso 02. Fonte: <a href="http://www.ebm.com.br/portal/empreendimento/entregues/metropolitan-business-lifestyle">http://www.ebm.com.br/portal/empreendimento/entregues/metropolitan-business-lifestyle</a> ....	77
<b>Figura 61</b> – Piscina torre residencial estudo de caso 02. Fonte: <a href="http://www.ebm.com.br/portal/empreendimento/entregues/metropolitan-business-lifestyle">http://www.ebm.com.br/portal/empreendimento/entregues/metropolitan-business-lifestyle</a> ....	77



<b>Figura 62</b> – Proporção dos usuários fixos das torres residencial e comercial estudo de caso 02.....	77
<b>Figura 63</b> – Proporção dos usuários que visitam as salas da torre comercial estudo de caso 2.....	78
<b>Figura 64</b> – Proporção dos usuários que visitam os flats da torre residencial estudo de caso 2.....	78
<b>Figura 65</b> – Simulação gráfica mezanino torre comercial. Fonte: projetista, adaptada pela autora.....	79
<b>Figura 66</b> – Simulação gráfica térreo das torres comercial e residencial. Fonte: projetista, adaptada pela autora.....	80
<b>Figura 67</b> – Simulação gráfica pav. tipo torre comercial. Fonte: projetista, adaptada pela autora.....	80
<b>Figura 68</b> – Simulação gráfica pav. tipo torre residencial. Fonte: projetista, adaptada pela autora.....	81
<b>Figura 69</b> – Simulação gráfica área de lazer/ cobertura torre residencial. Fonte: projetista, adaptada pela autora.....	81
<b>Figura 70</b> – Barreiras não encontradas no pavimento térreo. Fonte: autora.....	81
<b>Figura 71</b> – Barreira encontrada na área de descanso do pavimento térreo. Fonte: autora.....	82
<b>Figura 72</b> – Simulação 3D da barreira encontrada na área de descanso do pavimento térreo. Fonte: autora.....	82
<b>Figura 73</b> – Barreiras não encontradas na recepção da torre comercial. Fonte: autora.....	82
<b>Figura 74</b> – Barreira encontrada na instalação sanitária do mezanino da torre comercial. Fonte: autora.....	82
<b>Figura 75</b> – Simulação 3D barreira encontrada na instalação sanitária do mezanino da torre comercial. Fonte: autora.....	83
<b>Figura 76</b> – Barreiras não encontradas na recepção da torre residencial. Fonte: autora.....	83
<b>Figura 77</b> – Barreira encontrada na piscina da área de lazer da cobertura da torre residencial. Fonte: autora.....	83
<b>Figura 78</b> – Simulação 3D barreira encontrada na piscina da área de lazer da cobertura da torre residencial. Fonte: autora.....	83
<b>Figura 79</b> – Barreiras não encontradas no pav. tipo da torre comercial. Fonte: autora.....	84

<b>Figura 80</b> – Barreiras não encontradas no pav. tipo da torre residencial. Fonte: autora.....	84
<b>Figura 81</b> – Simulação 3D da abertura das portas da torre residencial e comercial. Fonte: projetista, adaptada pela autora.....	84
<b>Figura 82</b> – Rampa de acesso a entrada da recepção da torre comercial. Fonte: autora.....	87
<b>Figura 83</b> – porta da entra da recepção da torre comercial. Fonte: autora.....	87
<b>Figura 84</b> – Rampa de acesso a entrada da recepção da torre comercial. Fonte: autora.....	87
<b>Figura 85</b> – Porta da entra da recepção da torre comercial. Fonte: autora.....	87
<b>Figura 86</b> – Elevador da torre comercial. Fonte: autora.....	88
<b>Figura 87</b> – Porta para acesso PMR da recepção no hall da torre comercial. Fonte: autora.....	88
<b>Figura 88</b> – Instalação sanitária inadequada no mezanino da torre comercial. Fonte: autora.....	88
<b>Figura 89</b> – Porta da entrada recepção da torre residencial. Fonte: autora.....	89
<b>Figura 90</b> – elevador da torre residencial. Fonte: autora.....	89
<b>Figura 91</b> – Porta da instalação sanitária na área de lazer da torre residencial. Fonte: autora.....	89
<b>Figura 92</b> – Interior da instalação sanitária na área de lazer da torre residencial. Fonte: autora.....	89
<b>Figura 93</b> – Rampa de acesso ao Spa escada de acesso a piscina na área de lazer da da torre residencial. Fonte: autora.....	89
<b>Figura 94</b> – Rampa de acesso ao Spa escada de acesso a piscina na área de lazer da da torre residencial. Fonte: autora.....	89

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> – Dimensões referenciais para deslocamentos dos usuários para rotas acessíveis.....	30
<b>Quadro 2</b> – Dimensões referenciais para alcance manual .....	33

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Dimensionamento de rampas .....	37
<b>Tabela 2</b> – relação entre largura e extensão de corredores internos. ....	38
<b>Tabela 3</b> – Desempenho de Acessibilidade da A ABNT NBR 9050/2015 .....	69
<b>Tabela 4</b> – Desempenho de Acessibilidade da ABNT NBR 9050/2004 .....	84

## **LISTA DE ABREVIATURAS ESIGLAS**

**ABERGO - Associação Brasileira de Ergonomia**

**ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas**

**Ademi-GO - Associação do Mercado Imobiliário de Goiás**

**AET - Análise Ergonômica do Trabalho**

**CID - Classificação Internacional de Doenças**

**Db - decibéis**

**HIS - Habitação de Interesse Social (HIS)**

**Hz - Hertz**

**IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas**

**IEA - International Ergonomics Association – (Associação Internacional de Ergonomia)**

**NBR - Normas Técnicas Brasileiras**

**ONU - Organização das Nações Unidas**

**OMS - Organização Mundial de Saúde**

**PCD - pessoas com deficiência (PCD)**

**PCR - pessoas com cadeiras de roda (PCR)**

**PMR - Pessoas com Mobilidade Reduzida**

# SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
1.1.	JUSTIFICATIVA.....	14
1.2.	OBJETIVOS.....	15
1.2.1.	Objetivo Geral.....	15
1.2.2.	Objetivos específicos.....	15
<b>2</b>	<b>EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS USOS E SUA RELAÇÃO COM ACESSIBILIDADE ...</b>	<b>16</b>
<b>3</b>	<b>QUEM SÃO OS USUÁRIOS?</b> .....	<b>19</b>
3.1.	PESSOAS COM MOBILIDADE REDUZIDA.....	19
<b>4</b>	<b>ACESSIBILIDADE</b> .....	<b>23</b>
4.1.	LEGISLAÇÕES FEDERAIS E NORMAS TÉCNICAS DE ACESSIBILIDADE NO BRASIL.....	26
4.2.	CRITÉRIOS PARA PROJETOS DA NBR 9050:2015 .....	29
<b>5</b>	<b>ERGONOMIA: UM NOVO PARADIGMA APLICADO À ARQUITETURA</b> .....	<b>42</b>
5.1.	OS ERGONOMISTAS NOS PROJETOS ARQUITETÔNICOS.....	46
5.2.	ERGONOMIA E ACESSIBILIDADE.....	51
<b>6</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>53</b>
6.1.	ANALISAR: .....	54
6.2.	SIMULAR: .....	55
6.3.	VALIDAR:.....	57
<b>7</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>59</b>
7.1.	AVALIAÇÃO DA ACESSIBILIDADE NO ESTUDO DE CASO 01 .....	59
7.1.1.	Simulação gráfica.....	62
7.1.2.	Visita Guiada.....	72
7.2.	AVALIAÇÃO DA ACESSIBILIDADE NO ESTUDO DE CASO 02 .....	76
7.2.1.	Simulação gráfica.....	79
7.2.2.	Visita Guiada.....	86
<b>8</b>	<b>À GUIA DE CONCLUSÕES</b> .....	<b>90</b>
8.1.	RECOMENDAÇÕES PARA NOVAS PESQUISAS ..... Erro! Indicador não definido.	
<b>9</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>92</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Desde meados dos anos 1970, as exigências quanto à qualidade do ambiente construído aumentaram, levando as empreiteiras a se preocuparem com a inserção de novas exigências. Acompanhando este desenvolvimento percebeu-se também maior conscientização dos usuários, especialmente, daqueles com alguma restrição de locomoção. Acessibilidade tornou-se um dos temas atuais, pois trata-se de permitir às pessoas com restrição de mobilidade definitiva ou temporária, de participarem das atividades que incluindo no uso de edifícios, produtos, serviços e informação. Neste cenário, é oportuno refletir acerca do direito de mobilidade, apoiado nas normas de acessibilidade e em pressupostos de ergonomia.

O Ministério das Cidades disponibiliza uma série de programas que contemplam os requisitos de acessibilidade para pessoas com restrição de mobilidade e deficiência, especialmente no âmbito da arquitetura e do urbanismo. O tema ganhou força com as discussões sobre cidades mais sustentáveis, em que a mobilidade urbana passou a ser tema desde os anos 1970, no Reino Unido (FERREIRA, 2014). Trata-se de oferecer condições de igualdade a pessoas com mobilidade reduzida em diferentes âmbitos da vida: educação, saúde, habitação lazer e trabalho. Quando a inclusão de pessoas com mobilidade reduzida é integrado desde a elaboração de projetos, é possível que requisitos técnicos sejam difundidos visando maior democratização do uso de espaços bem como uma visão mais abrangente da atividade projetual.

Edifícios de múltiplos usos tem sido tendência ao mercado imobiliário nos últimos anos e contribuíram significativamente para a melhoria da economia no Brasil. No entanto, à medida que estes empreendimentos se multiplicam, nem sempre são considerados a variabilidade dos usuários, e sobretudo as normativas nas diversas fases de vida do edifício. Um dos pré-requisitos fundamentais a ser avaliado no desempenho dos edifícios de múltiplos usos refere - se à condição de acessibilidade plena.

Ao articular os pressupostos das Normas Técnicas Brasileiras (NBR) com a Ergonomia pretendemos avaliar se os novos empreendimentos atendem desde a

etapa de projeto, aos critérios de acessibilidade contidas nestas normas, bem como se eles favorecem o conforto e a segurança das Pessoas com Mobilidade Reduzida - PMR.

Os edifícios escolhidos para o estudo estão localizados em região de franco desenvolvimento na cidade de Goiânia, destinada à classe média alta, correspondendo às tendências do mercado imobiliário. Desse modo, considerando os empreendimentos de múltiplos usos lançados recentemente em Goiânia construídos entre os anos de 2000 e 2015, o presente estudo busca desenvolver a análise dos projetos arquitetônicos, por meio de dois estudos de casos, verificando em que medida os empreendimentos novos integram os critérios de acessibilidade. Os dados das normativas e dos critérios adotados nos projetos foram cotejados, à luz das dificuldades identificadas pelo usuário, por meio da visita guiada. Ao proceder a análise da atividade agregou-se contribuições da Ergonomia ao processo de análise introduzindo novos instrumentos, visando compatibilizar a demanda de conforto dos usuários e das dificuldades encontradas por eles durante a locomoção. Nesta perspectiva, pretende-se avaliar se a acessibilidade sob a ótica das Normas Técnicas Brasileiras (NBR), associada aos princípios da Ergonomia, contribui para identificar se os edifícios de múltiplos usos atendem aos critérios de acessibilidade, conforto e segurança das Pessoas com Mobilidade Reduzida – PMR.

## 1.1. JUSTIFICATIVA

A legislação e as normas técnicas brasileiras garantem igualdade e integração social aos cidadãos, porém, na prática, nem sempre o que foi prescrito garante a qualidade de vida da população. Brasileiros sofrem diariamente constrangimentos nas mais simples ações rotineiras, principalmente aqueles que se encontram com limitação ou dificuldade motora.

O presente estudo tem sua importância e justificativa no desenvolvimento e implementação de instrumentos para análise de acessibilidade, permitindo melhorias dos futuros projetos de espaços edificados e qualificação dos mesmos para a utilização dos usuários com mobilidade reduzida. Assim, pretende-se contribuir para a discussão do tema avaliando como as pessoas com tais características circulam



nos edifícios.

Outro ponto importante, são as ferramentas adotadas na análise dos projetos de edifícios na sistematização dos dados, permitindo uma análise do cenário atual e futuro. Além dessas considerações, a discussão do tema tem sua importância para compreender o papel da ação ergonômica quando associada às questões de acessibilidade. Por meio da Ergonomia, novas ferramentas de análise permitem identificar as inúmeras barreiras de impedimento de acesso das pessoas nos espaços edificados e possibilitam contribuir na qualidade dos futuros projetos de arquitetura na parte que envolve a acessibilidade dos usuários.

## 1.2. OBJETIVOS

### 1.2.1. Objetivo Geral

Analisar as questões de acessibilidade dos novos edifícios de múltiplos usos, integrando o usuário PMR (pessoas com mobilidade reduzida) e identificar as barreiras de acesso no projeto e na real situação de uso.

### 1.2.2. Objetivos específicos

- Verificar em que medida os empreendimentos novos integram os critérios de acessibilidade nos projetos de arquitetura.
- Cotejar os dados das normativas e dos critérios adotados nos projetos, à luz das dificuldades de acessibilidade dos usuários.
- Identificar as barreiras de acesso dos edifícios de múltiplos usos por meio da participação real do usuário.
- Analisar se o projeto arquitetônico reflete na real situação de uso do espaço para PMR.

## **2 EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS USOS E SUA RELAÇÃO COM ACESSIBILIDADE**

São considerados edifícios de múltiplos usos, ou edifícios verticais de uso misto, aqueles que apresentam duas seções: uso comercial/ serviço e uso residencial. Esses edifícios que integram usos no mesmo projeto, sendo em geral independentes entre si, além de abrigar as funções internas, podem gerar influência entre o espaço público na escala do pedestre, caracterizado pela presença do comércio no térreo desses edifícios. Dessa maneira, os edifícios de múltiplos usos podem contemplar a permeabilidade entre o espaço público-privado, desempenhando um importante papel na regeneração urbana das cidades.

As múltiplas funções e suas implicações no programa arquitetônico têm sido objeto de estudo de muitos arquitetos ao longo das últimas três décadas. Dziura (2009, p.36), afirma que “ o uso misto se caracteriza pela combinação de funções (habitação, trabalho, comércio, lazer entre outras) em uma determinada dimensão espacial, seja na escala da cidade, do bairro, da rua, da quadra, do lote, do edifício ou ainda em uma composição entre esses locais”. Normalmente esses empreendimentos possuem tipologias e portes similares, pois se resumem em espaços para comércio/ escritórios e unidades residenciais, geralmente várias unidades por pavimentos para reduzir custo.

Os edifícios de múltiplos usos estão introduzindo um novo conceito no mercado imobiliário. Antigamente esses edifícios eram inseridos na cidade com tipologia e portes similares, resumindo-se em um pequeno espaço para comércio na sua base e unidades residenciais na torre (Figuras 01 e 02). Analisando os projetos a quinze anos atrás, percebe-se que as lojas localizadas no térreo eram geralmente pequenas, estreitas e tinham como atrativo um tipo de comércio popular, em função da baixa qualidade do ambiente construído, enquanto os apartamentos de pequeno porte e possuíam áreas comuns prejudicadas, pois a maioria desses edifícios tinham somente a escada como acesso.



**Figura 1** – Edifício antigo de múltiplo uso na cidade de Goiânia. Construído em meados de 2000.  
Fonte: <http://www.leonardolobo.com.br/imovel/codigo/4764>



**Figura 2** – Edifício antigo de múltiplo uso na cidade de Brasília. Construído em meados de 2000.  
Fonte: <http://www.tadeusantiago.com.br/loja/setor-sudoeste/TS1074.html>

Atualmente esses edifícios ganham força no mercado imobiliário com projetos cada vez mais arrojados e um amplo programa de necessidades, destinado a atingir a demanda de executivos, jovens casais, estudantes e idosos, acreditando ser uma solução para os problemas de mobilidade reduzida comuns aos grandes centros urbanos, oferecendo propostas de segurança, lazer e serviços/ comércios diversificados e moradia no mesmo lugar (Figura 3 e 4).

Esse novo conceito de empreendimentos de múltiplos usos que já é bem-sucedido em Londres, Nova Iorque, Tóquio e Dubai ganha força nas capitais do Brasil e entre essas a capital de Goiás, Goiânia. Segundo o presidente da Associação do Mercado Imobiliário de Goiás (Ademi-GO), “é uma tendência mundial criar centralidades dentro de grandes metrópoles, para melhorar a qualidade de vida das pessoas. O ideal é ter próximo de sua moradia todos os equipamentos de que você necessita, como serviços, lazer e negócios”. Nos últimos dez anos, foram lançados em Goiânia por diferentes incorporadoras, um número estimado de 20 complexos de uso misto. Alguns já estão em funcionamento (Figura 3), outros em

aprovação e processo construtivo. Essa tipologia de edifício é cada vez mais procurada tendo em vista o desgaste e a perda de tempo no trânsito da cidade e dos deslocamentos nos grandes centros.



**Figura 3** – Edifício de múltiplo uso construído em 2014 na cidade de Goiânia.  
Fonte: <http://opusic.com.br/imovel/park-line-urban-house/>



**Figura 4** – Edifício de múltiplo uso construído em 2010 na cidade de Brasília.  
Fonte: <http://www.galeriadaarquitectura.com.br/slideshow/newslideshow.aspx?idproject=1988&index=0>

A demanda de usuários desses edifícios cresceu nos últimos anos e demonstra a importância do estudo da qualidade do ambiente construído associado às questões de acessibilidade.

### 3 QUEM SÃO OS USUÁRIOS?

Na antiguidade, pessoas com deficiência eram consideradas diferentes. Ao longo do tempo esta forma de olhar foi se transformando segundo o processo histórico de cada período. Por exemplo, os gregos e romanos que precisavam de homens fisicamente perfeitos para seus exércitos, as pessoas com deficiências, quando nasciam, muitas vezes eram mortas ou abandonadas.

Na Idade Média, as pessoas com deficiência eram afastadas do convívio social e, por vezes reunidas para tratamento e acolhimento institucional. Na Idade Moderna e no Renascimento, com o desenvolvimento tecnológico a pessoa com deficiência passou a ser compreendida sob outra perspectiva, e assim surgiram as primeiras instituições especializadas. Na década de 1970, com a promulgação da Declaração dos Direitos das Pessoas Deficientes, na ONU (Organização das Nações Unidas) em dezembro de 1975, o termo “pessoa deficiente foi definido para qualquer pessoa que, em decorrência de uma deficiência, congênita ou não, em suas capacidades físicas ou mentais, estivesse impossibilitada de cumprir sem ajuda, total ou parcial, as exigências de uma vida individual e social normais” (Cambiagui, 2007).

Em 1976, a Organização Mundial de Saúde (OMS), adotou a Resolução WHA29.35, aprovando a publicação em carácter experimental, da classificação suplementar de deficiências e desvantagens em um suplemento adicional e não mais como parte da Classificação Internacional de Doenças (CID), retirando da deficiência sua relação com doença, estabelecendo um novo paradigma de forma positiva para a sociedade. “ Na primeira versão oficial do documento o fenômeno global de deficiência foi classificado em três níveis: *impairment* (deficiência), *disability* (incapacidade) e *handicap* (desvantagem), considerando a atuação do deficiente.

#### 3.1. PESSOAS COM MOBILIDADE REDUZIDA

Em maio de 2001 foi aprovada pela 54ª Assembleia Mundial de Saúde a Resolução WHA54.21 trazendo mudanças de carácter social e apresentando avanços

importantes, como a inclusão de conceitos voltados não apenas para a pessoa deficiente, mas também trazendo a preocupação para o ambiente em que ela se situa. Essas medidas tiveram reflexos na avaliação da qualidade de vida das pessoas deficientes.

Ao longo do final do século XX e início do século XXI, a criação de leis foi evoluindo e gerando mudanças na sociedade. Mas só em dezembro de 2004 foi publicado o Decreto nº5.296, que regulamentou a Lei nº10.048 de 8 de novembro de 2000 e a Lei nº10.098 de 19 de dezembro de 2000. Ambas tratam das prioridades para pessoas com deficiência e mobilidade reduzida e estabelecem os primeiros critérios de acessibilidade. Para definir claramente as pessoas beneficiadas pelas leis foram consideradas no decreto citado acima:

Pessoa portadora de deficiência: a que possui limitação ou incapacidade para o desempenho de atividade e se enquadra nas seguintes categorias:

- **Deficiência física:** alteração completa ou parcial de um ou mais segmentos do corpo humano, acarretando o comprometimento da função física, apresentando-se sob a forma de paraplegia, paraparesia, monoplegia, monoparesia, tetraplegia, tetraparesia, triparesia, hemiplegia, hemiparesia, ostomia, amputação ou ausência de membro, paralisia cerebral, nanismo, membros com deformidade congênita ou adquirida, exceto as deformidades estéticas e as que não produzam dificuldades para o desempenho de funções;
- **Deficiência auditiva:** perda bilateral, parcial ou total, de 41 decibéis (dB) ou mais, aferida por audiograma nas frequências de 500 Hertz (Hz), 1.000 Hz, 2.000 Hz e 3.000 Hz;
- **Deficiência visual:** cegueira, na qual a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; a baixa visão, que significa acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; os casos nos quais o somatório da

medida do campo visual em ambos os olhos for igual ou menor que 60°, ou a ocorrência simultânea de quaisquer das condições anteriores;

- **Deficiência mental:** funcionamento intelectual significativamente inferior à média, com manifestação antes dos 18 anos e limitações associadas a duas ou mais áreas de habilidades adaptativas, tais como: comunicação; cuidado pessoal; habilidades sociais; utilização dos recursos da comunidade; saúde e segurança; habilidades acadêmicas; lazer; e trabalho.
- **Deficiência múltipla:** associação de duas ou mais deficiências.
- **Pessoa com mobilidade reduzida (PMR):** aquela que, não se enquadrando no conceito de pessoa portadora de deficiência, tenha, por qualquer motivo, dificuldade de movimentar-se, permanente ou temporariamente, gerando redução efetiva de mobilidade, flexibilidade, coordenação motora e percepção.

Em 25 de agosto de 2009, o governo brasileiro assinou o Decreto nº6.949, promulgando a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo facultativo, assinados em Nova York em março de 2007, no qual garante o monitoramento e cumprimento das obrigações do Estado e efetiva a participação das pessoas com deficiência na sociedade.

A **Pessoa com Mobilidade Reduzida** pode ter sua deficiência minimizada à medida que lhe sejam oferecidos recursos para que sua relação com o espaço seja adequada. Suas limitações físicas determinam os parâmetros no campo da supressão das barreiras arquitetônicas, estabelecendo assim grupos com condições similares com os seguintes critérios:

- **Usuários de cadeira de rodas:** pessoas que precisam de cadeira de rodas para executar suas atividades de forma autônoma ou com a ajuda de terceiros;

- **Dificuldade ambulatória parcial:** pessoas que apresentam dificuldade ao executar determinados movimentos; contam ou não com a ajuda de aparatos ortopédicos, muletas, bengalas, etc.;
- **Dificuldades sensoriais, percepção e orientação:** pessoas que tem dificuldades de percepção em razão de uma limitação total ou parcial de sua capacidade sensitiva, principalmente visual e auditiva.
- Os idosos, as pessoas que carregam crianças ou volumes e momentaneamente podem encontrar dificuldades de locomoção nos ambientes.

A definição das diferentes categorias de PMR constituiu uma evolução na abordagem da acessibilidade e favoreceu as discussões acerca da temática, ampliando a reflexão sobre a necessidade da inclusão das pessoas com deficiência. Em 1981, a Organização das Nações Unidas (ONU), declarou o Ano Internacional das Pessoas com Deficiência. Essa ação repercutiu internacionalmente e trouxe para o Brasil o desafio de eliminar as barreiras arquitetônicas das pessoas portadoras de deficiência, incentivando a elaboração de legislações que atendessem o tema, assegurando aos cidadãos com deficiência ou mobilidade reduzida os mesmos direitos dos demais cidadãos. Malgrado toda a legislação, trinta anos após sua criação, a questão da acessibilidade ainda constitui um desafio, pois os responsáveis por eliminar barreiras e facilitar o acesso aparentemente não integram essas questões no projeto arquitetural ou no urbanístico.



## 4 ACESSIBILIDADE

Acessibilidade e deficiência são conceitos correlacionados que buscam meios adequados para que se possa fazer valer o direito de ir e vir. Para tanto, é preciso eliminar as barreiras que impedem o fácil acesso e a locomoção das pessoas que se enquadram como pessoa com mobilidade reduzida (PMR). Sob este aspecto, vale ressaltar o aumento da faixa etária da população e também o percentual da população que possui algum tipo de deficiência.

Com o passar dos anos, ocorreu uma maior integração social dos usuários e, especialmente, daqueles com algumas restrições de locomoção, denominados portadores de necessidades especiais. A acessibilidade é um tema atual, e sua maior preocupação está voltada às **pessoas com mobilidade reduzida (PMR)**, definitiva ou temporária, buscando favorecer sua autonomia. Tal pressuposto significa oferecer às pessoas com restrição de mobilidade condições de desempenhar atividades com o máximo de autonomia e usabilidade do ambiente construído em suas diferentes dimensões.

