



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA**

PAULO VICTOR TEIXEIRA MACIEL

**ANÁLISE ERGONÔMICA E DE ACESSIBILIDADE DOS USUÁRIOS CADEIRANTES
DO RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**

FORTALEZA

2018

PAULO VICTOR TEIXEIRA MACIEL

ANÁLISE ERGONÔMICA E DE ACESSIBILIDADE DOS USUÁRIOS CADEIRANTES
DO RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada ao curso de Engenharia de Produção Mecânica da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Engenheiro de Produção Mecânica.

Orientador: Prof. Dr. Rogério Teixeira Mâsih.

FORTALEZA

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

M139a Maciel, Paulo Victor Teixeira.

Análise Ergonômica e de Acessibilidade dos Usuários Cadeirantes do Restaurante
Universitário da Universidade Federal do Ceará / Paulo Victor Teixeira Maciel. – 2018.
77 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará,
Centro de Tecnologia, Curso de Engenharia de Produção Mecânica, Fortaleza, 2018.
Orientação: Prof. Dr. Rogério Teixeira Mâsih.

1. Restaurante Universitário. 2. Ergonomia. 3. Acessibilidade. 4. Cadeirante. I. Título.

CDD 658.5

PAULO VICTOR TEIXEIRA MACIEL

ANÁLISE ERGONÔMICA E DE ACESSIBILIDADE DOS USUÁRIOS CADEIRANTES
DO RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentada ao curso de Engenharia de
Produção Mecânica da Universidade
Federal do Ceará, como requisito parcial à
obtenção do título de Engenheiro de
Produção Mecânica.

Aprovada em: 05 / 12 / 2018.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Rogério Teixeira Mâsih (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Sérgio José Barbosa Elias
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Me. Francisco José Albuquerque Cruz
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.

Aos meus pais.

Aos meus mestres.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por tudo.

A minha família, pelo incentivo.

Aos amigos e colegas de estudo, em especial aos que me acompanharam durante a graduação, que vivenciaram comigo os desafios e me ajudaram a vencê-los, agradeço o carinho, o apoio, o acolhimento, a paciência, os conselhos, os ensinamentos, as palavras motivadoras.

Aos professores, que muito contribuíram com minha formação acadêmica, agradeço os ensinamentos, as orientações, as lições de vida, os risos, a atenção. Vocês são verdadeiros mestres.

“Temos que estar dispostos a abdicar do bom para obtermos o ótimo”
(Rogers, Kenny)

RESUMO

O restaurante universitário configura-se como um equipamento muito importante no funcionamento de instituições de ensino superior, pois supre as necessidades de alimentação da comunidade acadêmica. Seu bom funcionamento colabora diretamente para a melhoria da qualidade de vida e bem-estar dos docentes, discentes e funcionários em geral. Por isso, é de suma importância a adequação deste equipamento às normas de acessibilidade e técnicas de ergonomia para que sua utilização seja inclusiva, permitindo o acesso por pessoas com deficiência. Neste trabalho, busca-se analisar um restaurante universitário sob o ponto de vista da ergonomia e da acessibilidade fazendo uso da metodologia da Análise Ergonômica do Trabalho (AET) e da legislação brasileira pertinente. Foram analisadas tanto as características físicas do ambiente construído quanto as percepções dos usuários do local estudado. Verificou-se que a escolha metodológica favoreceu a identificação tanto de aspectos físicos e ambientais quanto comportamentais, fornecendo subsídios para sugerir melhorias e intervenções no ambiente estudado com o objetivo de torná-lo mais acessível e inclusivo.

Palavras-chave: Restaurante universitário. Acessibilidade. Pessoas com deficiência. Ergonomia. Análise Ergonômica do Trabalho. Legislação brasileira.

ABSTRACT

The university restaurant is an important skill in the functioning of higher education, since it is one of the requirements for the development of the academic community. Its good functioning collaborates directly to improve the quality of life and well-being of teachers, students and employees in general. Therefore, it is important to have an adaptation to accessibility standards and ergonomic techniques so that their comprehension is inclusive, allowing the access of people with disabilities. This work, search-to analyze the restaurant of the study of Ergonomic Workplace Analysis (EWA) and of the pertinent Brazilian legislation. We analyzed both the physical characteristics of the environment and the perceptions of the users of the studied site. The additional method and the compliance behavior and the behavior of the behaviors to be more affordable and included.

Keywords: University Restaurant. Accessibility. Disabled people. Ergonomics. Ergonomic Workplace Analysis (EWA). Brazilian Legislation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	– Dimensões de referência para cadeiras de rodas manuais.....	45
Figura 2	– Modulo de Referência (M.R.).....	46
Figura 3	– Dimensões das áreas de circulação de cadeirantes (A).....	46
Figura 4	– Dimensões das áreas de circulação de cadeirantes (B).....	47
Figura 5	– Condições para as manobras de cadeiras de rodas.....	47
Figura 6	– Dimensões máximas e mínimas para alcance manual frontal.....	48
Figura 7	– Dimensões máximas e mínimas para alcance manual lateral.....	49
Figura 8	– Relações entre altura e profundidade para alcance manual lateral para pessoas em cadeiras de rodas com deslocamento do tronco.....	50
Figura 9	– Áreas de alcance em superfícies de trabalho, em vista lateral.....	51
Figura 10	– Dimensões para banheiro acessível ao cadeirante.....	54
Figura 11	– Dimensões para mesas ou superfícies de refeição.....	56
Figura 12	– Dimensões das superfícies de apoio para bandeja.....	56
Figura 13	– Imagem de satélite do restaurante universitário.....	58
Figura 14	– Rampa de acesso do RU.....	61
Figura 15	– Guichê de atendimento.....	62
Figura 16	– Higienização das mãos.....	63
Figura 17	– Portão lateral de acesso ao refeitório.....	63
Figura 18	– Aquisição da bandeja e do prato.....	64
Figura 19	– Bancada de alimentos.....	65
Figura 20	– Bancada suco/sobremesa.....	65
Figura 21	– Porta talheres.....	66
Figura 22	– Acomodação na mesa de refeições.....	66
Figura 23	– Área de devolução de utensílios.....	67
Figura 24	– Proposta para rampa (roxo) de acordo com a NBR 9050/2015 e rampa atual (laranja) em desacordo com a norma.....	70