A acessibilidade pode ser conceituada de várias maneiras. Na lei 10.098 (2000) consta a seguinte definição:

[...] possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos transportes, dos sistemas e meios de comunicação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida. (BRASIL, 2000)

Esta é reforçada pela NBR 9050 (2015), que também considera tais condições. Já o documento elaborado pelo Ministério das Cidades *Brasil Acessível – livro 1* (2006) amplia o conceito:

[...] falar de acessibilidade em termos gerais é garantir a possibilidade do acesso, da aproximação, da utilização e do manuseio de qualquer ambiente ou objeto. Reportar este conceito às pessoas com deficiência também está ligado ao fator deslocamento e aproximação do objeto ou local desejado. Indica a condição favorável de um determinado veículo condutor que, neste caso, é o próprio indivíduo, dentro de suas capacidades individuais de se movimentar,

locomover e atingir o destino planejado. (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2006, p.18).

Diante de tais questões, a acessibilidade pode ser classificada em cinco segmentos para que uma sociedade seja considerada acessível:

- **Acessibilidade Arquitetônica:** não deve haver barreiras ambientais físicas nas casas, nos edifícios, nos espaços ou equipamentos urbanos e nos meios de transportes individuais ou coletivos;
- **Acessibilidade Comunicacional:** não deve haver barreiras na comunicação interpessoal, escrita e virtual;
- **Acessibilidade Instrumental:** não deve haver barreiras nos instrumentos, utensílios e ferramentas de estudo, de trabalho e de lazer ou recreação;
- **Acessibilidade Programática:** não deve haver barreiras invisíveis embutidas em políticas públicas e normas ou regulamentos;

Dentro desses segmentos, é importante destacar que o interesse desta pesquisa está centrado nas questões de acessibilidade arquitetônica em edifícios de múltiplos usos, voltada às PMR. Porém é importante contextualizar a amplitude do termo acessibilidade e entender como ele vem ocupando seu espaço para a efetivação dos direitos humanos.

Segundo Ferreira (2014, p. 37), o conceito de acessibilidade está relacionado às adaptações necessárias ao ambiente para torná-lo compatível com as características dos usuários. Para tanto, é preciso eliminar as barreiras que impedem o fácil acesso e a locomoção das pessoas que se enquadram como PMR.

Uma contribuição importante para as questões associadas à acessibilidade, foi inicialmente estudada por profissionais ligados à corrente do Desenho Universal. Um grupo de arquitetos da Universidade da Carolina do Norte, em especial Ron Mace, definiu critérios para que o ambiente construído pudesse adequar-se aos preceitos de desenho universal.

O desenho universal, como critério e requisito de desempenho das edificações habitacionais apresenta-se com mudanças de paradigmas na arquitetura e urbanismo ao possibilitar experiências e processos de projeto que consideram a diversidade dos usuários. A concepção de conforto também foi alterada na medida em que o grupo propôs que o termo “homem padrão” fosse substituído por “homem real” integrando o conceito de variabilidade *inter* e *intra* individual.

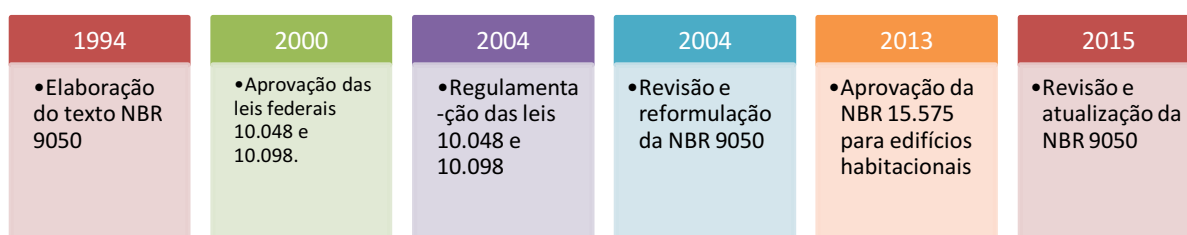
Os princípios formulados na década de 1990 se integrados desde a fase projetual, constituíram uma evolução, se operacionalizados, as discussões acerca de acessibilidade poderiam ter sido minimizadas, uma vez que à inclusão das pessoas com deficiência já estaria contemplada.

A disseminação dessas questões fica evidenciada também pela elaboração de leis federais, estaduais e municipais que reforçam os critérios e requisitos das normas técnicas e visam resguardar os direitos de todos os cidadãos, inclusive aqueles portadores de mobilidade reduzida. Incorporar o conceito de sociedade inclusiva passa a ser elemento fundamental para o desenho universal, em que se considera a diferença como princípio básico, visando eliminar quaisquer quesitos de discriminação e não restringindo que pessoas portadoras de mobilidade reduzida tenham acesso aos mais diferentes ambientes construídos, na dimensão urbana ou arquitetônica.

Os mesmos princípios do desenho universal foram considerados também pela ABNT que em 1985 elaborou, a primeira norma técnica sobre o tema acessibilidade, a NBR 9050 (ABNT, 2015), trata da *Acessibilidade em edificações, mobiliários, espaços e equipamentos urbanos*. Esta tem por objetivo regulamentar os parâmetros técnicos de acessibilidade e é reforçada pela norma de desempenho de edifícios habitacionais, NBR 15575 (ABNT, 2013) que considera seus requisitos e critérios de avaliação e análise de projeto quanto à acessibilidade.

#### 4.1. LEGISLAÇÕES FEDERAIS E NORMAS TÉCNICAS DE ACESSIBILIDADE NO BRASIL

No Brasil, o tema acessibilidade foi integrado recentemente nas discussões das políticas públicas, voltadas para pessoas com algum tipo de incapacidade de locomoção. A evolução das leis e normas referentes a acessibilidade (Figura 5), representou de alguma forma, uma preocupação pela igualdade social no país.



**Figura 5** – Linha do tempo das leis e normas brasileiras.  
Fonte: autora, 2016.

Em contribuição a estas questões, acrescenta-se a aprovação de leis federais, a saber: nº 10.048 (2000) e nº 10.098 (2000) (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2010). A primeira refere-se à prioridade de atendimento às pessoas com restrição de mobilidade, em que se englobam idosos com idade igual ou superior a sessenta anos, gestantes, lactantes e pessoas acompanhadas com crianças de colo, em repartições públicas ou serviços públicos e, ainda, instituições financeiras, empresas públicas de transporte e concessionárias de transporte coletivo. Também recomenda a adaptação de logradouros e sanitários públicos que visem facilitar o acesso e uso desses locais pelas pessoas portadoras de mobilidade reduzida. A segunda estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida. Tem por objetivo assegurar a eliminação de barreiras arquitetônicas e traz uma série de definições tais como acessibilidade, barreiras, pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida, elemento de urbanização, mobiliário urbano e ajuda técnica. Dentre as definições, considera como acessibilidade:

[...] a possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, dos espaços, mobiliário e equipamentos urbanos, das edificações, dos transportes e dos sistemas e meios de comunicação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade de reduzida. (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2010, p. 164)

Também, regulamenta, que os parâmetros dos projetos devem ser seguidos conforme estabelecido pela ABNT. Apresenta recomendações para edifícios de uso privado, em que seja previsto percurso acessível que una as unidades habitacionais ao exterior da edificação e às áreas comuns e que tenham acessos verticais, como elevadores dentro das especificidades da lei.

Além da conscientização de ampliar o acesso de PMR ao ambiente construído, outras faixas da população que cresceram sensivelmente nos últimos anos, passaram a ser consideradas na elaboração das legislações específicas de acessibilidade. É importante ressaltar os dados populacionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010) apresentados por Ferreira (2013, p. 34): cerca de 46 milhões de pessoas apresentam algum tipo de deficiência, o que corresponde a aproximadamente 24% da população brasileira. Acrescenta-se também os dados contidos no Programa Brasil Acessível (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2006, p. 11), referentes ao censo demográfico de 2000, realizado pelo IBGE:

[...] em 2000, o Brasil possuía 8,5% de idosos, o que representa 14 milhões de pessoas e 1 pessoa idosa em 26,5% dos lares. Esta população aumentou duas vezes e meio mais rápido que a população jovem entre 1991 e 2000 e 75% dos idosos são considerados pobres. Estima-se que 15% da população brasileira estará com idade superior a 60 anos em 2025. (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2006, p. 11)

A constatação de que cerca de 24% da população brasileira corresponde a PMR, grupo em que se incluem as pessoas com deficiência (PCD) e também idosos, obesos, grávidas, lactantes, entre outros, levaram a formulação de um Decreto Lei nº 5296, de 2004 (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2006) com o objetivo de regulamentar as leis nº 10.048 (2000) e nº 10.098 (2000). Esta legislação prevê que sejam considerados os requisitos e critérios de acessibilidade para a aprovação de projetos de natureza arquitetônica e urbanística, de comunicação e informação, de transporte coletivo, bem como qualquer tipo de obra com destinação pública ou coletiva.

De modo geral, indica que, para implementação da acessibilidade arquitetônica e urbanística, devem ser consideradas as normas técnicas referentes ao desenho universal e, também, discorre sobre a necessidade de inseri-las nas diretrizes curriculares da educação profissional e tecnológica e do ensino superior dos cursos de Engenharia, Arquitetura e correlatos. Amplia também a adequação de edificações em caso de reformas ou ampliações para que possam atender aos PMR e que devem ter declaração de responsabilidade técnica de acessibilidade, conforme a NBR 9050 (ABNT, 2004).

Outro ponto interessante do decreto está na exigência de definir a acessibilidade para a Habitação de Interesse Social (HIS), em que os projetos devem adotar tipologias construtivas livres de barreiras arquitetônicas e urbanísticas, em que as habitações acessíveis se localizem no térreo e que as áreas de uso comum atendam às exigências das normas técnicas de acessibilidade.

Grande parte dos pontos no decreto são estabelecidos pela NBR 9050 (ABNT, 2004) em que constam critérios e parâmetros técnicos a serem observados para as condições de acessibilidade em edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. A referida norma técnica passou por revisão e ampliação, conferindo maior efetivação da acessibilidade e define como pessoa com mobilidade reduzida “[...] aquela que, temporária ou permanentemente, tem limitada sua capacidade de relacionar-se com o meio e de utilizá-lo [...]” (ABNT, 2004, p. 4). A norma também traz importantes contribuições para a segurança das edificações, ao recomendar os critérios de rota de fuga. Nem sempre as recomendações da legislação e das normas técnicas são atendidas em sua totalidade, havendo ainda grandes desafios para que a acessibilidade de fato seja contemplada nos projetos arquitetônicos.

Em 2013, com a aprovação e implementação da NBR 15575 (ABNT, 2013) esse cenário parece modificar-se à medida que essa norma apresenta uma série de requisitos que devem ser adotados pelas construtoras, garantindo normatização dos edifícios habitacionais e estabelecendo critérios de qualidade para o empreendimento. Um dos pontos abordados é o de Funcionalidade e Acessibilidade.

Em 2015, a NBR 9050 foi revisada e atualizada, apresentando uma reorganização de seus capítulos e, ressalta critérios de sinalização em espaços públicos, parâmetros para mobiliário e equipamentos urbanos, intervenções em bens tombados pelo patrimônio histórico, entre outros pontos. Além de considerar pessoas com deficiência, a abordagem foi ampliada para aqueles que tem dificuldades para se locomover, como os idosos, obesos, gestantes etc.

#### 4.2. CRITÉRIOS PARA PROJETOS DA NBR 9050:2015

A norma NBR 9050 não trata apenas do acesso para pessoas com deficiência, mas todo e qualquer acesso à edificação, estendido às pessoas com locomoção temporariamente reduzida, idosos, gestante e a população em geral.

A NBR 9050 apresenta uma série de dimensões referenciais que orientam o dimensionamento dos espaços cujas exigências de acessibilidade se fazem necessárias. Dentre elas, estão as áreas comuns de edifícios de múltiplos usos.

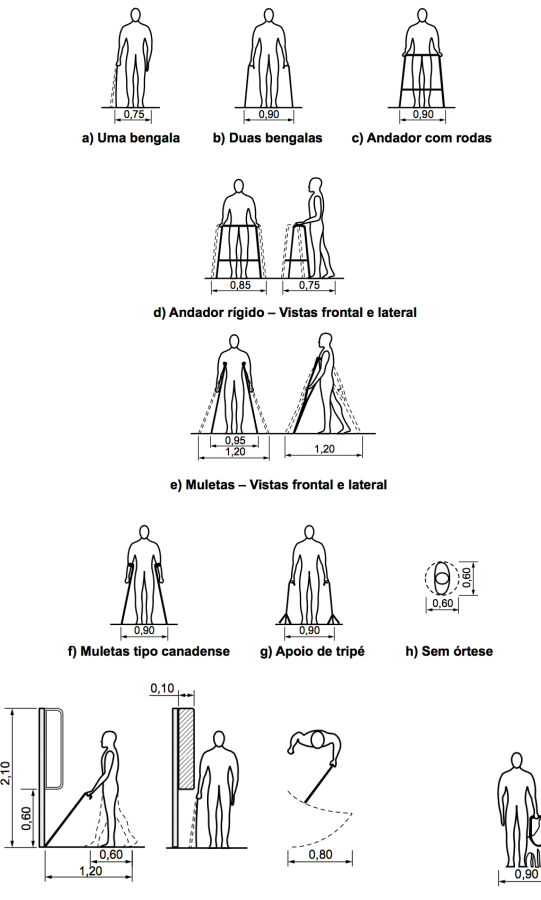
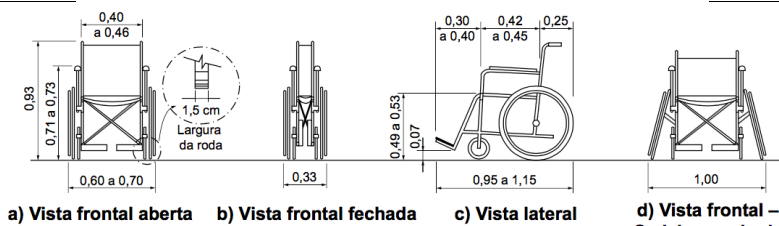
É possível verificar que a norma integra elementos indispensáveis à garantia da inclusão social, mediante parâmetros antropométricos que consideram também as pessoas com mobilidade reduzida, dentre elas aquelas portadoras de deficiência. Nos quadros 01, são apresentados os deslocamentos das pessoas a pé, auxiliadas por algum equipamento que permita-lhes realizar tal atividade com segurança e autonomia. São apresentadas também dimensões de referência para pessoas com cadeiras de rodas (PCR).

Assim, as referências de dimensões estabelecidas pela norma técnica correspondem aos princípios de: uso equiparável dos espaços por pessoas com diferentes capacidades; uso flexível pelo leque amplo de preferências e habilidades de deslocamentos; uso seguro por diminuir riscos de ações involuntárias e uso abrangente ao permitir que os espaços tenham acesso e uso acessíveis.

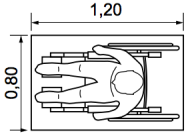
De acordo com estes parâmetros, tem-se a definição de dimensões referenciais (ABNT, 2015) utilizadas para determinar os valores mínimos de acesso, largura de corredores e aberturas, bem como para os ambientes das unidades habitacionais acessíveis (Quadro 1), os quais devem ser premissas do projeto de arquitetura, para que os edifícios habitacionais sejam considerados como acessíveis.

Ao estabelecer-se rotas acessíveis, estas dimensões referenciais devem ser minimamente atendidas.

**Quadro 1– Dimensões referenciais para deslocamentos dos usuários para rotas acessíveis**

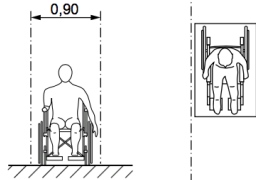
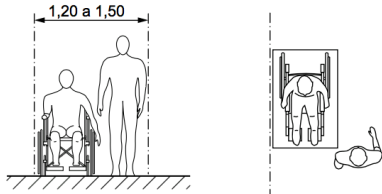
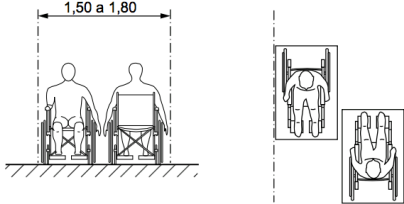
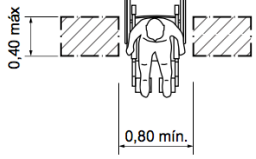
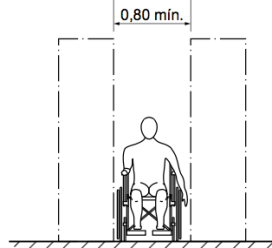
Ação/posição	Dimensões referenciais
Deslocamentos de pessoas em pé	 <p>a) Uma bengala: 0,75</p> <p>b) Duas bengalas: 0,90</p> <p>c) Andador com rodas: 0,90</p> <p>d) Andador rígido – Vistas frontal e lateral: 0,85 (frontal), 0,75 (lateral)</p> <p>e) Muletas – Vistas frontal e lateral: 0,95 (frontal), 1,20 (lateral)</p> <p>f) Muletas tipo canadense: 0,90</p> <p>g) Apoio de tripé: 0,90</p> <p>h) Sem órtese: 0,60 (largura de apoio), 0,60 (largura de apoio)</p> <p>i) Bengala longa - Vistas lateral, frontal e superior: 2,10 (altura), 0,60 (altura do apoio), 0,60 (largura do apoio), 1,20 (largura do apoio), 0,10 (largura do apoio superior)</p> <p>j) Cão-guia: 0,90</p>
Cadeira de rodas manuais ou motorizadas	 <p>a) Vista frontal aberta: 0,83 (altura), 0,71 a 0,73 (altura do assento), 0,40 (largura do assento), a 0,46 (largura do assento), 0,60 a 0,70 (largura da base)</p> <p>b) Vista frontal fechada: 0,33 (largura)</p> <p>c) Vista lateral: 0,30 (altura do assento), a 0,40 (altura do assento), 0,42 (altura do assento), a 0,45 (altura do assento), 0,25 (altura do assento), 0,49 a 0,53 (altura do assento), 0,07 (altura do assento), 0,95 a 1,15 (largura da base)</p> <p>d) Vista frontal – Cadeira cambada: 1,00 (largura)</p>

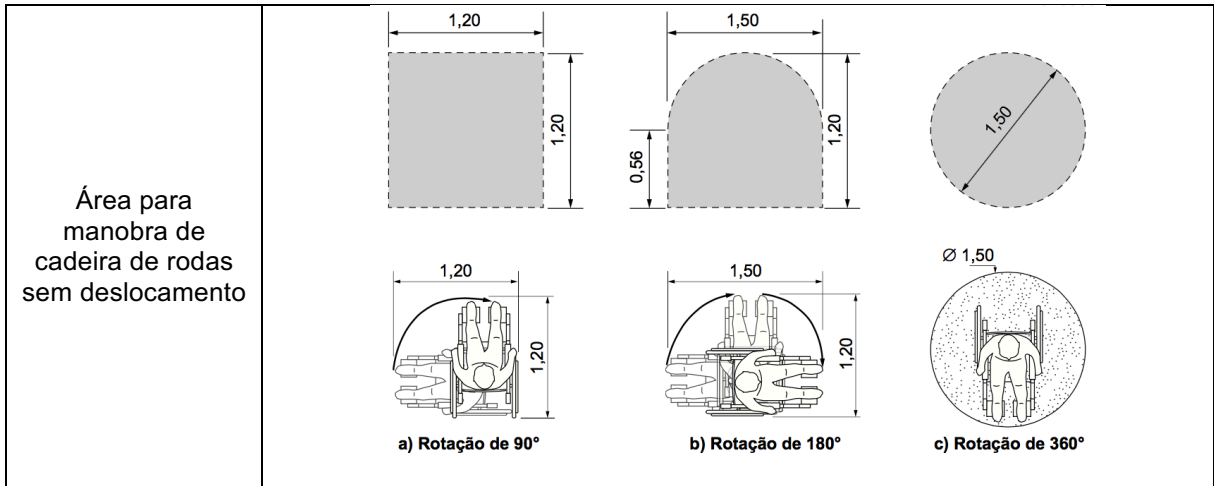


<p>Módulo de referência de uma cadeira de rodas motorizadas ou não</p>	 <p>Dimensões do módulo de referência (M.R.)</p>
--	---

Fonte: ABNT (2015, p. 7-13)

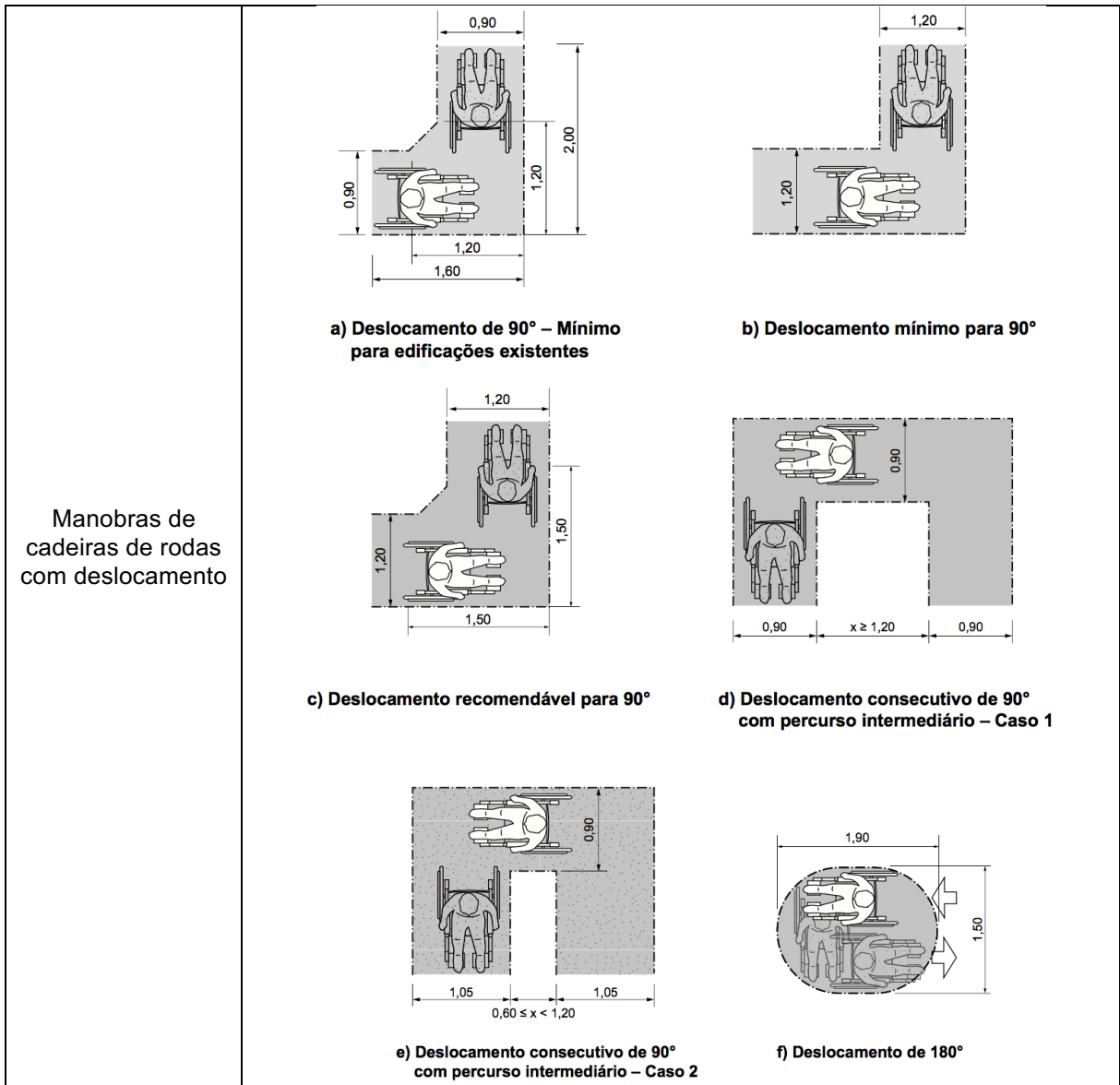
**Quadro 1 – Dimensões referenciais para deslocamentos dos usuários para rotas acessíveis (Continuação)**

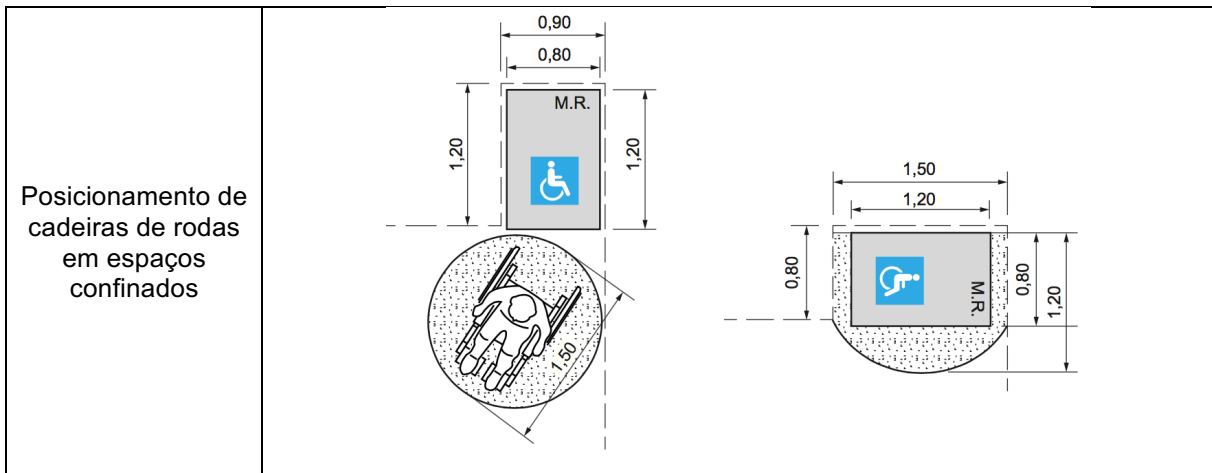
Ação/posição	Dimensões referenciais
<p>Deslocamento em linha reta de pessoas com cadeiras de roda</p>	 <p>a) Uma pessoa em cadeira de rodas – Vistas frontal e superior</p>  <p>b) Um pedestre e uma pessoa em cadeira de rodas – Vistas frontal e superior</p>  <p>c) Duas pessoas em cadeira de rodas – Vistas frontal e superior</p>
<p>Largura para transposição de obstáculos isolados</p>	 <p>a) Vista superior</p>  <p>b) Vista frontal</p>



Fonte: ABNT (2015, p. 7-13)

**Quadro 1 – Dimensões referenciais para deslocamentos dos usuários para rotas acessíveis (Continuação)**





Fonte: ABNT (2015, p. 7-13)

Também são estabelecidas as dimensões referenciais para alcance manual, definindo-se alturas confortáveis para a realização autônoma e segura de atividades por PMR. São valores que atendem aos pressupostos do desenho universal quanto ao uso simples e intuitivo, tolerância ao erro, esforço físico mínimo e o dimensionamento de espaço para acesso e uso abrangente, conforme apresentado no Quadro 2:

**Quadro 2 – Dimensões referenciais para alcance manual**

Ação/Posição	Dimensões referenciais
Alcance frontal – pessoa em pé e sentada	

<p>Alcance manual lateral – de pessoa em cadeira de rodas sem deslocamento de tronco</p>	
<p>Alcance manual lateral – de pessoa em cadeira de rodas com deslocamento de tronco</p>	

Fonte: ABNT (2015, p. 15-21)

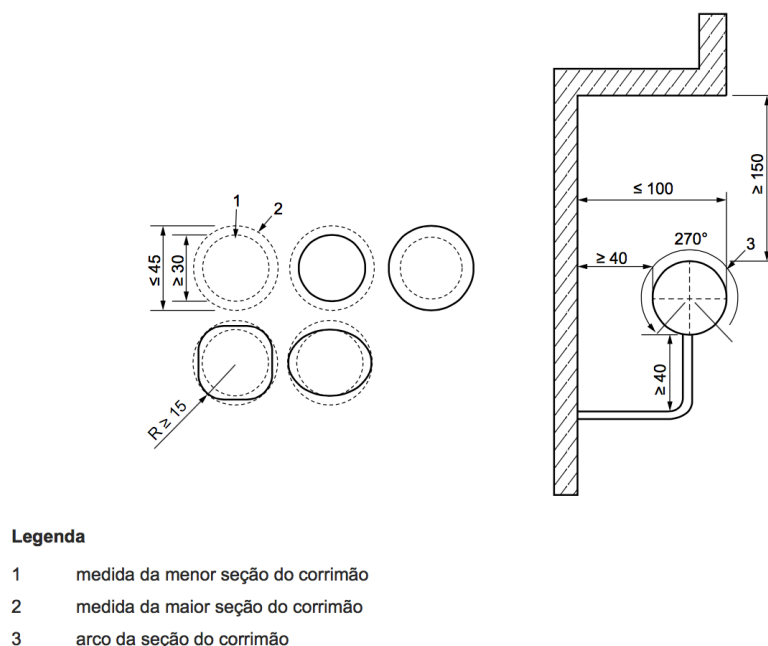
**Quadro 2 – Dimensões referenciais para alcance manual (Continuação)**

<p>Ângulos para execução de forças de tração e compressão – plano horizontal e lateral</p>	
--	--

Fonte: ABNT (2015, p. 15-21)

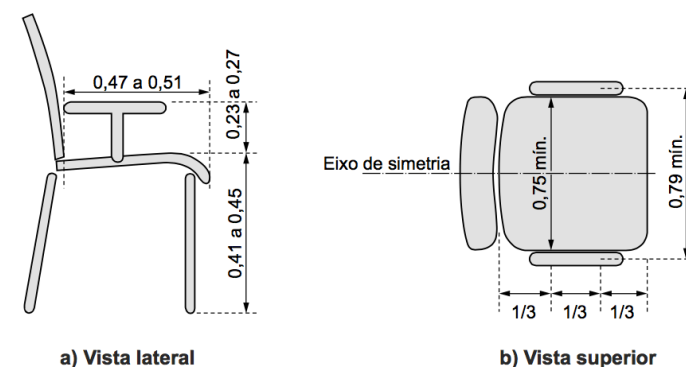
Essas dimensões de alcance manual permitem a definição de alguns critérios de desempenho, como: definição de peças sanitárias e instalação de barras de apoio. Refere-se às alturas e dimensões mínimas para a instalação de equipamentos que permitam o uso equitativo do espaço. Em especial, atendem às legislações urbanísticas e códigos de edificações que estipulam ambientes destinados a PMR, tais como banheiros adaptados. Com essas referências, a NBR

9050 apresenta os critérios para instalação de barras de apoio e corrimãos (Figura 6).



**Figura 6** – Empunhadura para barras de apoio e corrimãos. Fonte: ABNT (2015, p. 22)

A norma também exige assento para pessoas obesas, com medidas mínimas de profundidade, largura e inclinação. Os assentos devem suportar uma carga de 250kg (Figura 7).



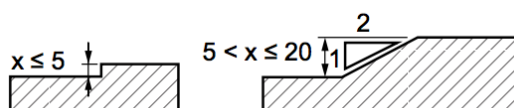
**Figura 7** – Dimensões para assentos de pessoas obesas. Fonte: ABNT (2015, p. 25)

No que se refere aos acessos e circulação, para atender aos requisitos de rota acessível, tem-se que considerar os seguintes requisitos: distância máxima de percurso da rota acessível e sua interligação com os demais percursos, com o intuito de garantir a acessibilidade de PMR aos edifícios em que se estabelecem como critérios: o comprimento máximo da rampa; o acabamento da superfície de piso e a instalação de pisos táteis de alerta e direcionais, bem como evitar barreiras físicas

que possam comprometer a rota acessível, tais como desníveis, grelhas e juntas de dilatação. Desse modo, a sinalização tátil do piso e a superfície regular garantem a segurança da rota acessível, evitando-se acidentes tanto para PMR quanto para os demais usuários.

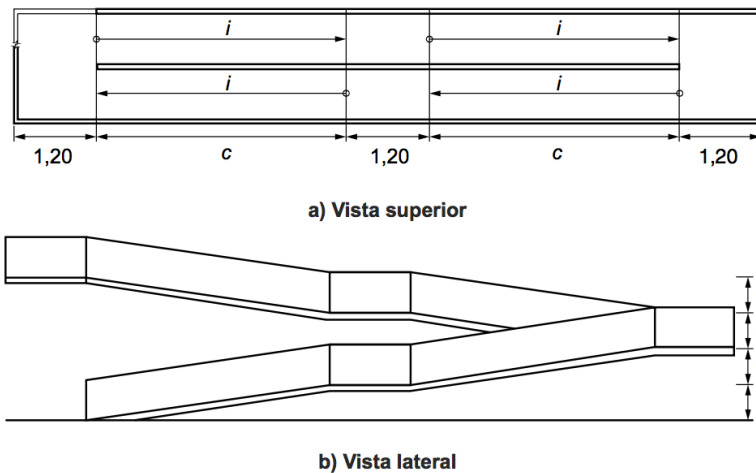
Observa-se que os pisos táteis de alerta devem ser aplicados em situações que ofereçam riscos de segurança, como a presença de obstáculos ou barreiras ao longo do percurso. E o piso tátil direcional se aplica quando há ausência ou descontinuidade de linha-guia identificável. São mais comuns nos espaços urbanos e em edifícios institucionais.

Outro ponto importante, consiste nos critérios dos desníveis: que devem ser evitados em rotas acessíveis. Desníveis de até 5mm não precisam de tratamento especial, porém superiores a 5mm até 20 mm devem possuir inclinação máxima de 1:2 (50%) e superiores a 20mm, são considerados degraus (Figura 8).



**Figura 8** – Dimensões para assentos de pessoas obesas. Fonte: ABNT (2015, p. 55)

As superfícies de piso com declividade igual ou superior a 5% é considerada como rampa e devem ser dimensionadas conforme ilustrado (Figura 9). Esse dimensionamento se aplica às inclinações entre 6,25% e 8,33%, com previsão de patamares a cada 50m de percurso, bem como possibilitar a manobra de cadeiras de rodas, com patamares de 1,50m de largura.



**Figura 9** – Exemplo de dimensionamento de rampas. Fonte: ABNT (2015, p. 58)

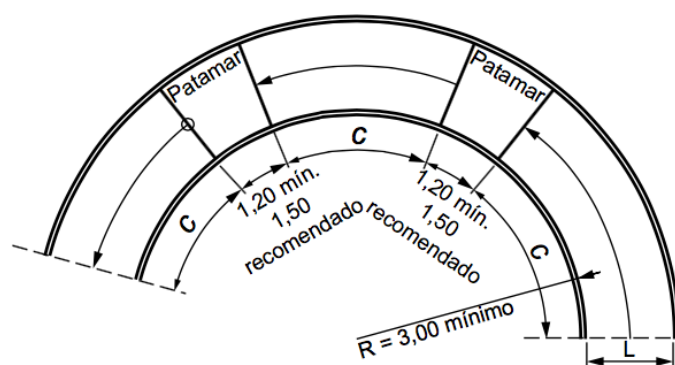
Existe uma relação entre desníveis máximos e número máximo de segmentos de rampa, conforme a inclinação admissível pela norma (Tabela 1).

**Tabela 1: Dimensionamento de rampas**

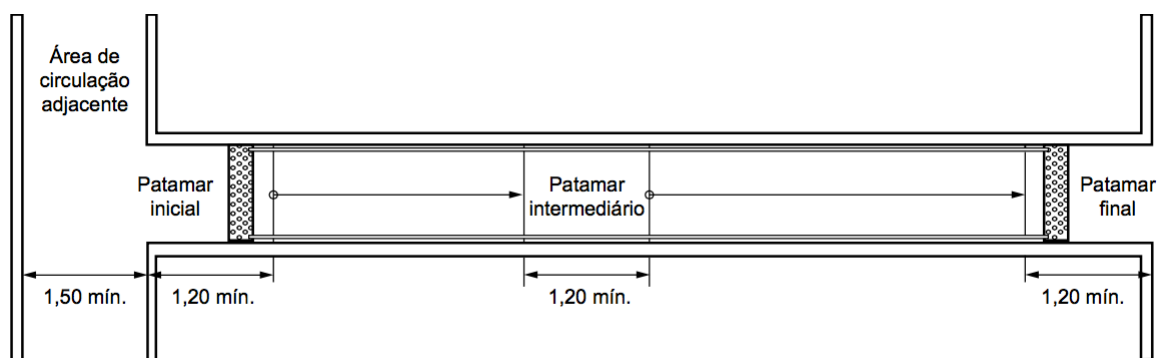
Desníveis máximos de cada segmento de rampa $h$ m	Inclinação admissível em cada segmento de rampa $i$ %	Número máximo de segmentos de rampa
1,50	5,00 (1:20)	Sem limite
1,00	$5,00 (1:20) < i \leq 6,25 (1:16)$	Sem limite
0,80	$6,25 (1:16) < i \leq 8,33 (1:12)$	15

Fonte: ABNT (2015, p. 59)

Quanto à geometria, para rampas em curvas, deve-se ter inclinação máxima de 8,33% e raio mínimo de 3,00m (Figura 10). Outro requisito prescritivo é a definição de patamares entre os segmentos de rampas, que devem ter as larguras mínimas de 1,20 a 1,50m, assim como sinalização tátil (Figura 11).



**Figura 10** – Exemplo de Rampa em curva. Fonte: ABNT (2015, p. 59)



**Figura 11** – Patamares das rampas – Vista superior. Fonte: ABNT (2015, p. 60)

Também, considerando-se, a rota acessível, não é admissível degraus e escadas com espelhos vazados. Para os percursos de circulação vertical, na definição de rotas acessíveis, são admitidos equipamentos eletromecânicos, tais como elevadores, plataforma elevatória de percurso vertical ou inclinado, esteiras rolantes horizontais e inclinadas, escada rolante, desde que a segurança de circulação seja garantida às PCR e PMR em caso de inoperância destes equipamentos.

Outro ponto a se destacar na NBR 9050 (2015) para análise de projetos quanto ao desempenho de edifícios se referem à circulação interna, em que se incluem corredores e portas. Quanto aos corredores são estabelecidos critérios de largura conforme a sua extensão, conforme a tabela 2:

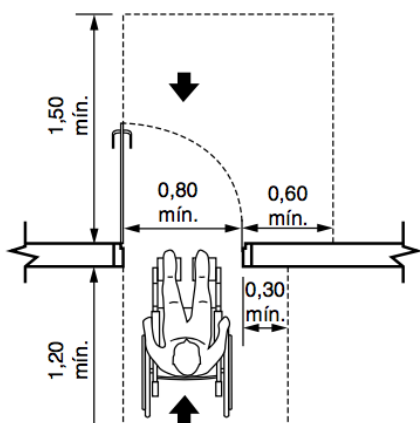
**Tabela 2: relação entre largura e extensão de corredores internos.**

Largura	Extensão	Características
0,90 m	Até 4,00m	Uso comum
1,20 m	Até 10,00 m	Uso comum
1,50 m	Acima de 10,00 m	Uso comum
1,50 m	-	Corredores de uso público
> 1, 50 m	-	Grandes fluxos de pessoas

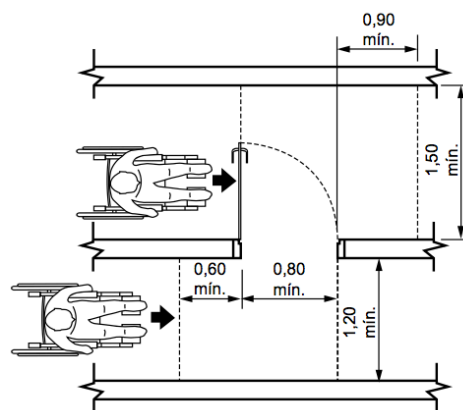
Fonte: ABNT (2015, p. 68-69)

Mais uma exigência dos usuários (PMR) atendida pela NBR 9050 corresponde aos espaços necessários junto às portas para sua passagem, sendo de vão mínimo de 0,80m e altura mínima de 2,10m (Figuras 12 e 13). Devem facilitar a manipulação de suas maçanetas de forma tal que se abra com um movimento único, mais uma vez, atentando-se para as dimensões referenciais de alcance manual (Figuras 14 e 15).

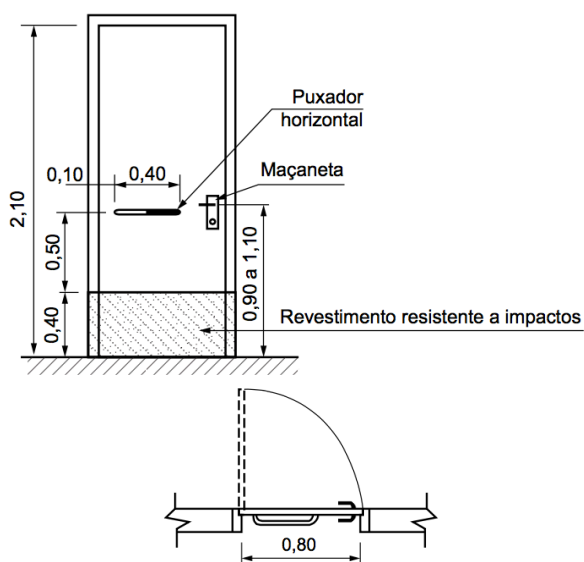




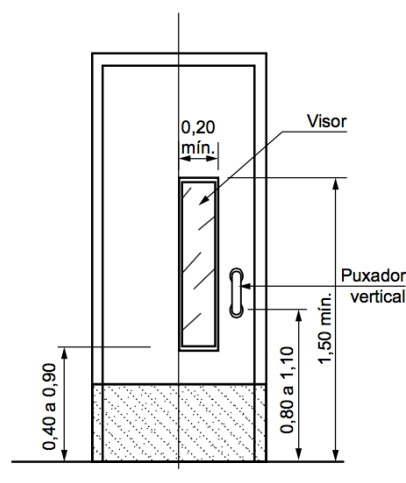
**Figura 12** – Exemplo de aproximação de PCR em porta frontal. Fonte: ABNT (2015, p. 70)



**Figura 13** – Exemplo de aproximação de PCR em porta lateral. Fonte: ABNT (2015, p. 70)



**Figura 14** – Exemplo de porta com revestimento e puxador horizontal. Fonte: ABNT (2015, p. 71)

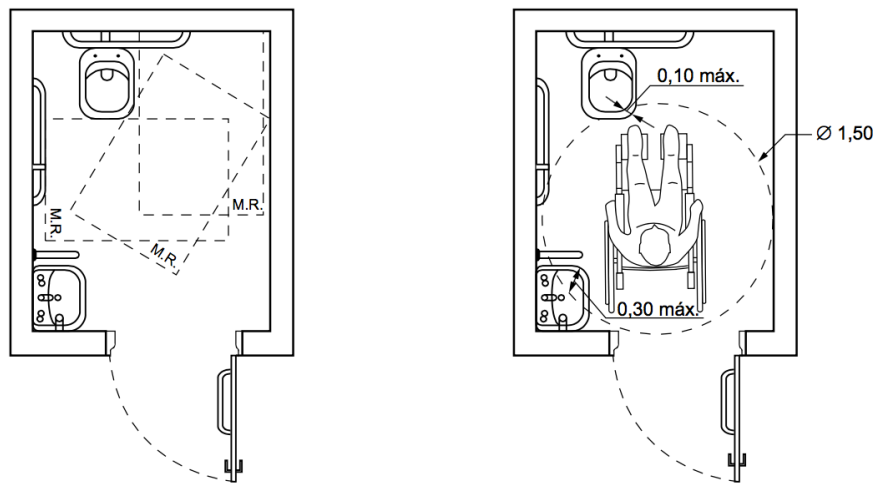


**Figura 15** – Exemplo de porta do tipo vaivém. Fonte: ABNT (2015, p. 71)

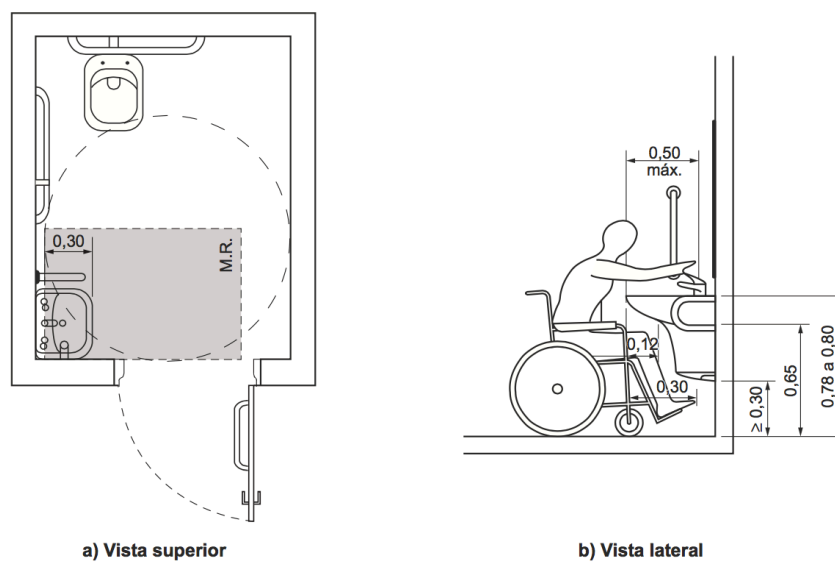
Os edifícios devem reservar vagas para os veículos conduzidos por idosos e pessoas com deficiência. As vagas devem ser sinalizadas e locadas de forma a integrar-se às rotas acessíveis, garantindo um trajeto seguro com largura mínima de 1,20m até o local de interesse. O percurso entre a vaga e o acesso à edificação deve ser de no máximo 50m.

Quanto aos sanitários e vestiários, deve-se prever ao menos um sanitário acessível nas áreas comuns dos edifícios que pode ter uso familiar ou unissex. Deve possuir entrada independente atender às dimensões referenciais para PMR assim

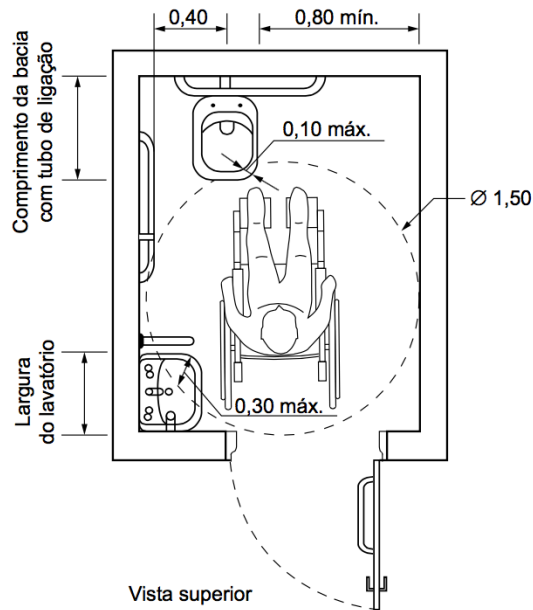
como equipamentos, tais como barras de apoio e altura das peças sanitárias em conformidade com as especificações da norma (Figuras 16, 17 e 18).



**Figura 16** – Áreas de transferência e manobra para uso da bacia sanitária. Fonte: ABNT (2015, p. 86)

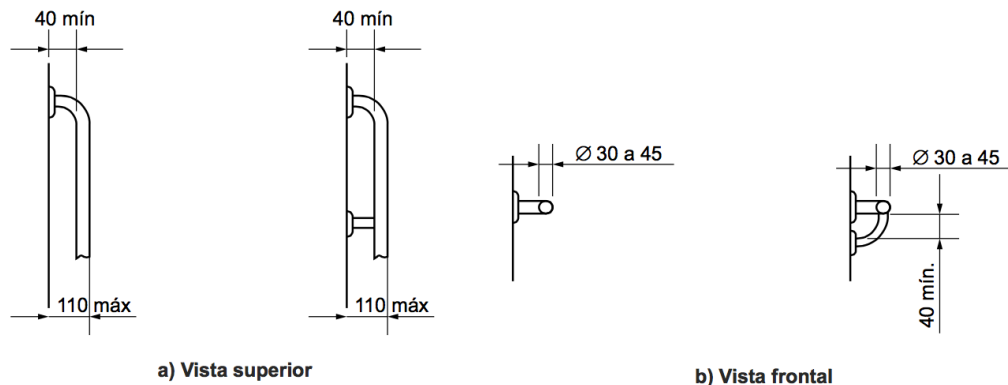


**Figura 17** – Área de aproximação para uso do lavatório. Fonte: ABNT (2015, p. 87)



**Figura 18** – Medidas mínimas de um sanitário acessível. Fonte: ABNT (2015, p. 87)

A localização das barras de apoio também é definida pela norma, conforme ilustrado na Figura 19.



**Figura 19** – Alturas e distâncias para instalação de barras de apoio. Fonte: ABNT (2015, p. 89)

Observa-se que a avaliação de desempenho, quanto à acessibilidade definida pela NBR 9050, trata como critério dotar um ambiente construído de qualidade à medida em que atende às exigências dos usuários, em especial aos PMR.

O conteúdo apresentado neste capítulo foi sistematizado segundo os critérios de análise a serem aplicados em estudos de caso de empreendimentos de edifícios de múltiplos usos considerando: acessos e instalações; escadas e rampas; limitação de declividades; largura de corredores e portas; adequação das peças sanitárias e alças e barras de apoio de sanitários acessíveis.

## 5 ERGONOMIA: UM NOVO PARADIGMA APLICADO À ARQUITETURA

A origem formal da Ergonomia está associada ao final da Segunda Guerra Mundial, quando os pilotos de aviação da Força Aérea Real Britânica não estavam operando com eficiência os modernos equipamentos, sendo que o esperado era a facilidade na condução. Visando compreender a situação foi constituída uma equipe interdisciplinar composta por um engenheiro, um psicólogo e um fisiologista. A equipe demonstrou a importância de se adaptar os artefatos tecnológicos às características e aos limites do funcionamento de nossos processos cognitivos. Nesse período, indústrias europeia e americana buscavam elevar a produção e se adequar ao contexto do pós-guerra onde era notória a escassez de trabalhadores qualificados. Portanto, nos primórdios da história da ergonomia, podemos dizer que:

“A ergonomia preocupou-se em desenvolver pesquisas e projetos voltados para a aplicação de conhecimentos já disponíveis em fisiologia e psicologia e também para o estudo do dimensionamento humano, custo energético, visando à concepção e definição de controles, painéis, arranjo do espaço físico e dos ambientes de trabalho” (ABRAHÃO, 2009).

A ergonomia se desenvolveu ao longo dos anos e se consolidou pelas demandas sociais. Nos dias de hoje, se transformou em importante instrumento, sendo apropriado por diferentes atores sociais, entre eles, arquitetos, engenheiros, médicos, psicólogos, administradores, sociólogos, enfermeiros, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais, entre outros.

Em função das demandas de intervenção estruturam-se os conhecimentos utilizados ou praticados na ação ergonômica, considerando a variabilidade das situações. O tipo de ação é determinado pela problemática encontrada na situação, evidenciada pela demanda. “A ergonomia, traz na sua concepção uma abordagem diferenciada, quiçá antagônica, uma vez que busca resgatar o ser humano da condição de variável de ajustamento atribuindo-lhe um papel de co-construtor do seu fazer” (ABRAHÃO, 2009).

A *International Ergonomics Association* (IEA) - Associação Internacional de Ergonomia, em agosto de 2000, adotou oficialmente a conceituação de Ergonomia

acompanhada pela Associação Brasileira de Ergonomia – ABERGO apresentada a seguir:

- “Ergonomia (ou Human Factors) é uma disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre os seres humanos e outros elementos do sistema, e à aplicação de teorias, princípios, dados e métodos a projetos a fim de otimizar o bem-estar humano e o desempenho global do sistema”.

Apoiada em métodos e técnicas de análise própria, a ação ergonômica busca respostas aos problemas resultantes das inadequações dos artefatos, da organização das ações e dos ambientes considerando o funcionamento humano. Os resultados dessa ação visam a transformação das situações e das condições de uso apoiada em critérios de qualidade, conforto e eficiência.

Para abranger a variabilidade da demanda, os ergonomistas propõem diferentes denominações para as diferentes formas de intervenção, sendo classificadas por áreas de especialização que refletem as competências adquiridas pelos ergonomistas pela formação ou pela prática. A *International Ergonomics Association* (IEA) faz a classificação em três competências:

- **Ergonomia física:** Interessa-se pelas características da anatomia humana, antropometria, fisiologia e biomecânica e sua relação com a atividade física. Nessa categoria podemos situar o estudo da postura no trabalho, manuseio de materiais, movimentos repetitivos, distúrbios musculoesquelético relacionados ao trabalho, projeto de posto de trabalho, segurança e saúde.
- **Ergonomia cognitiva:** Refere-se aos processos mentais, tais como percepção, memória, raciocínio, resposta motora, e seus efeitos nas interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema. Os temas mais relevantes referem-se ao estudo da carga mental de trabalho, tomada de decisão, desempenho especializado, interação homem-computador, confiabilidade humana, estresse profissional e a formação quando relacionados a projetos envolvendo seres humanos e sistemas.
- **Ergonomia Organizacional:** Concerne à otimização dos sistemas

sociotécnicos, incluindo suas estruturas organizacionais, regras e processos. Os tópicos abordados incluem comunicações, gerenciamentos de recursos dos coletivos de trabalho, trabalho em grupo, projeto participativo, novos paradigmas do trabalho, trabalho cooperativo, cultura organizacional, organizações em rede, teletrabalho e gestão de qualidade.

Essas ações resultam em um conjunto de recomendações, voltadas para atender às demandas, portanto, acompanhamos o autor na sua afirmação quando diz que: “a especificidade da ergonomia reside na sua tensão entre dois objetivos: um centrado na organização que pode ser aprendida sob diferentes dimensões: eficiência, produtividade, confiabilidade, qualidade; outro voltado para as pessoas e preocupa-se com a segurança, saúde, conforto, facilidade de uso, satisfação. Nenhuma outra disciplina explicita tão claramente este duplo objetivo. Os ergonomistas podem tender mais para um do que para outro desses objetivos. Mas, ninguém pode pretender ser ergonomista se ignorar um desses objetivos” (FALZON, 2004).

Para compreensão da ação ergonômica e suas escolhas metodológicas é importante analisarmos sobre quais bases se fundamentam a sua prática, partindo de pressupostos para o entendimento de um conceito ou um fenômeno. A ação ergonômica é norteada por três pressupostos:

- **Interdisciplinaridade** – Diálogo entre as disciplinas. A importância de analisar um mesmo objeto sob diferentes perspectivas. “Nessa perspectiva, a ergonomia tende a se definir como uma exploração das ciências vizinhas e reivindica uma interdisciplinaridade necessária. ” (LEPLAT e MONTMOLLIN, 2007). No entanto, atualmente em função de seu desenvolvimento, ocorreu uma evolução na produção de conhecimentos e pode-se afirmar que ela é uma disciplina autônoma, mas que guarda entre seus pressupostos a interdisciplinaridade.
- **Análise de situações reais** – Toda ação ergonômica é realizada no local que se pretende analisar, ou ainda, a partir de simulações. “A interação com o real destina-se à verificação de mecanismos hipotéticos, obtidos por meio de uma abordagem teórica ou a partir de modelos descritivos, numa perspectiva

empirista, caracterizando um método dedutivo de construção do conhecimento (ABRAHÃO, 1993).

- **Participação dos sujeitos** – O envolvimento dos sujeitos no processo de análise, de recomendações e da concepção de soluções tem sua importância. Os indivíduos envolvidos nas situações não são idênticos, cada usuário traz consigo suas experiências, representações e estratégias, e as utiliza com o intuito de regular o processo de produção. O indivíduo pode ser um elemento central para compreensão das situações. “O ergonomista deve, portanto, saber identificar os outros atores envolvidos e posicionar sua ação em relação às deles, de um modo que favoreça a realização de sua missão”. (DANIELLOU e BÉGUIN, 2007).

A ação ergonômica, tem como objetivo revelar a complexidade das situações. Sendo assim, é fundamental compreendermos a diferença entre a situação prescrita (tarefa) e a situação real (atividade), pois essas dimensões estão relacionadas e permite analisar uma parte significativa das situações. Segundo Abrahão (2009), “a distinção entre tarefa e atividade remonta aos primórdios da ergonomia. Nesse sentido, são dois conceitos fundamentais e, portanto, tem sua importância nas situações de projeto. Entretanto, mesmo que haja uma diferença significativa entre o previsto (prescrito) e o real, os pressupostos adotados definem o modo de pensar em uma determinada situação.

A tarefa é entendida como um conjunto de prescrições, relacionado com o que o usuário deve fazer, segundo determinadas normas e padrões de qualidade e quantidade e, por meio de ferramentas específicas e equipamentos, abrangendo as condições das situações, influenciando as possibilidades de ação. O conceito tarefa tem ligação com a necessidade de estabelecer normas ao usuário envolvido, impõe um modo de funcionamento do usuário em relação ao tempo. “A tarefa é o que se deve fazer, o que é prescrito pela organização. A atividade é o que é feito, o que o sujeito mobiliza para efetuar a tarefa” (FALZON, 2007).

A atividade pode ser definida sob várias dimensões: o que o usuário faz, suas ações, decisões para atingir o objetivo definido na tarefa, também situações em que o usuário usa de si para atingir seus objetivos, envolvendo o seu físico e

emocional e estratégias operatórias adotadas pelo usuário para cumprir metas com as condições fornecidas. “A atividade é o que é feito, o que o sujeito mobiliza para efetuar a tarefa. A atividade é finalizada pelo objetivo que o sujeito fixa para si, a partir do objetivo da tarefa”. (FALZON, 2007).

Há evidências de que os homens das cavernas já se preocupavam em produzir artefatos cada vez mais apropriados às suas necessidades, sendo assim pode-se considerar que a história do homem é permeada pela busca no aprimoramento de técnicas, e na introdução de novas ferramentas e procedimentos. Pode-se dizer que a Ergonomia vai além de uma necessidade teórica ou formal e está apoiada em métodos e técnicas de análise própria em critérios de conforto, qualidade, eficiência e eficácia.

A ergonomia e a arquitetura unem-se pelo planejamento e pela investigação das atividades, considerando tanto uma visão sistêmica do espaço como o processo de concepção arquitetônica desse sistema. “Por meio da ergonomia, é possível entender as atividades humanas e os seus requisitos de desenho. Por meio da arquitetura, é possível oferecer os elementos para que as atividades se realizem” (PATTERSON, 2010). A contribuição ergonômica não se limita à análise das situações conhecidas, também tem sua importância na fase inicial do projeto do produto, meios de trabalho, concepção de situações novas prevenindo problemas futuros.

## 5.1. OS ERGONOMISTAS NOS PROJETOS ARQUITETÔNICOS

O projeto arquitetônico é o registro gráfico que norteia a construção da edificação. Nele estão reproduzidas as diretrizes técnicas de execução e as definições referentes aos elementos de arquitetura de natureza concreta. “ Mesmo um projeto muito bem resolvido sob vários aspectos é passível de críticas e/ou melhorias, que podemos chamar de “processo de otimização”. Este processo, ao nosso ver, é infinito e indefinido, conforme o olhar do observador ou conforme o parâmetro de avaliação. Esta situação teoricamente poderia levar a um eterno “descontentamento” com o produto final; no entanto, de qualquer maneira é



necessário ter parâmetros, ainda que estes sejam parciais e variáveis conforme a evolução da tecnologia e do nível de exigência”. (AMORIM, 2007)

A ergonomia está associada ao entendimento das interações entre os seres humanos tendo como objetivo transformar as situações, os produtos e ambientes de forma a adaptá-lo às características e variabilidade do homem e do processo produtivo, considerando bem-estar, segurança, produtividade e qualidade.

Nesta perspectiva, Abrahão (2009) aponta que: “Os ergonomistas contribuem para o planejamento, projeto e a avaliação de tarefas, postos de trabalho, produtos, ambientes e sistemas de modo a torná-los compatíveis com as necessidades, habilidades e limitações das pessoas. Assim sendo, pode-se afirmar que a ergonomia está estreitamente relacionada ao espaço, buscando soluções de projeto e adaptações de forma a assegurar o conforto, integrando as características da população tanto quanto às exigências de uso, quanto ao dimensionamento do espaço.

Os projetos arquitetônicos implicam os atores, a estrutura temporal de suas atividades, a diversidade de suas histórias sociais e uma multiplicidade de interpretações, envolvendo um grande número de termos como necessidades, objetivos, encomendas e o programa. Alguns termos e conceitos podem constituir obstáculos para ação e decisão, sendo assim, é importante que o ergonomista ou outro ator tenha a chance de contribuir de maneira pertinente ao projeto arquitetônico.

Segundo Ledoux (2000), “um projeto arquitetônico não é apenas um projeto de investimentos, é antes de tudo um projeto. Ele provém de uma intenção. O projeto é a expressão de uma vontade relativa ao futuro que abrange não só a construção, mas também um modo de funcionamento”. Para a concepção arquitetônica numerosos são os atores e o desafio da introdução da ergonomia é evitar que meios de trabalho sejam implantados por meio de representações errôneas da atividade, ou representações baseadas no existente e sua reprodução indesejada. Sendo assim os ergonomistas não se contentam somente em contribuir

com informações e recomendações resultantes de análise da atividade, eles procuram influenciar na condução dos projetos.

Para o enriquecimento do projeto, “o ergonomista não deve simplesmente se contentar em alimentar por meio de recomendações os processos de concepção de artefatos dominados apenas pelos projetistas, mas deve contribuir para o estabelecimento de uma abordagem global e estruturante dentro da empresa, de modo a passar de um projeto conduzido pela técnica para uma condução do projeto focada nos trabalhos atual e futuro” (BARCELLINI, BELLEGHEM e DANIELLOU, 2009). Portanto, “a noção de intervenção ergonômica num projeto arquitetônico abrange situações mais amplas que vão das recomendações para a disposição final dos locais à assistência ao empreendedor no acompanhamento do conjunto do processo de concepção” (MARTIN, 2007).

Ao longo dos últimos anos as contribuições dos ergonomistas podem ser descritas como tentativa de intervir o quanto antes nos projetos. Inicialmente se deu nos espaços de trabalho, que foram além dos postos de trabalho, abordando a reflexão sobre implantação, renovação e transformações das edificações industriais. “Mostrou desse modo aos projetistas que as formas e volumes das fábricas se determinam tanto a partir dos meios humanos, quanto dos técnicos” (LAUTIER, 1999). Na década de 1980, o surgimento das equipes interdisciplinares significou a associação de conhecimentos complementares e promoveu a entrada dos ergonomistas na arquitetura.

Nos projetos de grande envergadura é cada vez mais comum a presença de equipes interdisciplinares pela necessidade de agregar novas tecnologias, normas, e especificidades dos projetos, facilitando a compreensão coletiva, desde a definição do projeto e participação continuada da equipe ao longo do processo de concepção. “Os métodos clássicos de projeto se caracterizam por sua linearidade e sua sequencialidade; as abordagens mais estratégicas procuram desenvolver métodos iterativos, participativos e convergentes com finalidades globais da empresa” (HUBAULT, 2012).

Os desafios do ergonômista relacionados a cada etapa do projeto são assinalar os momentos estratégicos na condução do projeto arquitetônico, integrando da maneira pertinente as exigências de uso. “Há uma multiplicidade de ocasiões para intervir no processo-projeto. O essencial na preparação da intervenção não é tanto se *fundar no timing* do projeto, mesmo sendo o mais cedo e o mais montante, mas estar preparado para todos os encontros em que o projeto irá se definir” (HUBAULT, 2012).

Nas diferentes etapas é necessário conhecer as características do processo de concepção e as restrições de cada uma das categorias de atores implicados. As análises e os resultados das mesmas realizadas pelos ergonômistas trouxeram novas proposições ampliando as perspectivas de projeto e facilitando a sua inclusão nos projetos muito mais precocemente. O ergonômista pode participar em diferentes etapas do projeto sendo suas contribuições mais importantes discutidas a seguir:

Nos estudos preliminares a contribuição do ergonômista é de grande utilidade, pois nesta fase do projeto acontece o estudo de viabilidade que define os contornos gerais dos projetos. Segundo Ledoux (2000), “o ergonômista contribui na reflexão sobre a importância da elaboração do projeto de funcionamento, antes da redação de um programa arquitetônico”. As análises das atividades e da população nas situações existentes podem revelar disfunções ou rigidez pouco compatível com a evolução necessária, ou desejada do sistema e, a necessidade de uma verdadeira reflexão do projeto. Nessa fase, o ergonômista ao identificar os atores e as condições de confrontação de racionalidades, enriquece os dados com as análises da atividade. “A compreensão da atividade contribui para a definição de parâmetros referenciais da atividade futura e seus requisitos espaciais, traduzidos pela programação arquitetônica como suporte para a viabilização do desenho” (PATTERSON, 2010).

É desejável que o ergonômista possa se posicionar em todos os momentos durante o desenvolvimento do projeto arquitetônico. Sendo assim, fundamenta também a importância dos momentos privilegiados, como os momentos da decisão e formatação, da sua intervenção nas diferentes fases, invalidando o princípio de apenas um autor na concepção de projetos.

Parafraseando Martin (2007) o programa arquitetônico é o instrumento que conecta a expectativa e a concretização do espaço desejado. Todo programa se insere num projeto geral, em que os dados são indicadores para a preservação da coerência entre projeto e programa. Nesta etapa, os ergonomistas participam da elaboração de um conteúdo do programa, que remete ao projeto, cujo o objetivo é comportar as informações necessárias para os arquitetos, que contribuam para o dimensionamento dos espaços, permitindo que os mesmos conheçam as diferentes possibilidades de funcionamento real do local que eles muitas vezes desconhecem.

O trabalho do ergonomista consiste também em participar da validação do esboço e ponto de partida da concepção dos anteprojetos, que tem por objetivo propor disposições técnicas que podem ser consideradas e verificar a compatibilidade da solução com as restrições do programa e do local, levando ao questionamento dos objetivos do projeto, contribuindo para a avaliação das soluções propostas pelos projetistas. A medida em que o projeto avança, e aproximando as formas possíveis da atividade futura, por meio de diferentes tipos de simulações projetuais vai se delineando a compatibilidade entre as exigências de uso e a configuração espacial. A realização de simulações da atividade futura exige uma construção técnica e social, associadas com as plantas, maquetes e o conjunto de atores envolvidos.

Quando o projeto arquitetônico é realizado sem o ergonomista, segue um esquema inicial característico. Segundo Martin (2007), “segue-se a realização sucessiva de uma série de propostas em diferentes níveis, até que o projetista cansado das demandas de modificações e das tergiversações determina uma solução, mesmo que a coerência pareça questionável, mesmo que se descubra que foi omitida uma atividade essencial”.

Várias razões podem explicar a ausência ou a chegada tardia do ergonomista. O mesmo autor complementa dizendo que muitas vezes, o temor de não cumprir o prazo ou do aumento do custo, ou ainda, o temor do projetista de perder suas prerrogativas de criação. A subestimação dos dados da análise real da

atividade dos futuros usuários e, certas modalidades de ação implementadas no fim do projeto pode estabelecer uma certa confusão após a reflexão do ergonomista.

Martin (2007) apresenta um perfil do Ergonomista afirmando que “ele se torna o interlocutor de várias racionalidades. Progressivamente, detentor de um conjunto de informações das quais ninguém mais dispõe no projeto, ele se beneficia então de uma base de análise excepcional, pois detém ao mesmo tempo: resultados de observações e interpretações diversas que lhe foram confiadas na fase de análise ergonômica do trabalho, e informações provenientes tanto do empreendedor quanto do coordenador de projeto, na fase de condução do projeto”. Esse conjunto de dados permite ao ergonomista ser um interlocutor privilegiado e um dos atores importantes do projeto arquitetônico.

A análise da literatura mostra segundo Ferreira (2011) “que os ergonomistas, ao estudarem esse contexto sócio técnico à luz de uma situação-problema, terminam por dar maior visibilidade aos fatores essenciais que o caracterizam. Tais fatores são cruciais para a construção de um quadro elucidativo do objeto de estudo e, ao mesmo tempo, eles tecem a concepção teórica da noção de ambiente em ergonomia”. As informações coletadas procuram considerar o espaço e a atividade desenvolvida para que o projeto não se limite apenas ao que é prescrito, mas também ao que é real.

## 5.2. ERGONOMIA E ACESSIBILIDADE

Acessibilidade e Ergonomia são complementares na medida em que ambas têm como preocupação o conforto e a segurança do usuário. Em ergonomia se propõem parâmetros para o desenvolvimento de projetos acessíveis, na medida em que seus métodos permitem integrar o uso e a interação do usuário com o meio. E aplica-se tanto para definição dos espaços acessíveis quanto aos materiais e soluções de design de diferentes equipamentos presentes nas cidades e em edifícios habitacionais. Segundo Béguin (2007a) e Martin (2007): “A identificação, a análise e a recomposição das variáveis que modulam as atividades em parâmetros de desenho revelam a importância da ação ergonômica na fase de programação do projeto arquitetônico”.

As barreiras arquitetônicas dos ambientes construídos são um dos maiores entraves para se atender aos parâmetros de acessibilidade. E, para que o uso dos ambientes ocorra de maneira autônoma e segura, associa-se aos pressupostos da ergonomia visando facilitar o uso e diminuir o esforço no desempenho das atividades. Do mesmo modo, a ergonomia torna-se importante suporte para a segurança e a eficiência do ambiente construído, melhorando seu nível de desempenho e ampliando a visão da situação real, a fim de otimizar o bem-estar humano.

Os conhecimentos em ergonomia resultam de estudos de campo o que a caracteriza como uma área aplicada, pois tradicionalmente a ação ergonômica visa responder a uma demanda, no caso específico às PMR. Para Abrahão (2009): “Os ergonomistas contribuem para o planejamento, projeto e a avaliação de tarefas, postos de trabalho, produtos, ambientes e sistemas de modo a torná-los compatíveis com as necessidades, habilidades e limitações de pessoas”. Dessa forma, podemos afirmar que a ergonomia está estreitamente relacionada ao espaço habitado, buscando apresentar soluções de projeto, adaptações de acordo com as necessidades do ser humano. A ação ergonômica não se restringe às ações de diagnóstico, intervenção e concepção, implica também, em agregar à prática ergonômica a participação dos usuários. Darses e Reuzeau (2007) “...Enfatizam as possibilidades de melhoria das condições de trabalho por meio da concepção participativa” com foco nas reais necessidades dos usuários e de suas expectativas em relação ao projeto, prevalecendo o ser humano como foco para a resolução do problema.

## 6 METODOLOGIA

A abordagem metodológica proposta em ergonomia é estruturada em diferentes etapas, com o objetivo de compreender e transformar as situações. Compreender as situações é um desafio, pois é necessário apreender em um determinado contexto as variáveis pertinentes. Foi este desafio, que conduziu inúmeros pesquisadores e profissionais, desde Pacaud, Ombredane, Faverge, Wisner e outros, para um trabalho de pesquisa que resultou no método (GUÉRIN; LAVILLE; DANIELLOU; DURAFFOURG; KERGUÉLIN, 2001) que hoje é considerado estruturado, útil e validado (ABRAHÃO, 2009). A validade dos resultados produzidos pelo modelo será a garantia para a classe de situações visadas (Hoc, 2001). Vale ressaltar que em ergonomia a construção do conhecimento se dá pelo conhecimento obtido na prática.

O modelo metodológico proposto por Guérin *et al* (2001), guardando as especificidades requeridas no objeto de estudo, permite “tratar um problema e resolver uma demanda”, (Daniellou & Béguin, 2007). Tal pressuposto se sustenta se o consideramos como sendo um método interativo e apropriado para revelar a complexidade das situações.

Com base nos conceitos oriundos na Ergonomia, a Análise Ergonômica do Trabalho - AET, foi construída inicialmente voltada para analisar os ambientes de trabalho. No entanto, com o decorrer do tempo, diferentes estudos, em ergonomia tem demonstrado sua utilidade no processo de concepção e/ou avaliação de projetos.

Neste estudo, o método proposto (Figura 20) é constituído por um conjunto de etapas e ações, possibilitando o questionamento dos resultados obtidos em cada uma delas. Na definição das etapas, considerar a perspectiva, em que a atividade é o eixo norteador do processo de investigação, permite que os aspectos das condições físicas do espaço sejam resultantes das atividades existentes ou futuras.

A metodologia adotada neste estudo analisa o projeto e a situação real de uso dos PMR, permitindo verificar se os parâmetros estabelecidos pelas normas de

acessibilidade contemplam também os critérios de conforto e de segurança no uso dos espaços.

A seleção dos edifícios do estudo de caso da pesquisa, foi definida pela possibilidade de acesso ao campo. Cinco construtoras/incorporadoras da cidade de Goiânia foram contatadas, e somente duas disponibilizaram informações e materiais (projetos de arquitetura) para pesquisa com enfoque na acessibilidade dos edifícios, o restante se negou a fornecer qualquer tipo de informação, mesmo sendo para fins acadêmicos.

As três etapas (Figura 20) comportam uma visão geral dos edifícios, facilitando a avaliação da acessibilidade e possibilitando a validação dos dados obtidos. O pressuposto deste método implica considerar a situação real e o envolvimento do usuário no processo. Segundo Abrahão (1993), “essas áreas de interação com o real destinam-se à verificação de mecanismos hipotéticos, obtidos por meio de uma abordagem teórica ou a partir de modelos descritivos, numa perspectiva empirista, caracterizando um método dedutivo de construção do conhecimento”.

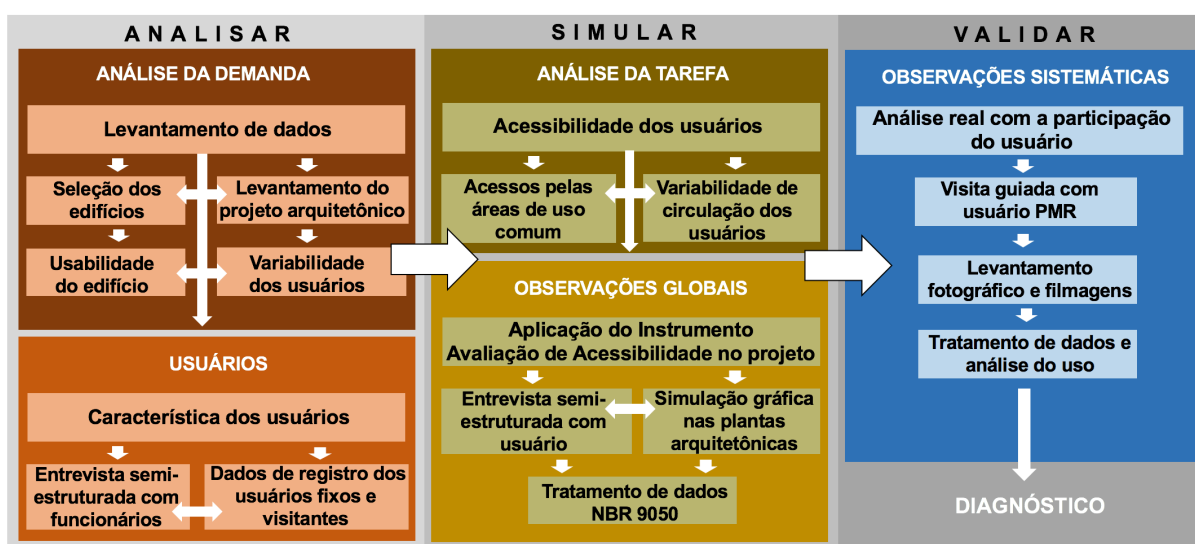


Figura 20 – Processo de análise da Acessibilidade.

### 6.1. ANALISAR:

A demanda neste estudo tem sua origem nas barreiras encontradas pelos PMR no acesso dos edifícios em geral. A análise da demanda, é uma das etapas



essenciais da abordagem ergonômica e visa formalizar as diferentes situações, compreender os problemas dos usuários PMR, estabelecer o fio condutor para as próximas fases da ação, avaliar os problemas, identificar as diferentes lógicas sobre o mesmo problema e por fim “identificar as margens de manobra já explícitas, aquelas que eventualmente podem ser identificadas, os constrangimentos a respeitar e os riscos que a intervenção comporta” (Daniellou & Béguin, 2007). Na construção da análise da demanda dos estudos de caso considerou-se a variabilidade dos sujeitos envolvidos, o projeto arquitetônico dos edifícios e as normas técnicas referentes à acessibilidade.

Uma vez definidos os edifícios, buscou-se identificar as características dos usuários, por meio de entrevistas abertas com os funcionários (porteiro e administrador), dos edifícios. Estes dados fornecidos pelos funcionários são referentes ao registro de acesso dos usuários pelo sistema das portarias e administração. Conhecer os usuários foi fundamental para a análise da demanda, pois auxiliou a entender as adaptações necessárias à diversidade de dimensionamento e das capacidades motoras das pessoas. Além disso, este procedimento permitiu obter informações relativas ao fluxo e as características dos usuários. Os dados foram agrupados por categorias dos usuários e são apresentados em forma de gráficos.

## 6.2. SIMULAR:

A análise da tarefa implica no entendimento da representação a partir da qual o projetista definiu os parâmetros de acessibilidade no projeto arquitetônico e na compreensão do que ele determina ao usuário como forma de locomoção. Conforme os conceitos oriundos da ergonomia, a tarefa determina os “*modos operandi*”, de maneira a delimitar as possibilidades de circulação, e ao mesmo tempo é a partir da tarefa e dos seus componentes que é possível a circulação dos usuários. Fazem parte do universo da tarefa desde o projeto arquitetônico, a disposição das áreas até as ferramentas disponíveis para melhorar o acesso dos usuários entre outros (ABRAHÃO, 2009).

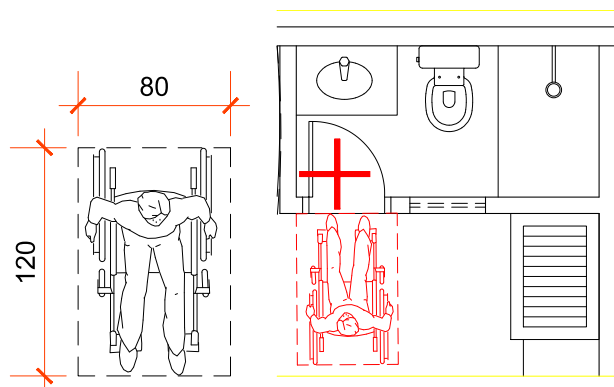
As observações globais permitiram reorganizar as informações técnicas para assegurar um domínio sobre os dados referentes à situação analisada. Também contribuíram para a elaboração do pré-diagnóstico e de ferramentas de referências úteis para a descrição dos dados que foram produzidos na análise da demanda. As informações técnicas são importantes, pois permitem compreender de que forma foram projetados os acessos dos edifícios e as áreas de manobras para os usuários PMR.

A simulação é uma ferramenta utilizada pelo projetista, que a insere em um projeto de realização de um objeto ou concepção de uma situação potencial. Para responder aos objetivos da pesquisa inicialmente foram feitas simulações nos dois edifícios, visando reproduzir a situação-alvo. A simulação gráfica teve como objetivo identificar no projeto, as invariantes pertinentes sem as quais a simulação não será considerada válida em função dos objetivos da análise. “A simulação, quando realizada para a observação, é uma ferramenta construída para criar situações que possibilitem experimentações com sujeitos humanos, a fim de estudar seu comportamento cognitivo, individual ou coletivo (Leplat, 1992, *apud* Duarte, 2002).

O objetivo da simulação gráfica foi avaliar por meio das plantas arquitetônicas, o grau de circulação/ obstrução das edificações e as possibilidades de giro/ circulação de um usuário de cadeira de rodas. Os resultados permitiram determinar a viabilidade de uso das edificações por idosos, obesos, carrinhos de bebês e todos os outros usuários com mobilidade reduzida. Na análise foram identificadas e definidas as diferentes possibilidades de locomoção no edifício, da portaria de entrada até o local de destino, ou seja, nas áreas comuns. Neste sentido, acompanha-se Martin (2007) ao afirmar que: “*A preparação de simulações exige tanto uma construção técnica (em especial a identificação das situações de ação características) quanto uma construção social visando posicionar a modalidade de ação em relação ao conjunto dos atores envolvidos*”.

Pela simulação gráfica foi realizada também uma avaliação dos critérios à luz da norma brasileira NBR 9050, tendo como eixo norteador a investigação das ações possíveis para os usuários PMR.

Para a análise dos projetos arquitetônicos dos edifícios, nas áreas comuns, considerou-se as dimensões referenciais da norma: projeção do piso de 0,80x1,20 (Figura 21) medida ocupada por uma pessoa utilizando cadeira de rodas (PCR) e das áreas de manobra de cadeira de rodas. Para apresentação desses dados, as plantas arquitetônicas foram analisadas, a fim de assinalar com o símbolo X (Figura 21) os sinais de impedimento e desconforto (situação alvo) nos trajetos de circulação.



**Figura 21** – Módulo da cadeira de rodas e símbolo utilizado em situação de constrangimento.  
Fonte: autora, 2016.

A partir da identificação destas peças gráficas a situação alvo foi reproduzida em imagens 3D, a fim de ilustrar os problemas identificados. As informações foram confrontadas com os requisitos das normas, que foram sistematizados, permitindo a análise dos projetos arquitetônicos e os aspectos de acessibilidade. Após o tratamento dos dados desta etapa, com o intuito de validá-los procedeu-se a observações de forma sistematizada, visando verificar se os problemas identificados pela simulação constituíam efetivamente obstáculos para a acessibilidade e se foram detectadas todas as barreiras de acesso nos edifícios.

### 6.3. VALIDAR

O objetivo desta etapa foi coletar dados no momento do uso pelo usuário. Considerando as características dos usuários apontadas pelos funcionários e da análise documental, partiu-se para a compreensão da locomoção nas áreas de circulação comum. Para esse estudo considerou-se que a tarefa realizada pelos usuários do edifício é a locomoção e a atividade são as várias formas de se locomover.

A observação sistemática foi o procedimento que permitiu identificar elementos de comportamentos tais como as estratégias operatórias elaboradas pelo sujeito PMR para vencer as barreiras impostas pelo projeto e poder circular. A descrição destes comportamentos buscou assegurar a coerência de variáveis permitindo a coleta de dados úteis a compreensão da atividade. A observação para a análise ergonômica foi participativa, com o objetivo de qualificar as ações e operações do usuário. Para a observação participativa foi adotado o método da visita guiada que consiste em uma visita supervisionada nos edifícios dos estudos de caso 01 e 02, pelo caminho definido anteriormente na simulação gráfica, na companhia de um convidado PMR e do pesquisador.

O sujeito da pesquisa foi um cadeirante com boas condições físicas. Para a visita, além do participante cadeirante, estava presente um acompanhante. A primeira visita guiada foi no edifício do estudo de caso 01, a cadeira de uso é de modelo simples e manual com largura de 0,75cm. O intuito da visita foi realizar os mesmos trajetos identificados na simulação gráfica visando a confrontação dos dados obtidos em ambas situações de análise. Verificar como se dava o acesso desse usuário desde a entrada do edifício até a circulação nas áreas comuns. Os percursos foram iniciados na calçada do edifício, e foram finalizados no pavimento tipo de cada categoria (comercial e residencial). No momento em que o espaço poderia oferecer risco ao PMR, seu acompanhante procurou conduzi-lo. No decorrer do percurso, o participante manifestou sua opinião sobre as facilidades e os problemas encontrados ao longo do caminho e também foram registradas as situações significativas que ocorreram durante o percurso por meio de anotações, fotografias e filmagens.

Os dados resultantes de todas as etapas foram confrontados e articulados de forma a gerar em diagnóstico dos edifícios quanto às suas condições de acessibilidade.

## 7 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente capítulo apresenta e discute os resultados obtidos nas edificações avaliadas, descritas no capítulo anterior. Nos cenários observados, foi possível identificar as dificuldades de locomoção, que permitiriam o livre acesso dos usuários PMR.

### 7.1. AVALIAÇÃO DA ACESSIBILIDADE NO ESTUDO DE CASO 01

O estudo de caso 01 (Figura 22), trata de um dos primeiros edifícios com o conceito de múltiplos usos na cidade de Goiânia. Localizado na zona sul de Goiânia, está em uso desde o ano de 2013, possuindo uma torre de 38 pavimentos, composta de salas comerciais e flats residenciais, com acessos (portarias) independentes. Os quinze primeiros andares do edifício são destinados às salas comerciais, e o restante para os flats residenciais. Ele possui garagens no subsolo, recepção e lojas no térreo (Figura 23) e área de lazer no mezanino (Figura 24) com acesso somente para os usuários dos flats. A área total construída do edifício é 17.480.00 m<sup>2</sup>.



**Figura 22** – Fachada Edifício estudo de caso 01. Fonte: <http://go.mgfimoveis.com.br/venda-go-goiania-essencial-premier-lojas-salas-outros-3-dormitorios-469131>

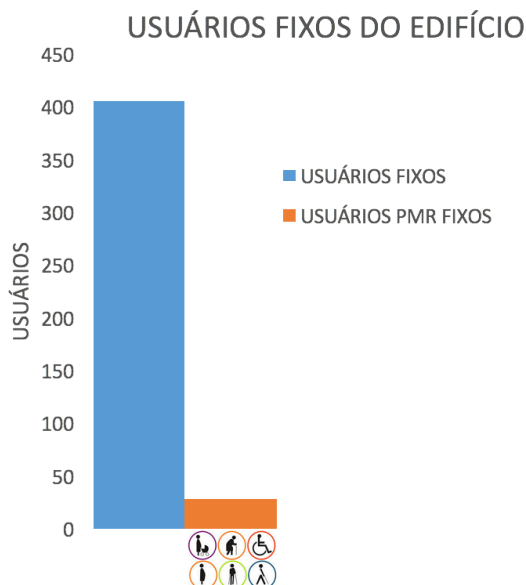


**Figura 23** – Recepção Edifício estudo de caso 01. Fonte: <http://evoimoveis.com.br/imoveis/essencial-e-premier-sala-comercial-a-venda-goiania-mobilada/>



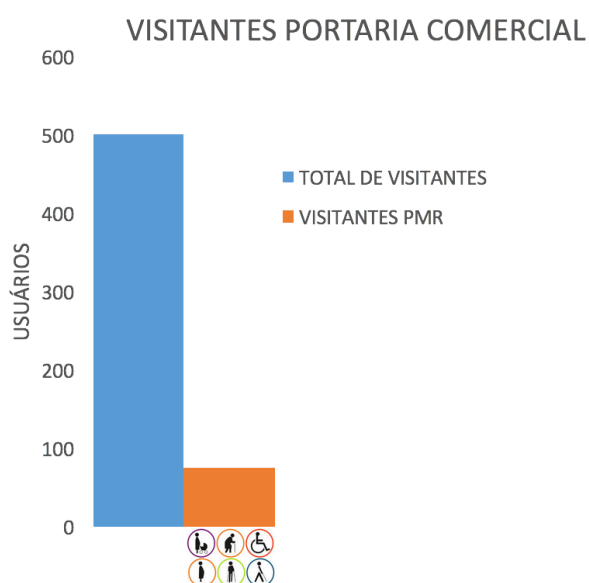
**Figura 24** – Área de lazer Edifício estudo de caso 01. Fonte: <http://www.soflatsgoiania.com.br/imoveis/aluguel/goiania-go/alto-da-gloria/essenciale-premier>

No estudo de caso 01, inicialmente foram coletados os dados referentes aos usuários do edifício. Pelos registros da administração, consta que o edifício possui em média 225 usuários fixos (proprietários ou locatários) na parte comercial e 180 na parte residencial perfazendo 405 usuários fixos. Dentre esses usuários, nos dados registrados no sistema do edifício 7% dos usuários fixos (Figura 25) são gestantes, ou usuários com carrinhos de bebês, obesos e idosos. A explicação para o percentual desse público, é porque o edifício possui na parte comercial serviços como saúde dentária, salões de beleza, restaurante, consultórios de psicologia, escritórios de arquitetura, engenharia, advocacia e telefonia, apontando para a diversidade dos usuários.



**Figura 25** – Proporção dos usuários fixos do edifício estudo de caso 01.

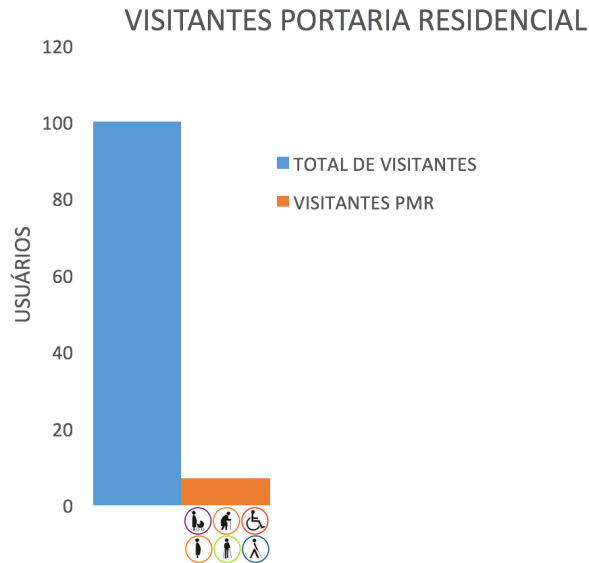
Segundo os registros da portaria, pelo menos quatro vezes por mês usuários em cadeira de rodas frequentam o edifício, e todos os dias idosos, gestantes e carrinhos de bebês passam como visitantes pela portaria, tanto na parte comercial quanto na residencial, porém a frequência na parte comercial é maior devido ao consultório de saúde dentária que atende muitos PMR. De acordo com os dados do sistema da portaria, no período de segunda à domingo em média 500 pessoas visitam o edifício e 15% (Figura 26) dessas pessoas possui algum tipo de mobilidade reduzida, sendo a maior parte desse percentual composto por gestantes e idosos.



**Figura 26** – Proporção dos usuários que visitam as salas comerciais do edifício estudo de caso 01.

Na portaria residencial, as visitas são mais frequentes nos finais de semana, sendo que durante o período de segunda a domingo, em média 100 pessoas visitam moradores, sendo 7% pessoas PMR (Figura 27).

Os primeiros dados sobre o usuário PMR para análise da demanda, ofereceram oportunidade de agregar a realidade aos elementos contextuais do edifício. As informações fornecidas pelos funcionários do edifício, permitiram identificar as características dos usuários PMR e os problemas de acessibilidade. Pelo sistema de cadastro das portarias, foi possível identificar a frequência de uso dos usuários PMR. Os primeiros dados permitiram identificar a variabilidade de locomoção de todas as pessoas que frequentam o edifício, confirmando a diversidade dos usuários e a necessidade do aprofundamento do estudo para entender os pontos críticos dos acessos.



**Figura 27** – Proporção dos usuários que visitam os flats residenciais do edifício estudo de caso 01.

### 7.1.1. Simulação gráfica

Uma vez identificadas as características do usuário, partiu-se para a compreensão da locomoção nas áreas de circulação comum. Ao apresentar o projeto arquitetônico para o usuário PMR, apesar da sua dificuldade de interpretação nas plantas, foram identificadas barreiras, tais como, layout com passagem insuficiente para cadeiras de rodas nas áreas de lazer, escadas sem o acompanhamento de rampas e sanitários sem adaptação para PMR.

Posteriormente foi feita uma análise dos projetos apoiada nos critérios da norma brasileira NBR 9050, pela via da simulação gráfica realizada nas plantas térreo (Figura 28), mezanino residencial (Figura 29) e pavimento tipo residencial (Figura 30) e pavimento tipo comercial (Figura 31). Desse modo, foi possível constatar que os parâmetros de medidas preconizados pela norma de acessibilidade não foram contemplados em sua totalidade, principalmente nas áreas comuns com rotas ditas acessíveis. A rota simulada apresentada nas figuras abaixo representa o percurso possível de ser realizado pelos PMR.



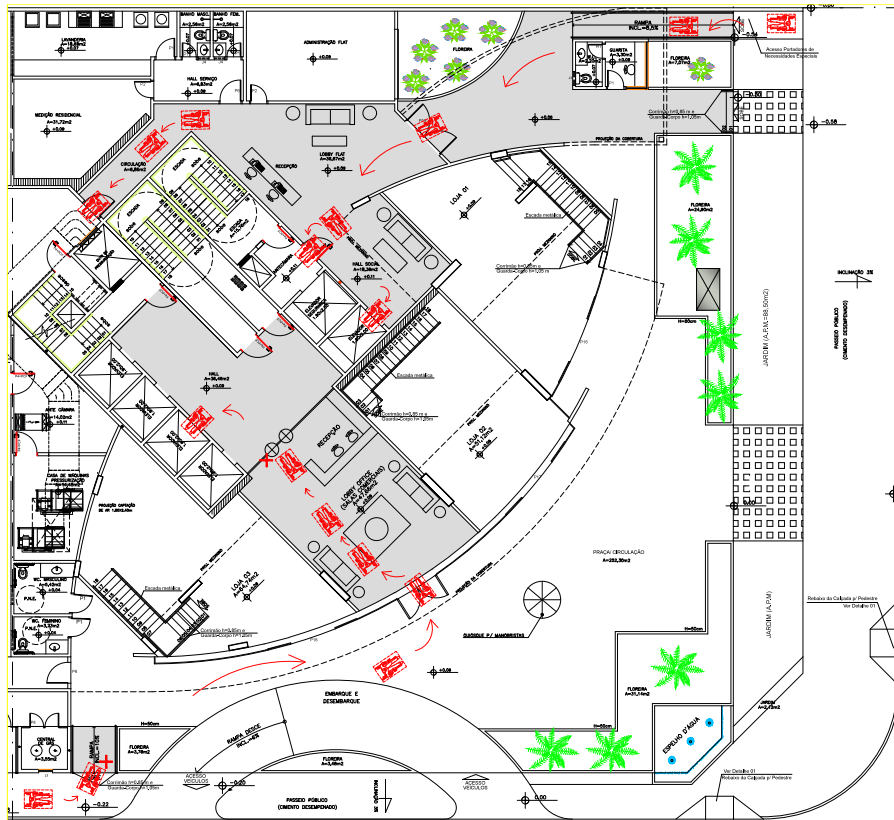


Figura 28 – Simulação gráfica térreo. Fonte: projetista, adaptada pela autora.



Figura 29 – Simulação gráfica mezanino residencial. Fonte: projetista, adaptada pela autora.

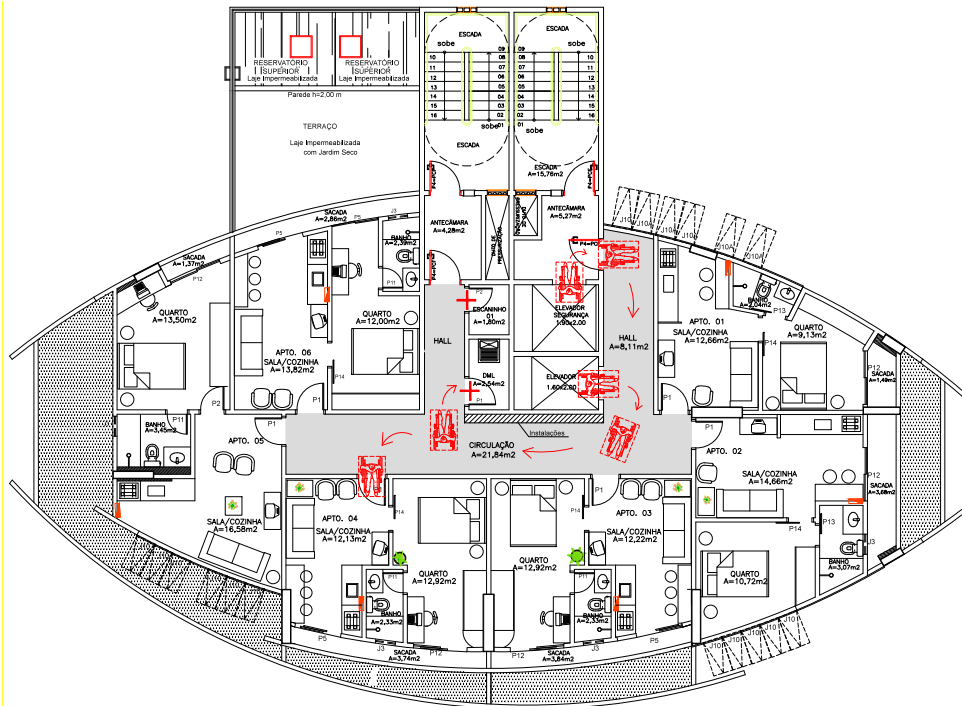


Figura 30 – Simulação gráfica pav. tipo residencial. Fonte: projetista, adaptada pela autora.

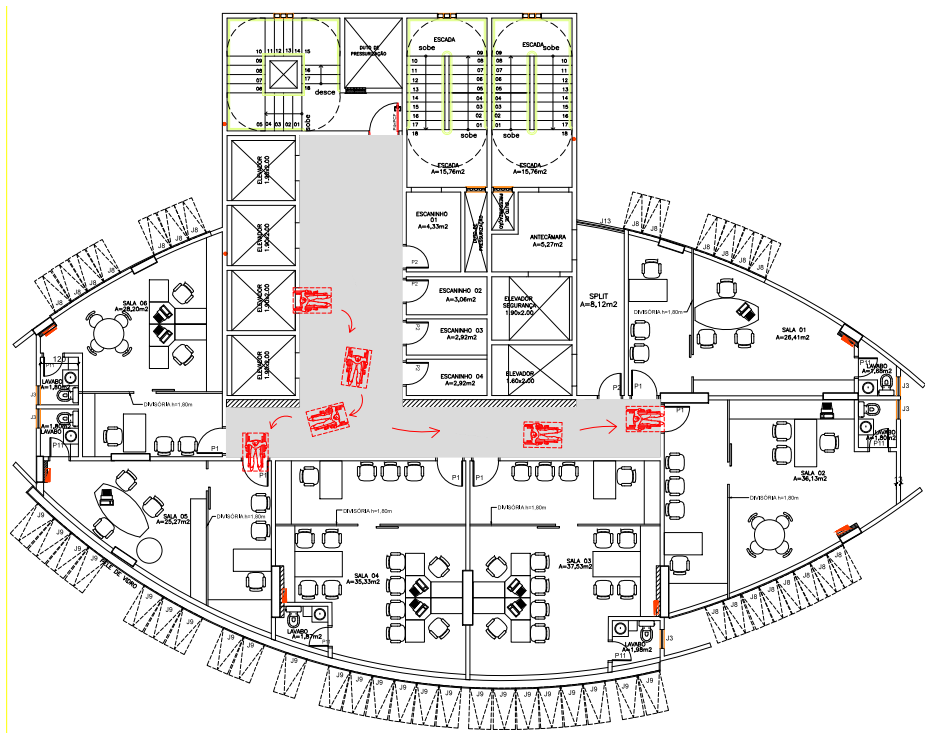
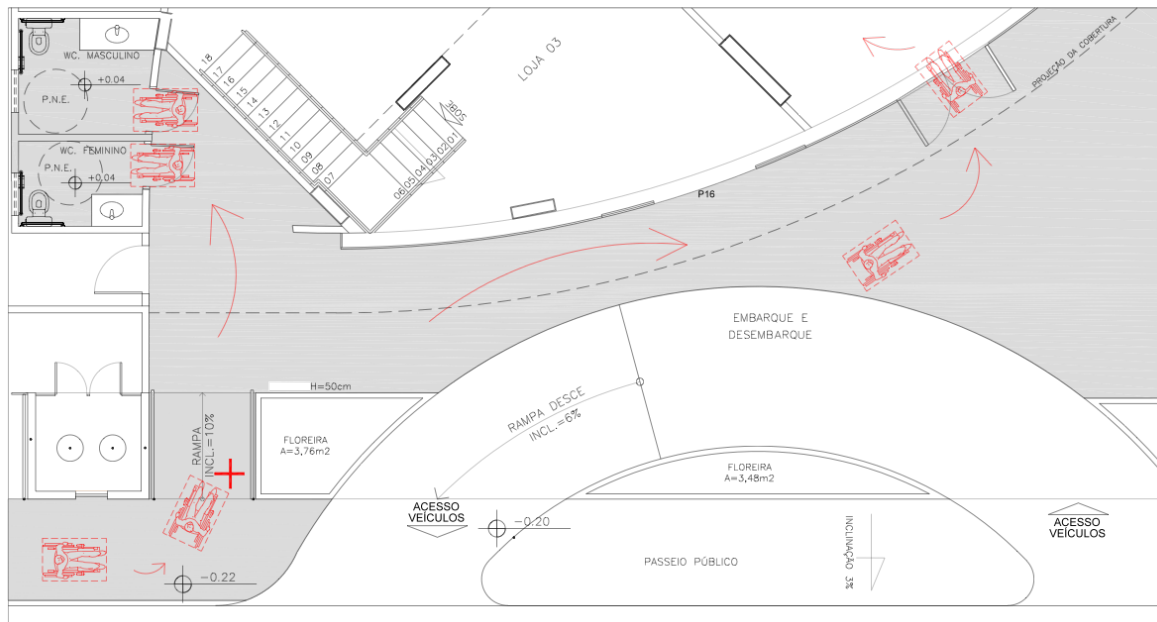


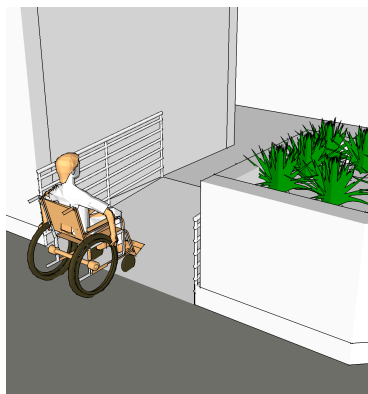
Figura 31 – Simulação gráfica pav. tipo comercial. Fonte: projetista, adaptada pela autora.

Na simulação gráfica, identificou-se barreiras que impedem o deslocamento seguro do PMR. Pela análise do trajeto, foram identificadas instalações sanitárias para PMR, com medidas e instalações de acordo com a norma, e ausência de declividade. Porém, o acesso pela fachada comercial do edifício não é acessível: a

rampa está com declividade acima do prescrito pela NBR 9050 (ABNT, 2015) (Figuras 32 e 33).

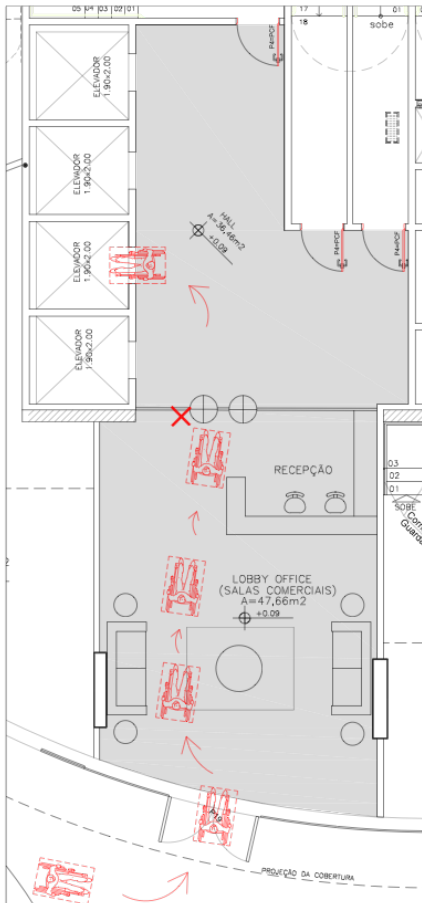


**Figura 32** – Barreira encontrada na entrada do pavimento térreo. Fonte: autora.



**Figura 33** – Simulação 3D da Barreira encontrada no entrada do pavimento térreo. Fonte: autora.

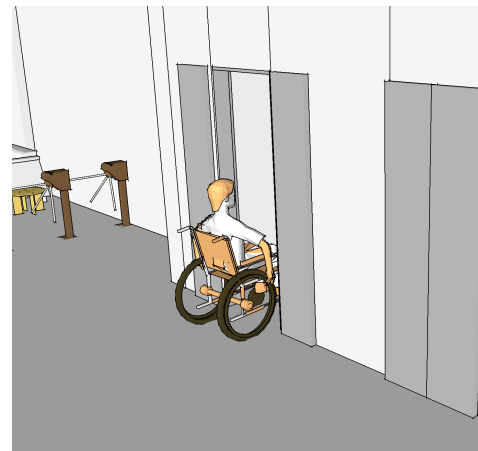
Pelo layout, da recepção do uso comercial, não há acesso para os escritórios pelos PMR, pois encontra-se uma barreira por meio de catracas e não consta nenhuma identificação de passagem (Figuras 34 e 35). Os elevadores estão de acordo com a NBR 9050, mas na simulação gráfica, principalmente no estudo feito em 3D, foi possível identificar “desconforto” na passagem pelo usuário, pois o vão possui medida mínima, dificultando o movimento dos braços para o manejo da cadeira de rodas (Figura 36).



**Figura 35** – Barreira encontrada na recepção comercial. Fonte: autora, 2016.

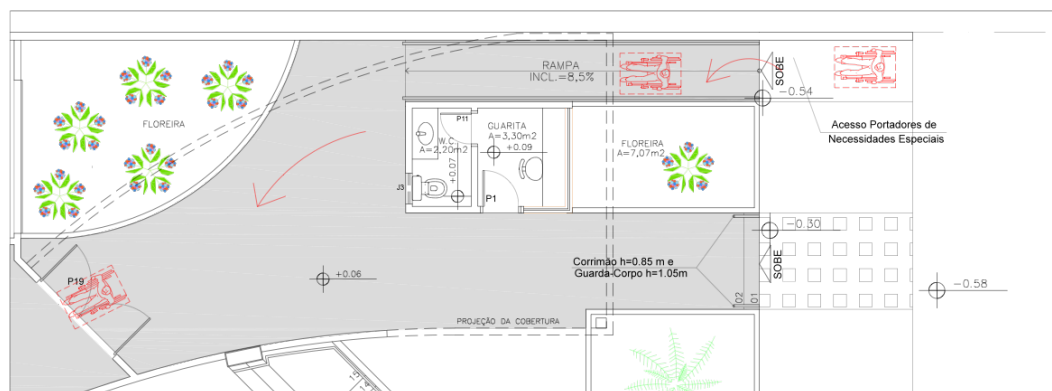


**Figura 34** – Simulação 3D da barreira encontrada na recepção comercial. Fonte: autora, 2016.

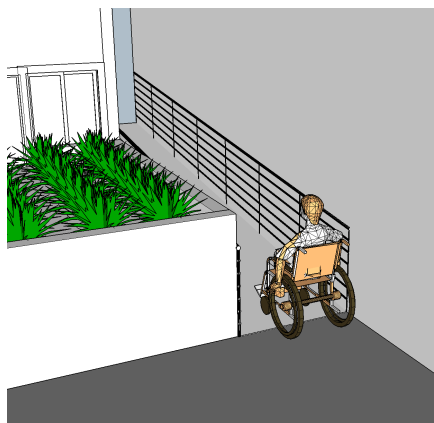


**Figura 36** – Simulação 3D abertura elevador comercial. Fonte: autora, 2016.

Após analisar a acessibilidade da parte comercial da torre, foi feito a simulação gráfica do trajeto da parte comercial, iniciando pela rampa de acesso até a porta principal da portaria. Tanto a rampa de acesso quanto a porta principal estão de acordo com a NBR 9050, com espaços de passagem suficiente (Figuras 37 e 38).

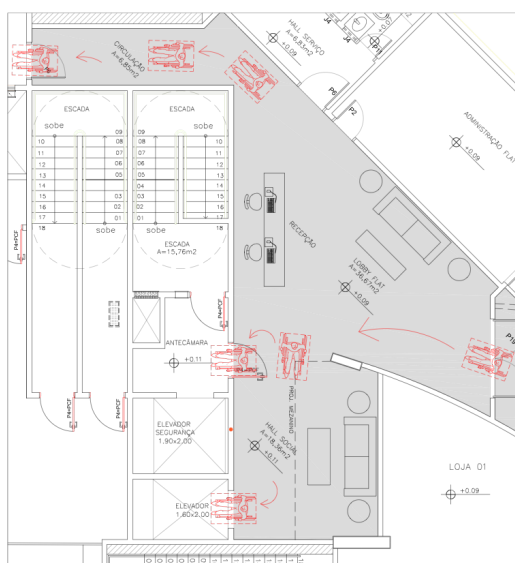


**Figura 37** – Não encontradas barreiras na entrada residencial. Fonte: autora, 2016.

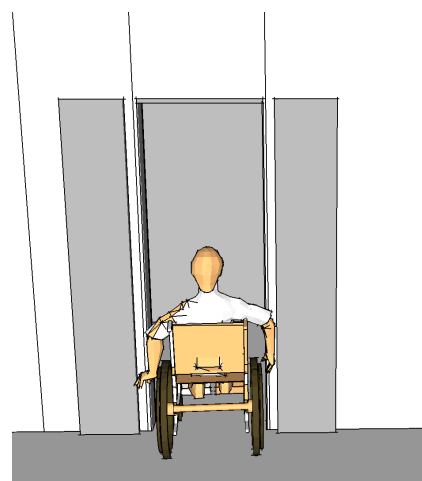


**Figura 38** – Simulação 3D rampa entrada residencial. Fonte: autora.

No hall de recepção do pavimento residencial, não foi identificada nenhuma barreira, somente no elevador que mantém a mesma largura de vão do comercial, dificultando a manobra e o espaço interno é menor, acomodando na parte interna de forma confortável o cadeirante e no máximo uma acompanhante (Figuras 39 e 40).



**Figura 39** – Barreiras não encontradas na recepção residencial. Fonte: autora.



**Figura 40** – Simulação 3D abertura elevador residencial. Fonte: autora.

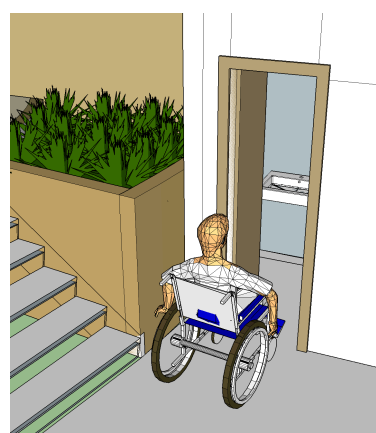
Na planta do Mezanino residencial, fica restrito o acesso à área de piscina por ter somente escadas (Figuras 41 e 42). Quanto ao parâmetro das instalações sanitárias das áreas comuns pode-se avaliar que estes ambientes não atendem ao critério de acessibilidade, o que restringe o direito de PMR ao uso do espaço (Figura 43).



**Figura 42** – Barreiras encontradas na área de lazer mezanino residencial. Fonte: autora.

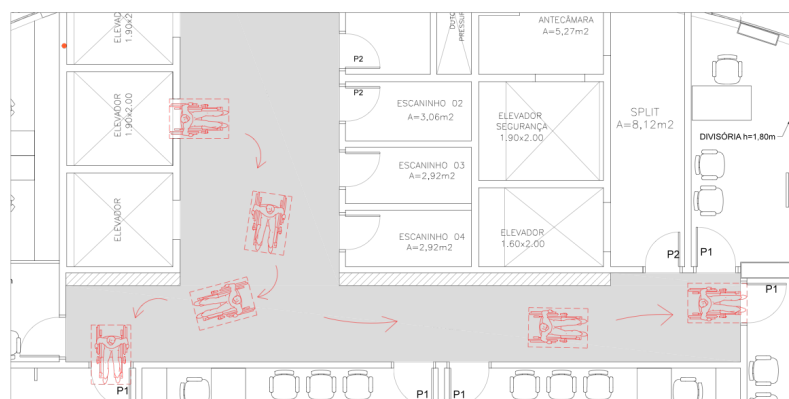


**Figura 41** – Simulação 3D barreira encontrada na piscina residencial. Fonte: autora.

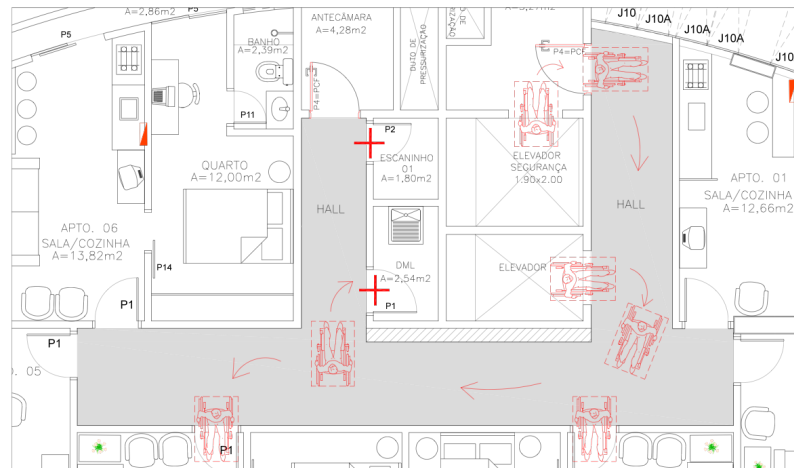


**Figura 43** – Simulação 3D barreira encontrada na abertura da porta da instalação sanitária residencial. Fonte: autora.

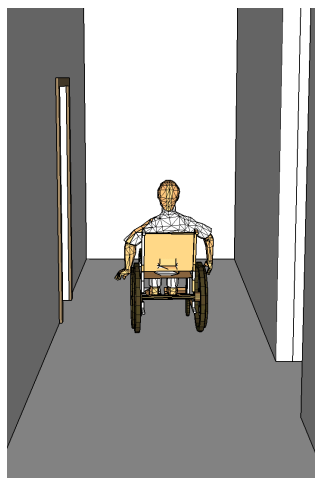
E nos pavimentos tipos das partes comercial e residencial, as dimensões referenciais foram atendidas pela NBR 9050, quanto a largura dos corredores e portas de acesso aos escritórios e flats (Figuras 44 a 47).



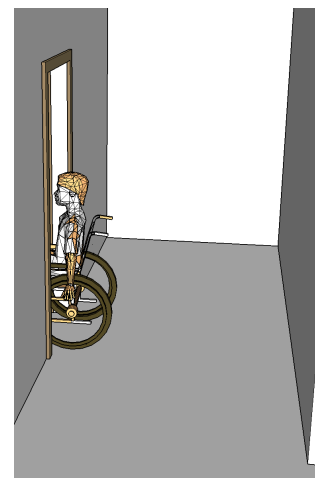
**Figura 44** – Barreiras não encontradas na circulação do pavimento tipo residencial. Fonte: autora, 2016.



**Figura 45** – Barreiras não encontradas circulação do pavimento tipo comercial. Fonte: autora



**Figura 46** – Simulação 3D circulação pav. tipo: residencial e comercial. Fonte: autora, 2016.



**Figura 47** – Simulação 3D abertura da porta do flat residencial e escritório comercial. Fonte: autora, 2016.

Para melhor entendimento dos critérios exigidos pelas normas (NBR 9050/2015, foi criada uma tabela (ver Tabela 3), para análise do projeto. Na tabela foram especificados cada ambiente, os critérios exigidos e a forma que foram atendidos nos projetos arquitetônicos.

**Tabela 3 – Desempenho de Acessibilidade da A ABNT NBR 9050/2015 EDIFÍCIO RESIDENCIAL/COMERCIAL PREMIER ESSENCIALE**

NORMA DE DESEMPENHO		ANÁLISE DE PROJETO		
AMBIENTES EQUIP.	CRITÉRIOS DA NORMA	TÉRREO	MEZANINO	PAV. TIPO
Estacionamento	- Prever vagas de estacionamento exclusivas para pessoas com deficiência, interligadas à entrada do edifício.	- Não atende ao critério. No projeto consta apenas um acesso de embarque e desembarque.	-----	-----

Fonte: ABNT, 2015, adaptado pela autora, 2016.

**Tabela 3 – Desempenho de Acessibilidade da A ABNT NBR 9050/2015  
EDIFÍCIO RESIDENCIAL/COMERCIAL PREMIER ESSENCIALE (Continuação)**

NORMA DE DESEMPENHO		ANÁLISE DE PROJETO		
AMBIENTES EQUIP.	CRITÉRIOS DA NORMA	TÉRREO	MEZANINO	PAV. TIPO
Hall	- Prever catraca ou cancela acessível. - Prever entrada acessível junto com a porta giratória se existir.	- Não atende ao critério. Possui catraca, porém não há acesso para deficiente.	-----	-----
Piso	- Os pisos devem ser regulares, firmes e estáveis, para evitar trepidação em dispositivos com rodas.	- Atende ao critério. No projeto consta essa observação para execução.	- Atende ao critério. No projeto consta essa observação para execução.	- Atende ao critério. No projeto consta essa observação para execução.
Rampas horizontais	- Inclinação entre 6,25% e 8,33%, com patamares de descanso a cada 50m de percurso. Para reformas são permitidas inclinações de 8,33% até 12,5%. - Largura recomendável para acesso livre 1,50m e mínima 1,20m. Para reformas serão permitidos para acesso livre 0,90m com segmentos de no máximo 4,00m. - No início e no término da rampa devem ser previstos patamares com dimensões longitudinais entre 1,20m até 1,50m, além da circulação adjacente.	- Não atende ao critério a inclinação da rampa que dá acesso a entrada do edifício comercial, pois sua inclinação possui 10%. A rampa de acesso a entrada residencial atende ao critério, com inclinação de 8,5%. - Nos outros critérios ambas atendem a norma.	- Não possui rampa, apenas escada, limitando o acesso do deficiente ao deck.	-----
Rampas em curva	- Inclinação máxima 8,33% e o raio mínimo de 3,00m, medido no perímetro interno à curva.	- Não há rampa curva.	- Não há rampa curva.	-----
Corrimão e guarda corpo	- Instalar corrimão em ambos os lados. - Largura do corrimão deve ser entre 3,0cm e 4,5cm, sem arestas vivas. - Entre a parede e o corrimão, deve conter um espaço livre de 4,0cm no mínimo. - Corrimões laterais devem prolongar 30cm antes do início e após o término da rampa. - A extremidade dos corrimões devem ter acabamento recurvado serem fixados ou justapostas à parede ou piso. - Os corrimões laterais devem ser instalados a 0,92m e 0,70m do piso, medidos da geratriz superior e serem contínuos. - Rampas com largura superior a 2,40m, devem conter corrimão intermediário. - Quando não houver paredes na lateral, tem que conter guarda-corpo associado ao corrimão, com altura de 1,05m.	- Ambas as rampas atendem os critérios do corrimão de acordo com os detalhes anexados no projeto, com exceção do prolongamento de 30cm dos corrimões antes do início e após o término da rampa.	-----	-----

Fonte: ABNT, 2015, adaptado pela autora, 2016.



**Tabela 3 – Desempenho de Acessibilidade da A ABNT NBR 9050/2015  
EDIFÍCIO RESIDENCIAL/COMERCIAL PREMIER ESSENCIALE (Continuação)**

NORMA DE DESEMPENHO		ANÁLISE DE PROJETO		
AMBIENTES EQUIP.	CRITÉRIOS DA NORMA	TÉRREO	MEZANINO	PAV. TIPO
Corrimão e guarda corpo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalar corrimão em ambos os lados.</li> <li>- Largura do corrimão deve ser entre 3,0cm e 4,5cm, sem arestas vivas.</li> <li>- Entre a parede e o corrimão, deve conter um espaço livre de 4,0cm no mínimo.</li> <li>- Corrimões laterais devem prolongar 30cm antes do início e após o termino da rampa.</li> <li>- A extremidade dos corrimões devem ter acabamento recurvado serem fixados ou justapostas à parede ou piso.</li> <li>- Os corrimões laterais devem ser instalados a 0,92m e 0,70m do piso, medidos da geratriz superior e serem contínuos.</li> <li>- Rampas com largura superior a 2,40m, devem conter corrimão intermediário.</li> <li>- Quando não houver paredes na lateral, tem que conter guarda-corpo associado ao corrimão, com altura de 1,05m.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ambas as rampas atendem os critérios do corrimão de acordo com os detalhes anexados no projeto, com exceção do prolongamento de 30cm dos corrimões antes do início e após o término da rampa.</li> </ul>	-----	-----
Circulação interna	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 0,90m para corredores de uso comum de extensão até 4,00m.</li> <li>- 1,20m para corredores de uso comum de extensão até 10,00m.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atende ao critério.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atende ao critério.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atende ao critério.</li> </ul>
Portas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Portas de elevadores com vão mínimo de 0,80m e altura 2,10.</li> <li>- Portas de duas ou mais folhas, pelo menos uma de conter vão livre de 0,80m.</li> <li>- Portas, tipo vaivém, devem ter visor com largura de 0,20, com sua face inferior entre 0,40m e 0,90m do piso e a face superior no mínimo 1,50m do piso.</li> <li>- Portas com dispositivo de acionamento, estes devem ser instalados com altura entre 0,90m e 1,10m do piso acabado. No sentido de varredura, devem estar entre 0,80m e 1,00m da área de abertura.</li> <li>- Portas com sensores óticos deverão detectar pessoas de baixa estatura, crianças e cadeiras de rodas, prevendo também um sistema de segurança impedindo o fechamento da porta sobre a pessoa.</li> <li>- Portas de correr devem ter os trilhos inferiores nivelados com a superfície do piso e eventuais frestas devem ter largura de no máximo 15mm.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- As portas atendem ao critério.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- As portas dos elevadores atendem ao critério, porém a porta do WC não possui o vão mínimo para deficiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- As portas dos elevadores e de acesso as unidades atendem ao critério, porém as portas do dml e escaninho não possuem o vão mínimo para acesso ao deficiente.</li> </ul>

Fonte: ABNT, 2015, adaptado pela autora, 2016.

Em geral, o projeto foi desenvolvido pensando de alguma forma na acessibilidade de PMR, porém ainda deixa a desejar em alguns aspectos, um deles no direito ao uso de determinados espaços, tais como as áreas de lazer e

instalações sanitárias. Esses espaços deveriam considerar a variabilidade e a necessidade dos usuários, sobretudo dos PMR que circulam no edifício, levando em consideração que se trata de um espaço considerado recente e de múltiplo uso.

### 7.1.2. Visita Guiada

Com o objetivo de confrontar e por esta via validar as situações apontadas na simulação, foi realizada a visita guiada com um cadeirante portando uma cadeira de rodas manual (65cm de largura), cuja escolha se deu devido à dificuldade de acesso por ele encontrada nos diferentes edifícios da cidade. Adotou-se como pressuposto que o espaço ocupado pela cadeira de rodas permite também o fluxo dos demais PMR (idoso, obeso, portadores de muletas...) objeto deste estudo, pois as dimensões exigidas para os cadeirantes comportam os outros PMR.

O participante considerou o edifício com uma acessibilidade razoável, pois alega que na cidade existem edifícios piores e que não atendem nenhum critério de acessibilidade. *“Aconteceu muitas vezes de chegar ao edifício e ter que ir embora, este pelo menos nos dá oportunidade de acesso nas áreas comuns”*. Malgrado o fato de não ter acesso nas áreas de lazer e instalações sanitárias, o visitante se conforma e manifesta satisfação em pelo menos ter acesso ao edifício, deixando claro que a exclusão é o habitual nos edifícios da cidade configurando a triste realidade dessas pessoas. Também afirmou que não consegue visitar edifícios sozinho, pois sua locomoção nunca é tranquila e segura e que em todos os lugares vivencia situações de constrangimentos. *“É muito comum chegar nos lugares e pessoas ajudarem a carregar a cadeira de rodas, pois o único acesso, se dá pelas escadas e quando tem rampas, são muito íngremes, como a deste edifício, sendo impossível a locomoção sem ajuda”*.

Durante a visita validou-se a análise feita anteriormente, por meio da simulação gráfica, e foram identificadas novas barreiras, sendo uma delas os desníveis no piso do pavimento térreo na parte externa da entrada no edifício (Figura 48 e 49).



**Figura 48** – Desnível na paginação do pavimento térreo. Fonte: autora

A rampa da entrada residencial, que no projeto está de acordo com as especificações da NBR 9050 (inclinação 8,33%), durante a visita o cadeirante não conseguiu subir a mesma rampa de maneira autônoma. Nessa rampa que dá acesso a porta principal, o usuário PMR encontrou dificuldade e solicitou ajuda para chegar até a porta de acesso interna do edifício.



**Figura 49** – Acesso pela rampa com inclinação irregular. Fonte: autora

Ainda no pavimento térreo, identificou dificuldade de locomoção na calçada do edifício devido ao piso desnivelado e danificado (Figuras 50 e 51). A ocupação de carros nas rampas de acesso nas calçadas, como pode-se observar na figura 35 também constitui uma barreira.



**Figura 50** – Calçada danificada. Fonte: autora.



**Figura 51** – Barreira na rampa de acesso. Fonte: autora.

Na planta do Mezanino, além do que já tinha sido identificado na simulação dos projetos como escadas para o acesso a piscina e instalações sanitárias inadequadas (Figura 52, 53, 54 e 55) o participante também encontrou dificuldades para acessar a área de lazer, pois na porta de acesso encontrou um acentuado desnível.



**Figura 52** – Desnível na porta de acesso para área de lazer. Fonte: autora.



**Figura 53** – Desnível na escada para acesso da piscina e. Fonte: autora.



**Figura 54** – Desnível na porta de acesso para a instalação sanitária com largura insuficiente de passagem. Fonte: autora



**Figura 55** – Equipamentos sanitários inadequados para o uso de PMR. Fonte: autora

Outro fator observado foram os elevadores e portas nos pavimentos tipos, apesar de estarem dentro dos critérios da norma, não permitem conforto ao usuário pelo espaço limitado (80cm) de passagem, impedindo o livre movimento dos braços para o manuseio da cadeira (Figura 56).



**Figura 56** – Elevador com espaço limitado e sem conforto. Fonte: autora.

Com a visita guiada, pode-se identificar a importância da análise de uma situação real na elaboração de um projeto arquitetônico. O edifício avaliado carece de recursos de interação entre usuários e as áreas de uso comum, como pode-se identificar por exemplo no uso da área de lazer. Na recepção, por meio da simulação gráfica foi identificado a ausência de passagem para PMR, pois no projeto arquitetônico as catracas eram o único acesso para os escritórios. Ao fazer a análise real no uso do espaço, identificou-se a introdução de uma porta para PMR, ao lado

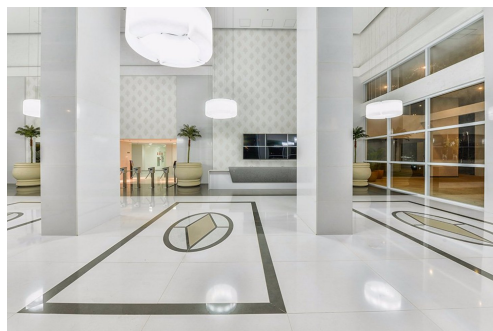
das catracas. Essa adaptação foi a forma encontrada para atender as necessidades dos usuários PMR.

## 7.2. AVALIAÇÃO DA ACESSIBILIDADE NO ESTUDO DE CASO 02

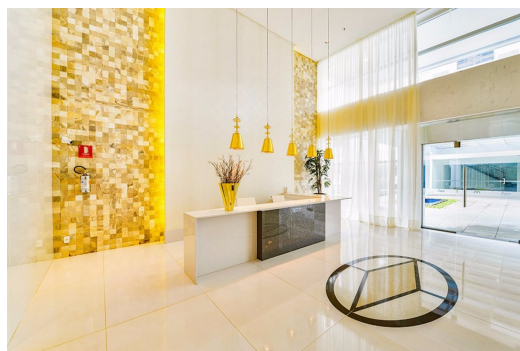
O estudo de caso 02 (Figura 58), trata de um edifício com uma área construída quatro vezes maior do que o anterior. O complexo (Figura 58) possui duas torres, sendo uma torre residencial (28 pavimentos) e outra de uso comercial (37 pavimentos), com acessos independentes. Localizado também na zona sul de Goiânia, está em uso desde o ano de 2015. No térreo ambas as torres possuem hall de entrada/recepção (Figura 57 e 59) e também lojas que oferecem serviços/equipamentos. A torre composta por salas comerciais, também oferece mezanino com salas de reunião e subsolo com garagem e a torre residencial oferece no último andar área de lazer (Figura 60 e 61) com piscina, Spa, academia e salão de festas. A área total construída do edifício é 88.515.00 m<sup>2</sup>.



**Figura 58** – Fachada edifício estudo de caso 02. Fonte: <http://www.ebm.com.br/portal/empreendimento/entregues/metropolitan-business-lifestyle>



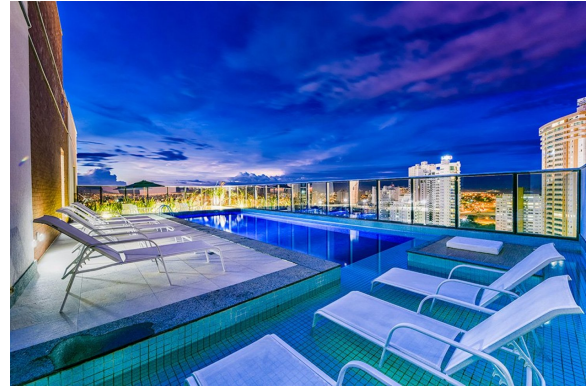
**Figura 57** – Recepção torre comercial estudo de caso 02. <http://www.ebm.com.br/portal/empreendimento/entregues/metropolitan-business-lifestyle>



**Figura 59** – Recepção torre residencial estudo de caso 02. Fonte: <http://www.ebm.com.br/portal/empreendimento/entregues/metropolitan-business-lifestyle>

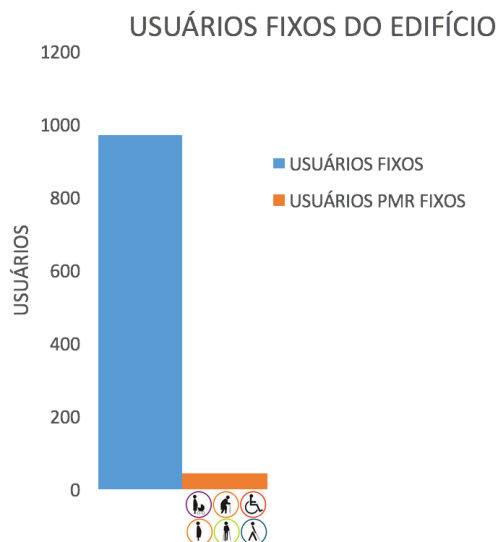


**Figura 60** – Spa torre residencial estudo de caso 02. Fonte: <http://www.ebm.com.br/portal/empreendimento/entregues/metropolitan-business-lifestyle>



**Figura 61** – Piscina torre residencial estudo de caso 02. Fonte: <http://www.ebm.com.br/portal/empreendimento/entregues/metropolitan-business-lifestyle>

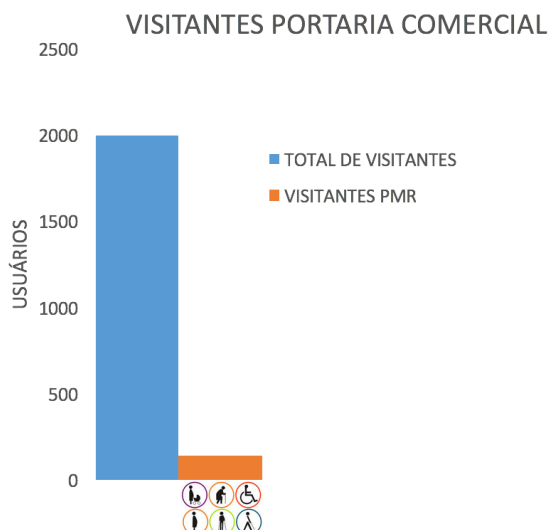
Para análise da demanda do estudo de caso 2, adotou-se o mesmo procedimento do estudo de caso 01 e os dados sobre as características dos usuários foram coletados por meio dos registros do sistema de controle de acesso do prédio. O edifício possui em média 720 usuários fixos (proprietários ou locatários) na parte comercial e 250 na parte residencial, sendo o total 970 usuários fixos. Segundo o administrador, 5% dos usuários fixos (Figura 62) são gestantes, ou usuários com carrinhos de bebês, obesos e idosos. A torre comercial é composta por escritórios de advocacia, arquitetura, nutricional, saúde dentária, casa de câmbio entre outros serviços que atendem diferentes usuários.



**Figura 62** – Proporção dos usuários fixos: torres residencial e comercial estudo de caso 02.

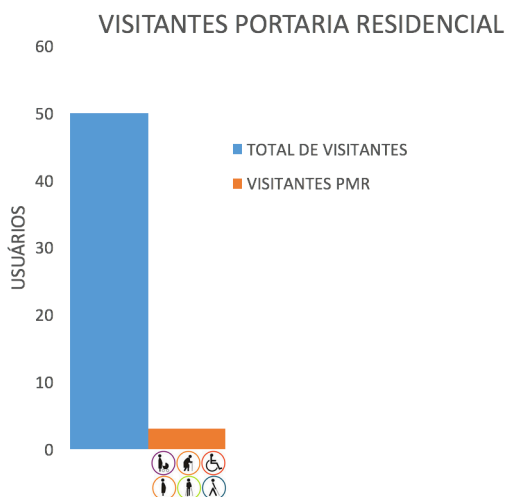
Segundo o administrador, o prédio é utilizado por visitantes com características diferenciadas dentre eles os PMR. De acordo com suas informações, no período de segunda à domingo em média duas mil pessoas acessam o edifício e

7% dessas pessoas possui algum tipo de mobilidade reduzida (Figura 63), sendo a maior parte deste percentual composto por gestantes e idosos que utilizam equipamentos, por exemplo andadores no auxílio à sua locomoção.



**Figura 63** – Proporção dos usuários que visitam as salas da torre comercial estudo de caso 2.

Na portaria residencial, as visitas são mais frequentes nos finais de semana, sendo que, durante o período de segunda à domingo, em média 50 pessoas visitam moradores da torre, sendo 5% pessoas PMR (Figura 64). Os dados encontrados neste estudo são próximos daqueles encontrados no estudo de caso 01, revelando de certa maneira, uma proximidade com os dados apontados pelo IBGE.



**Figura 64** – Proporção dos usuários que visitam os flats da torre residencial estudo de caso 2.

Os dados, permitiram identificar as características dos usuários PMR. Com os primeiros dados foi possível identificar a variabilidade dos usuários que



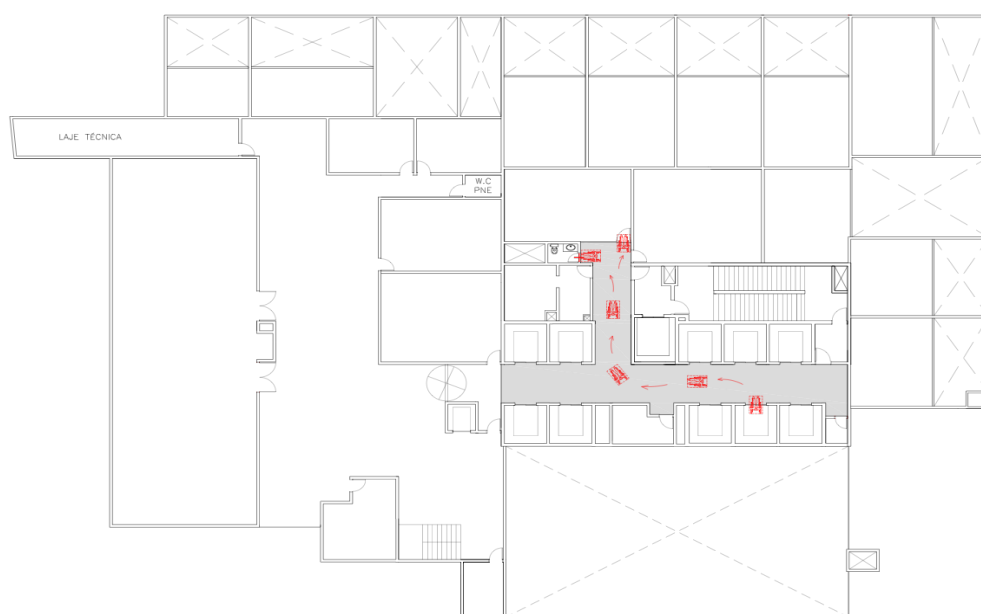
frequentam o edifício, confirmando os diferentes tipos de usuários que frequentam as duas torres e a necessidade do estudo sobre a forma de acessos dessas pessoas.

É importante considerar que o prédio está em uso há um ano e que 25% das salas comerciais e dos apartamentos ainda estão desocupados. Pode-se supor que com o passar do tempo as características desses usuários irá se modificar.

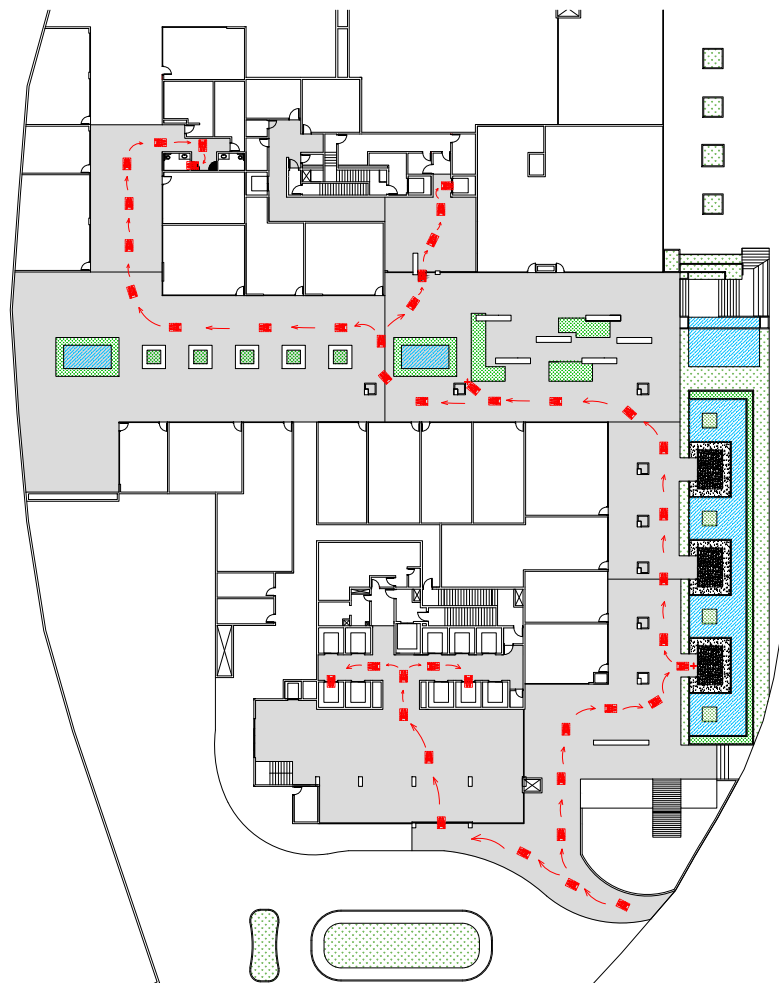
### 7.2.1. Simulação gráfica

Inicialmente ao apresentar as plantas do projeto arquitetônico para o usuário PMR, ele não conseguiu identificar barreiras de acesso. Comparado ao estudo de caso 01, o usuário teve bastante dificuldade em compreender as plantas, pois trata-se de um complexo quase quatro vezes maior do que o primeiro apresentado.

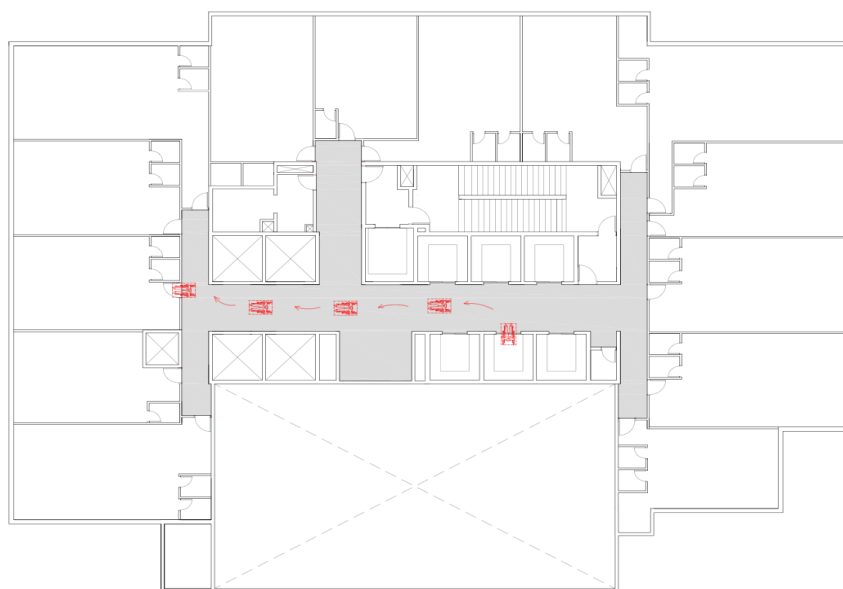
A análise dos projetos do presente estudo feita pela simulação gráfica foi realizada nas plantas térreo (Figura 66), mezanino comercial (Figura 65), pavimento tipo comercial (Figura 67), e residencial (Figura 68), e área de lazer da torre residencial (Figura 69). Considerando os parâmetros de medidas preconizados pela norma de acessibilidade, os critérios não foram contemplados totalmente no acesso aos espaços de uso comuns para usuários PMR, foram encontradas menos barreiras do que no primeiro estudo de caso, apontando para uma evolução projetual na questão da acessibilidade.



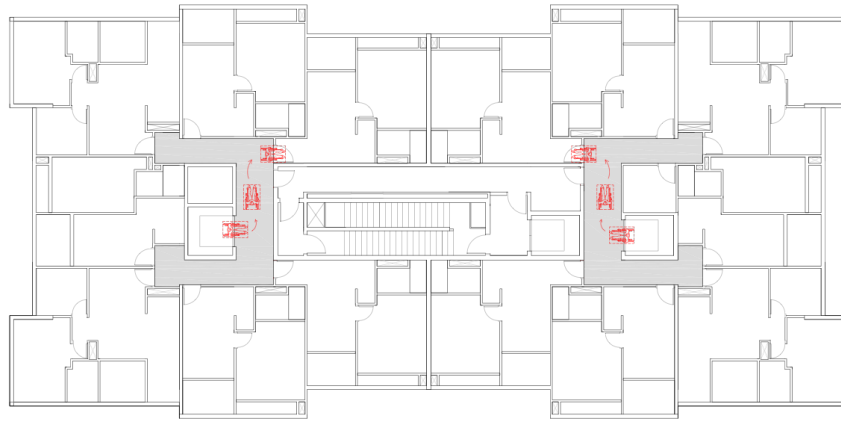
**Figura 65** – Simulação gráfica mezanino torre comercial. Fonte: projetista, adaptada pela autora.



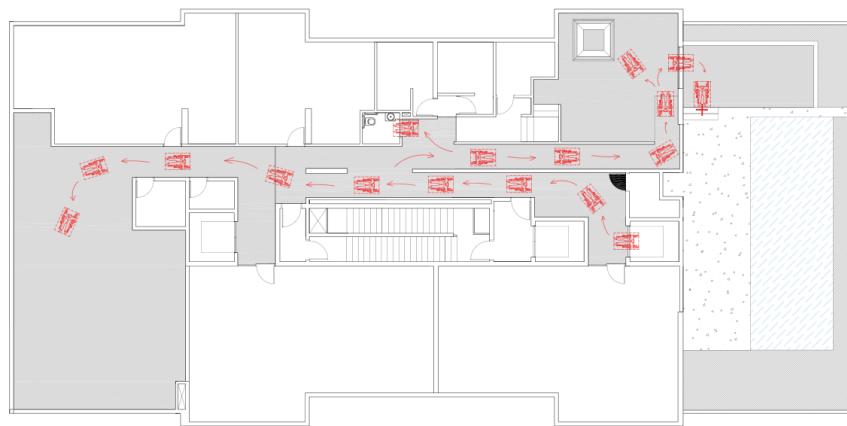
**Figura 66** – Simulação gráfica térreo das torres: comercial e residencial. Fonte: projetista, adaptada pela autora.



**Figura 67** – Simulação gráfica pav. tipo torre comercial. Fonte: projetista, adaptada pela autora.



**Figura 68** – Simulação gráfica pav. tipo torre residencial. Fonte: projetista, adaptada pela autora.



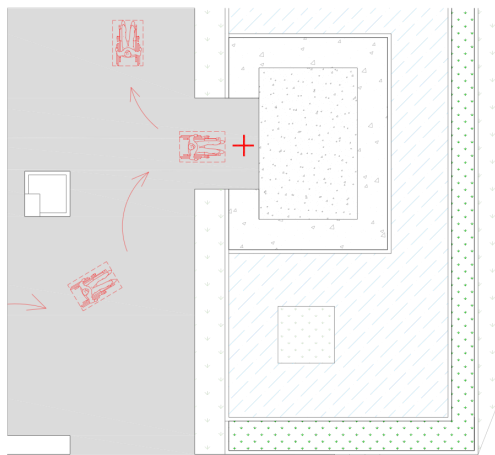
**Figura 69** – Simulação gráfica área de lazer/ cobertura torre residencial. Fonte: projetista, adaptada pela autora.

Após definir o trajeto, foram identificadas situações de atendimento e não atendimento as normas. Pela análise do trajeto, de acordo com a norma de acessibilidade, as rampas obedecem aos parâmetros de inclinação (8,33%) da NBR 9050 (Figura 70).

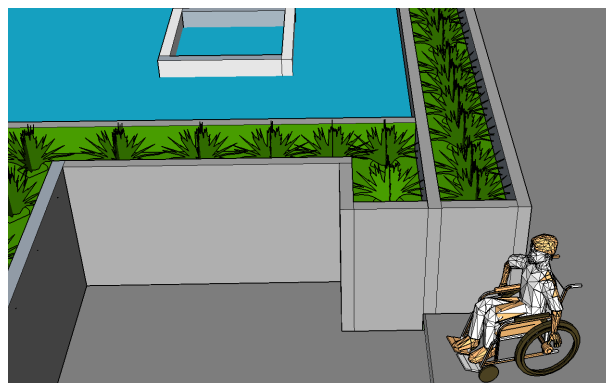


**Figura 70** – Barreiras não encontradas no pavimento térreo. Fonte: autora.

O edifício possui uma ampla área externa, com paisagismo, espelho d'água e lojas destinadas para restaurante, lanchonete e salão de beleza. A circulação dessa área é confortável, porém encontram-se barreiras ao acessar as áreas destinadas para o descanso (Figura 71 e 72).

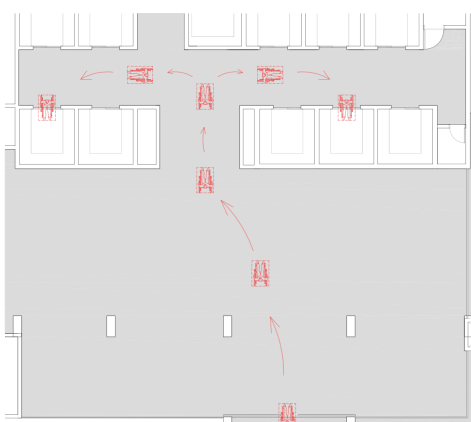


**Figura 71** – Barreira encontrada na área de descanso do pavimento térreo. Fonte: autora

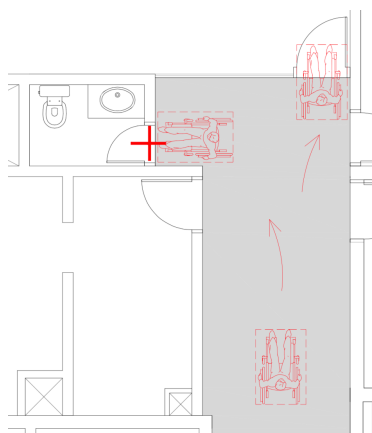


**Figura 72** – Simulação 3D da barreira encontrada na área de descanso do pavimento térreo. Fonte: autora.

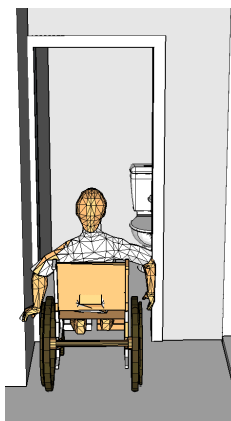
O hall de entrada, elevadores e circulações (Figura 73) da torre comercial possuem amplos espaços (circulação com 2,60m e elevadores com aberturas de 1,30m) de forma a permitir que o cadeirante faça a manobra confortavelmente. Porém, não há instalações sanitárias para PMR no pavimento térreo, somente na planta do mezanino identifica-se uma instalação sanitária inadequada por não apresentar as barras de apoio e as portas com passagem insuficiente para uso por parte dos PMR (Figura 74 e 75).



**Figura 73** – Barreiras não encontradas na recepção da torre comercial. Fonte: autora.

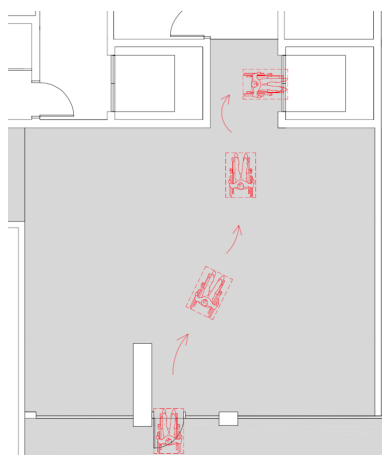


**Figura 74** – Barreira encontrada na instalação sanitária do mezanino da torre comercial. Fonte: autora.

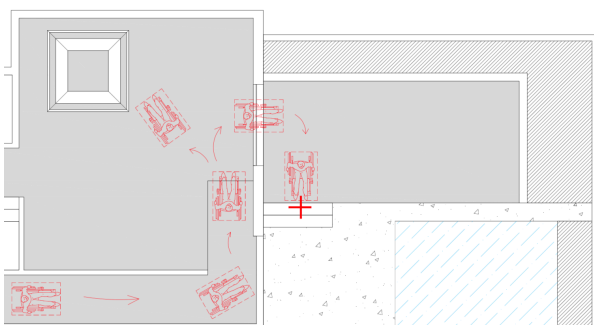


**Figura 75** – Simulação 3D barreira encontrada na instalação sanitária do mezanino da torre comercial. Fonte: autora.

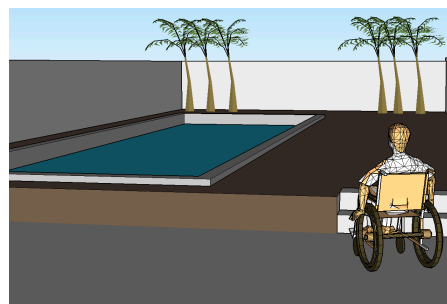
O hall de entrada da torre residencial também possui elevadores (aberturas de 1,30m) e circulações (2,00m) com amplos espaços de manobra. Na torre do pavimento residencial, a cobertura é destinada à área de lazer. Neste espaço, as instalações sanitárias atendem as normas para PMR, além de assegurar conforto para manobras internas, rampas com inclinação de acordo com a NBR 9050 e uma única barreira sendo a escada na área da piscina, semelhante a situação apresentada no estudo anterior (Figura 77 e 78).



**Figura 76** – Barreiras não encontradas na recepção da torre residencial. Fonte: autora.

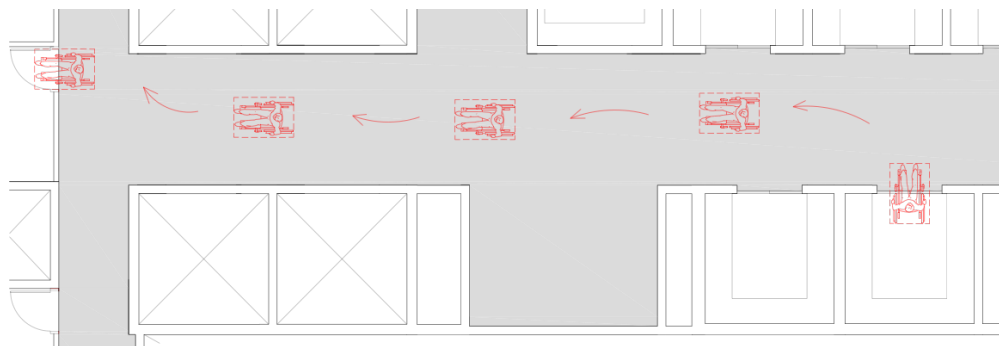


**Figura 77** – Barreira encontrada na piscina da área de lazer da cobertura da torre residencial. Fonte: autora.

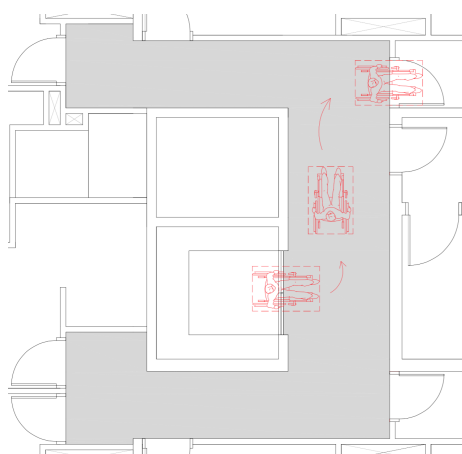


**Figura 78** – Simulação 3D barreira encontrada na piscina da área de lazer da cobertura da torre residencial. Fonte: autora.

Nos pavimentos tipos, as dimensões referenciais foram atendidas pela NBR 9050, tanto nas larguras dos corredores, quanto nas portas de acesso aos escritórios e apartamentos (Figuras 79, 80 e 81).



**Figura 79** – Barreiras não encontradas no pav. tipo da torre comercial. Fonte: autora.



**Figura 80** – Barreiras não encontradas no pav. tipo da torre residencial. Fonte: autora.



**Figura 81** – Simulação 3D da abertura das portas da torre residencial e comercial. Fonte: projetista, adaptada pela autora.

Para melhor entendimento dos critérios exigidos pelas normas (NBR 9050/2015), foi criada uma tabela (ver Tabela 4), para análise do projeto. Na tabela foram especificados cada ambiente, os critérios exigidos e a forma que foram atendidos nos projetos arquitetônicos.

**Tabela 4: Desempenho de Acessibilidade da ABNT NBR 9050/2004 EDIFÍCIO RESIDENCIAL/COMERCIAL PREMIER ESSENCIALE.**

NORMA DE DESEMPENHO		ANÁLISE DE PROJETO		
AMBIENTES EQUIP.	CRITÉRIOS DA NORMA	TÉRREO	MEZANINO	PAV. TIPO
Estacionamento	- Prever vagas de estacionamento exclusivas para pessoas com deficiência, interligadas à entrada do edifício.	- Atende ao critério. No projeto consta acesso de embarque e desembarque.	-----	-----

**Tabela 4: Desempenho de Acessibilidade da ABNT NBR 9050/2004  
EDIFÍCIO RESIDENCIAL/COMERCIAL PREMIER ESSENCIALE. (Continuação)**

NORMA DE DESEMPENHO		ANÁLISE DE PROJETO		
AMBIENTES EQUIP.	CRITÉRIOS DA NORMA	TÉRREO	MEZANINO	PAV. TIPO
Hall	- Prever catraca ou cancela acessível. - Prever entrada acessível junto com a porta giratória se existir.	- Atende ao critério. Não existe catraca no projeto.	-----	-----
Piso	- Os pisos devem ser regulares, firmes e estáveis, para evitar trepidação em dispositivos com rodas.	- Atende ao critério. No projeto consta essa observação para execução.	- Atende ao critério. No projeto consta essa observação para execução.	- Atende ao critério. No projeto consta essa observação para execução.
Rampas horizontais	- Inclinação entre 6,25% e 8,33%, com patamares de descanso a cada 50m de percurso. Para reformas são permitidas inclinações de 8,33% até 12,5%. - Largura recomendável para acesso livre 1,50m e mínima 1,20m. Para reformas serão permitidos para acesso livre 0,90m com segmentos de no máximo 4,00m. - No início e no término da rampa devem ser previstos patamares com dimensões longitudinais entre 1,20m até 1,50m, além da circulação adjacente.	- Atende ao critério a inclinação da rampa que dá acesso a entrada do edifício.	- Possui rampa para o Spa, e uma escada que limita o acesso do deficiente ao deck da piscina.	-----
Rampas em curva	- Inclinação máxima 8,33% e o raio mínimo de 3,00m, medido no perímetro interno à curva.	- Não há rampa curva.	- Não há rampa curva.	-----
Corrimão e guarda corpo	- Instalar corrimão em ambos os lados. - Largura do corrimão deve ser entre 3,0cm e 4,5cm, sem arestas vivas. - Entre a parede e o corrimão, deve conter um espaço livre de 4,0cm no mínimo. - Corrimões laterais devem prolongar 30cm antes do início e após o término da rampa. - A extremidade dos corrimões devem ter acabamento recurvado serem fixados ou justapostas à parede ou piso. - Os corrimões laterais devem ser instalados a 0,92m e 0,70m do piso, medidos da geratriz superior e serem contínuos. - Rampas com largura superior a 2,40m, devem conter corrimão intermediário. - Quando não houver paredes na lateral, tem que conter guarda-corpo associado ao corrimão, com altura de 1,05m.	- As rampas atendem os critérios do corrimão de acordo com os detalhes anexados no projeto, com exceção do prolongamento de 30cm dos corrimãos antes do início e após o término da rampa.	-----	-----
Circulação interna	- 0,90m para corredores de uso comum de extensão até 4,00m. - 1,20m para corredores de uso comum de extensão até 10,00m.	- Atende ao critério.	- Atende ao critério.	- Atende ao critério.

Fonte: ABNT, 2015, adaptado pela autora, 2016.

**Tabela 4: Desempenho de Acessibilidade da ABNT NBR 9050/2004  
EDIFÍCIO RESIDENCIAL/COMERCIAL PREMIER ESSENCIALE. (Continuação)**

NORMA DE DESEMPENHO		ANÁLISE DE PROJETO		
AMBIENTES EQUIP.	CRITÉRIOS DA NORMA	TÉRREO	MEZANINO	PAV. TIPO
Portas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Portas de elevadores com vão mínimo de 0,80m e altura 2,10.</li> <li>- Portas de duas ou mais folhas, pelo menos uma de conter vão livre de 0,80m.</li> <li>- Portas, tipo vaivém, devem ter visor com largura de 0,20, com sua face inferior entre 0,40m e 0,90m do piso e a face superior no mínimo 1,50m do piso.</li> <li>- Portas com dispositivo de acionamento, estes devem ser instalados com altura entre 0,90m e 1,10m do piso acabado. No sentido de varredura, devem estar entre 0,80m e 1,00m da área de abertura.</li> <li>- Portas com sensores óticos deverão detectar pessoas de baixa estatura, crianças e cadeiras de rodas, prevendo também um sistema de segurança impedindo o fechamento da porta sobre a pessoa.</li> <li>- Portas de correr devem ter os trilhos inferiores nivelados com a superfície do piso e eventuais frestas devem ter largura de no máximo 15mm.</li> </ul>	- As portas atendem ao critério.	- As portas dos elevadores atendem ao critério, porém a porta do WC não possui o vão mínimo para deficiente.	- As portas dos elevadores e de acesso as unidades atendem ao critério, porém as portas do dml e escaninho não possuem o vão mínimo para acesso ao deficiente.

Fonte: ABNT, 2015, adaptado pela autora, 2016.

No projeto do estudo de caso 2, nota-se uma evolução projetual nos critérios de acessibilidade. Foram identificados menos barreiras que no estudo de caso anterior, porém alguns problemas ainda persistem nos projetos arquitetônicos, sendo ainda a ausência e inadequação de instalação sanitária para PMR e o direito do uso dos espaços, no caso do estudo foi a área da piscina/deck.

### 7.2.2. Visita Guiada

Visando validar os dados da simulação, da mesma forma que no estudo de caso 01 realizou-se a visita guiada com o mesmo cadeirante, dessa vez a cadeira utilizada no experimento era automática (60cm de largura), ao invés de manual como no primeiro estudo de caso.

O participante considerou o edifício com uma boa acessibilidade. “Os edifícios novos estão com espaços de circulação maiores que os de antigamente”. Malgrado o fato de não usufruir da área da piscina, o visitante se conforta pelo simples fato de poder acessar outros espaços e elevadores e manifesta satisfação com o edifício. Os relatos do participante foram comprovados durante a visita no edifício objeto do estudo comprovando os dados obtidos na análise da simulação



gráfica, inclusive no atendimento aos parâmetros definidos pela NBR 9050. No início do trajeto, comprovou-se a amplitude dos espaços de circulação, presença de rampas com inclinação confortável e como barreira os degraus no acesso área de descanso instalado junto ao paisagismo do edifício (figuras 82 a 85).



**Figura 82** – Rampa de acesso à entrada da recepção da torre comercial. Fonte: autora



**Figura 83** – porta da entrada da recepção da torre comercial. Fonte: autora



**Figura 84** – Rampa de acesso à entrada da recepção da torre comercial. Fonte: autora.



**Figura 85** – Porta da entrada da recepção da torre comercial. Fonte: autora

Na torre comercial o amplo hall de entrada possui acesso por catracas e um acesso separado para PMR (Figuras 86 a 88). O elevador permite o acesso confortável para o cadeirante e demais usuários, porém no pavimento térreo não

possui instalação sanitária e no mezanino a única instalação sanitária não é adequada para PMR.



**Figura 86** – Elevador da torre comercial. Fonte: autora



**Figura 87** – Porta para acesso PMR da recepção no hall da torre comercial. Fonte: autora



**Figura 88** – Instalação sanitária inadequada no mezanino da torre comercial. Fonte: autora

Na torre residencial, também se encontrou um acesso por catracas e um acesso separado para PMR (Figuras 89 a 94) e um elevador confortável, apesar de ser menor do que o elevador da torre comercial. Na cobertura onde foi projetada a área de lazer dessa torre, possui uma instalação sanitária apropriada para PMR, rampas com inclinação (6,25%) confortável, acesso livre ao Spa, porém o cadeirante não consegue acessar a área do deck da piscina, pois o único acesso é por escadas. Ao que tudo indica, não se pensa que os PMR não poderiam usufruir desse equipamento, excluindo-o do direito ao uso dos espaços ou sofrer

constrangimentos em ser transportado por outras pessoas para acessar o local que poderia ser importante para seu condicionamento físico, saúde e bem-estar.



**Figura 89** – Porta da entrada recepção da torre residencial. Fonte: autora



**Figura 90** – elevador da torre residencial. Fonte: autora



**Figura 91** – Porta da instalação sanitária na área de lazer da torre residencial. Fonte: autora



**Figura 92** – Interior da instalação sanitária na área de lazer da torre residencial. Fonte: autora



**Figura 93** – Rampa de acesso ao Spa escada de acesso a piscina na área de lazer da torre residencial. Fonte: autora



**Figura 94** – Rampa de acesso ao Spa escada de acesso a piscina na área de lazer da torre residencial. Fonte: autora

## 8 À GUIA DE CONCLUSÃO

Apesar do direito de livre acesso estar contemplado nas legislações federais e consolidado por uma série de iniciativas do Ministério das Cidades, ainda é comum se deparar com restrições de autonomia e segurança de PMR no acesso aos edifícios de múltiplos usos.

O presente trabalho apresentou uma abordagem de acessibilidade em dois edifícios de múltiplos usos na cidade de Goiânia. Na análise dos dois estudos de caso, identificou-se uma evolução projetual nos últimos dois anos. Ao fazer uma comparação entre os complexos, encontrou-se maior número de barreiras de acesso aos PMR no primeiro estudo de caso que está em uso desde 2013, do que o segundo estudo de caso que está em uso desde 2015. Porém, ainda encontram-se graves problemas de acesso em ambas edificações avaliadas, como sanitários inadequados para PMR e acesso restrito nas áreas de lazer. Tais problemas demonstram que ainda “deixam a desejar” na importância do uso nas áreas comuns, que deveriam ser para “todos” os usuários, sendo assim podemos considerar que os ambientes ainda não estão satisfatórios para a sociedade.

Pelas avaliações realizadas com o método proposto, foram geradas contribuições para o projeto, e uma reflexão sobre as questões ligadas à acessibilidade que vão muito além das normas. Este estudo ao propor uma reflexão sobre o papel das normas, aponta sobretudo seus limites. Arquitetos e construtores ao aplicar as exigências da norma, devem conhecê-las e colocá-las em prática. Sendo assim, destaca-se a importância do método com a presença do usuário, apontando seus limites em relação aos acessos disponibilizados pelas edificações.

Nesta perspectiva, constitui um alerta para os atores envolvidos apontando a necessidade de não se apoiarem apenas nos parâmetros da NBR 9050, mas, avaliarem também se estes parâmetros, exigidos pela norma, estão atendendo de forma satisfatória e segura a demanda, atendendo o maior número de cidadãos, inclusive aqueles com algum tipo de restrição motora. A questão que se coloca face aos resultados é se o problema está nas normas ou na operacionalização das mesmas nos projetos. Seriam os condicionantes definidos pelas incorporadoras ou pelos projetistas ainda pouco habituados a integrar de fato os PMR na vida real? Nesta fase do estudo, hipotetiza-se que esta preocupação com a acessibilidade ainda não foi de fato apropriada pelas diferentes categorias profissionais. Pode-se

ainda, inferir que esse “faz de conta “de acessibilidade, talvez seja uma questão da cultura local que ainda acredita que os deficientes devam se manter em espaços restritos. Pensar acessibilidade exige talvez repensar em formas reais de como integrar o percentual de portadores de deficiência apontados no último censo do IBGE.

Contribuir na avaliação de como os espaços previstos determinarão parcialmente a atividade dos futuros usuários identificando as dificuldades prováveis e as modificações que poderiam ser necessárias ainda na fase de projeto. Essas recomendações para o projeto arquitetônico visam facilitar o processo de desenho, assegurando um espaço de qualidade sob a perspectiva de seu usuário, sugerindo a retroalimentação do processo de concepção, assim como parâmetros para novos projetos. Assim, talvez seja possível, salvaguardar os direitos e ampliar o conceito de acessibilidade em nossa sociedade.

Considerando os poucos estudos realizados sobre este tema, poder-se-ia pensar que estudos mais aprofundados serviriam como insumo para maior aproximação das normas com a variabilidade abarcada pelo termo PMR. Contudo, existem pontos que não foram abarcados neste estudo que consolidariam as questões relativas à acessibilidade, entre eles vale salientar a possibilidade de realizar:

- Novos estudos em outras edificações, com diferentes características e localidades, considerando a participação de sujeitos PMR.
- Comparações entre diferentes edificações construídas recentemente, observando o real impacto da norma nessas construções.
- Estudos em edifícios destinados à população de baixa renda, a fim de verificar se as diferenças econômicas de fato, influem nos projetos destinados aos PMR.

## 9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abrahão, J. I., & Pinho, D. L. M. (1999). **Teoria e prática ergonômica: Seus limites e possibilidades**. Em M. G. T. Paz, & A. Tamayo (Orgs.) Escola, Saúde e Trabalho: Estudos Psicológicos. Brasília: Editora UnB.

Abrahão, J. I. (2000). **Reestruturação produtiva e variabilidade do trabalho: Uma abordagem da ergonomia**. Psicologia: Teoria e Pesquisa, 16 (1), 49-54.

ABRAHÃO, Júlia; SZNELWAR, Laerte; SILVINO, Alexandre; SARMET, Maurício; PINHO, Diana. **Introdução à Ergonomia da prática à teoria**. São Paulo: Blucher, 2009.

AMORIM, C.N.D. **Diagrama Morfológico parte I: instrumento de análise e projeto ambiental com uso de luz natural**. Paranoá – Cadernos de Arquitetura e Urbanismo, n°3. Programa de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro: 2004. 105p.

\_\_\_\_\_. **NBR 13994: Elevadores de passageiros – elevadores para transporte de pessoa portadora de deficiência**. Rio de Janeiro: 2000. 15p.

\_\_\_\_\_. **NBR 15575: Edificações Habitacionais – Desempenho Parte 1: Requisitos Gerais**, 2013. 60p.

BÉGUIN, P. (2007a). **O ergonomista, ator da concepção**. Em P. Falzon (Ed.), Ergonomia (pp. 34-63). Rio de Janeiro: Y. H. Lucerna Ltda. (Trabalho original publicado em 1997).

BÉGUIN, P., & WEILL-FASSINA, A. (2002). **Por que uma reflexão sobre as práticas de simulação**. Em F. Duarte (Ed.), Ergonomia e projeto na indústria de processo contínuo (pp. 343-356). São Paulo: Blücher. (Trabalho original publicado em 2004).

BRASIL. **Constituição** (1988). Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 05 de outubro de 1988. Brasília: Senado, 2006. 54p. Disponível em: [www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao). Acesso em 30.06.2014

\_\_\_\_\_. **Legislação. Lei nº10.098**, 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. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l10098.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l10098.htm). Acesso em 30.06.2014

\_\_\_\_\_. **Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência**: Protocolo Facultativo à Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência. Brasília. Disponível em: <http://www.acessibilidadeweb.com/luso/Convencao.pdf>. Acesso em jul. 2014.

\_\_\_\_\_. **Convenção sobre Direitos das Pessoas com Deficiência Comentada/Coordenação de Ana Paula Crosara Resende e Flavia Maria de Paiva Vital** – Brasília: Secretaria Especial dos Direitos Humanos. Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência.

BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2010**. 2012. Disponível em <<http://censo2010.ibge.gov.br/>> Acesso em 13 dez 2012.

CAMBIAGHI, Silvana Serafino. **Desenho universal: métodos e técnicas para arquitetos e urbanistas**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2007.

CARLETTO, Ana Claudia; CAMBIAGHI, Silvana. **Desenho Universal: um conceito para todos**. (Realização Mara Gabrielli). São Paulo, 2008.

- Cherry, E. **Programming for design: From theory to practice**. New York: Wiley, 1999.
- Daniellou, F. **Questões epistemológicas levantadas pela ergonomia de projeto**. Em F. Daniellou (Coord.), A ergonomia em busca de seus princípios (pp. 181-198). São Paulo: Blücher. (Trabalho original publicado em 1996), 2004.
- DANIELLOU, F., & Béguin, P. (2007). **Metodologia da ação ergonômica: Abordagens do trabalho real**. Em P. Falzon (Ed.), Ergonomia (pp. 281-301). São Paulo: Blücher. (Trabalho original publicado em 2004).
- DARSES, F., & REUZEAU, F. (2007). **Participação dos usuários na concepção dos sistemas e dispositivos de trabalho**. Em P. Falzon (Ed.), Ergonomia (pp. 343-356). São Paulo: Blücher. (Trabalho original publicado em 2004).
- DZIURA, Giselle Luzia. **Permeabilidade espacial e zelo urbanístico no projeto arquitetônico: da Modernidade à Pós-Modernidade nos edifícios multifuncionais do Eixo Estrutural Sul de Curitiba, 1966-2008**. 2009. Tese (doutorado) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.
- FALZON, P. **Natureza, objetivos e conhecimento da ergonomia**. Em P. Falzon (Ed.), Ergonomia (pp. 3-19). São Paulo: Blücher. (Trabalho original publicado em 2004), 2007.
- FERREIRA, Mário César. (2012 2. ed). **Qualidade de vida no trabalho. Uma abordagem centrada no olhar dos trabalhadores**. Brasília: Paralelo 15. (Trabalho original publicado em 2011).
- FERREIRA, Luís Oscar. **Mobilidade e Acessibilidade – Uma Via para a Reabilitação Arquitetônica e Urbanística**. Reabilita Unb, 2014.
- GUÉRIN, F., Laville, A., Daniellou, F., Duraffourg, J., & Kerguelen, A. (2001). **Compreender o trabalho para transformá-lo: A prática da ergonomia** [Comprendre le travail pour le transformer, la pratique de l'ergonomie]. (G. M. J. Ingratta, & M. Maffei, Trads.). São Paulo: Blücher. (Trabalho original publicado em 1977).
- HOC J.M. **Supervision et contrôle de processus. La cognition en situations dynamiques**. PUG, Grenoble. França, 1996.
- HUBAULT, F. **Ergonomia e condução de projeto arquitetônico**. Em Abrahão. J et all, Cadernos de TTO, n°3: trabalho, tecnologia e organização (pp.51-103). São Paulo: Blucher, 2012.
- International Ergonomics Association – IEA (2000). What is Ergonomics? Disponível no website da Associação Internacional de Ergonomia, [http://www.iea.cc/browse.php?contID=what\\_is\\_ergonomics](http://www.iea.cc/browse.php?contID=what_is_ergonomics)
- LAUTIER, F. (2007). **O ergonomista nos projetos arquitetônicos**. Em P. Falzon (Ed.), Ergonomia (pp. 357-369). São Paulo: Blücher. (Trabalho original publicado em 1999).
- LEDOUX, E. **Projets architecturaux dans le secteur sanitaire et social. Du bâtiment au projet: la contribution des ergonomes à l'instruction des choix**. Bordeaux: Université Victor-Segalen, 2000.
- LEPLAT J. **As relações de vizinhança da ergonomia com outras disciplinas**. Em F. Duarte (Ed.), Ergonomia e projeto na indústria de processo contínuo (pp. 343-356). São Paulo: Blücher, 1992.

LEPLAT, J & Montmollin, M. (2007). **O ergonomista nos projetos arquitetônicos**. Em P. Falzon (Ed.), *Ergonomia* (pp. 34-44). São Paulo: Blücher. (Trabalho original publicado em 2004).

MACE, R. **Universal Design: Barrier Free Environments for Everyone**. Designers West, 33(1), 147-152. 1985.

MARTIN, C. (2007). **O ergonomista nos projetos arquitetônicos**. Em P. Falzon (Ed.), *Ergonomia* (pp. 357-369). São Paulo: Blücher. (Trabalho original publicado em 2004).

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Brasil **Acessível – Programa Brasileiro de Acessibilidade Urbana. Caderno 1: Atendimento adequado às pessoas com deficiência e restrições de Mobilidade**, junho de 2004.

\_\_\_\_\_. Brasil **Acessível – Programa Brasileiro de Acessibilidade Urbana. Caderno 2: Construindo a Cidade Acessível**, dezembro de 2006.

PATTERSON, C. B. **Ergonomia e Arquitetura: interfaces na elaboração de programas arquitetônicos**. 2010. 229 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia Social, do Trabalho e das Organizações) – Instituto de Psicologia, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2010.

WILSON, J. R. (2000). **Fundamentals of ergonomics in theory and practice**. *Applied Ergonomics*, 31, 557-567.

RABARDEL, Pierre; CARLIN, Nicole; CHESNAIS, Marion; LANG, Nathalie; LE JOLIFF, Gérard; PASCAL, Martine. **Ergonomie concepts et méthodes**. Toulouse, France: Octares Editions, 1998.

#### **Sites consultados**

<http://www.ebm.com.br/portal/empreendimento/entregues/metropolitan-business-lifestyle>

<http://www.ebm.com.br/portal/empreendimento/entregues/metropolitan-business-lifestyle>

<http://www.ebm.com.br/portal/empreendimento/entregues/metropolitan-business-lifestyle>

<http://www.leonardolobo.com.br/imovel/codigo/4764>

<http://www.tadeusantiago.com.br/loja/setor-sudoeste/TS1074.html>

<http://opusic.com.br/imovel/park-line-urban-house/>

<http://www.galeriadaarquitetura.com.br/slideshow/newslideshow.aspx?idproject=1988&index=0>