Figura 25	– Proposta de modificação do guichê de atendimento em concordância com a NBR 9050/2015.....	70
Figura 26	– Proposta de modificação para bancada de aquisição da bandeja e do prato.....	71
Figura 27	– Proposta de tecnologia assistiva para cadeirante.....	71
Figura 28	– Proposta de modificação para bancada de recebimento e devolução de bandeja e outros utensílios.....	72
Figura 29	– Lixeira com tampa basculante.....	72
Fluxograma 1	– Rotina de usuários dos serviços do R.U.....	60

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Limites de inclinação de rampas.....	52
Tabela 2 – Descrição dos problemas, formulação do diagnóstico e recomendações ergonômicas.....	68

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABERGO	Associação Brasileira de Ergonomia
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AET	Análise Ergonômica do Trabalho
CAA	Comunicação Aumentativa e Alternativa
CLT	Consolidação das Leis do Trabalho
EWA	Ergonomic Workplace Analysis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IEA	International Ergonomics Association
MR	Módulo de referência
NBR	Norma Brasileira
OMS	Organização Mundial da Saúde
PCD	Pessoa com Deficiência
PCR	Pessoas em cadeira de rodas
PRAE	Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis
RU	Restaurante Universitário
SUAS	Sistema Único de Assistência Social
TA	Tecnologias Assistivas
UFC	Universidade Federal Do Ceará
WC	Water Closet

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	Contextualização.....	11
1.2	Objetivos	13
1.2.1	<i>Objetivo Geral.....</i>	13
1.2.2	<i>Objetivos Específicos</i>	13
1.3	Justificativa	14
1.4	Metodologia	15
1.5	Limitação do Trabalho	16
1.6	Estrutura do Trabalho	16
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	17
2.1	Deficiência	17
2.1.1	<i>Tecnologias Assistivas.....</i>	20
2.1.1.1	<i>Classificação das Tecnologias Assistivas.....</i>	21
2.1.1.2	<i>A cadeira de rodas.....</i>	23
2.2	Direitos das Pessoas com Deficiência.....	24
2.2.1	<i>Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência.....</i>	27
2.2.2	<i>Proteção Constitucional dos Direitos das Pessoas com Deficiência.....</i>	30
2.2.3	<i>Estatuto das Pessoas Com Deficiência.....</i>	33
2.3	Ergonomia.....	36
2.3.1	<i>Antropometria.....</i>	38
2.3.2	<i>Ergonomia Aplicada ao Cadeirante.....</i>	40
2.3.3	<i>O Método da Análise Ergonômica do Trabalho (AET).....</i>	41
2.3.4	<i>Antropometria e acessibilidade do cadeirante à luz da ABNT NBR 9050.....</i>	44
2.3.4.1	<i>Pessoas em cadeira de rodas (PCR).....</i>	45
2.3.4.2	<i>Acessos e circulação.....</i>	51
2.3.4.3	<i>Sanitários, banheiros e vestiários.....</i>	53
2.3.4.4	<i>Bebedouros.....</i>	54

2.3.4.5	<i>Mobiliário.....</i>	55
2.3.4.6	<i>Equipamentos urbanos.....</i>	57
3	ESTUDO DE CASO.....	58
3.1	Localização.....	58
3.2	Caracterização do Restaurante Universitário da UFC.....	58
3.2.1	<i>Descrição dos Serviços Oferecidos aos Usuários do RU.....</i>	59
3.3	Análise Ergonômica Do Trabalho (AET) aplicada ao cadeirante usuário dos serviços do RU.....	59
4	CONCLUSÃO.....	73
	REFERÊNCIAS.....	74

1 INTRODUÇÃO

O presente capítulo abrange as seguintes seções: Contextualização, Objetivos, Justificativa, Metodologia, Limitação do Trabalho e Estrutura do trabalho.

1.1 Contextualização

Segundo o IBGE (2010), aproximadamente 24% da população brasileira possui algum tipo de deficiência, seja ela auditiva, visual, motora ou mental. Este percentual equivale a um total de mais de quarenta e cinco milhões de pessoas, número relativamente elevado que evidencia a importância da implantação de políticas de inclusão social que promovam a melhoria da qualidade de vida das pessoas com deficiência.

A proteção às pessoas com deficiência no âmbito internacional é recente e marcada pela inexistência de uma proteção efetiva até a Convenção Sobre as Pessoas com Deficiência de 2007. Existiam alguns diplomas esparsos, como resoluções, convenções e declarações, porém, nenhuma delas instituída com o poder de conferir adequado tratamento à temática.

Somente com a Convenção sobre as Pessoas com Deficiência de 2007 é que a comunidade internacional consolida o atendimento real e adequado às pessoas com deficiência.

No âmbito interno, para além das consequências da internalização da Convenção, destaca-se a Constituição de 1988 como um marco de transição para o regime democrático, que manteve os direitos previstos nas constituições anteriores e que conferiu tratamento mais amplo e detalhado às pessoas com deficiência, em grande medida devido à participação das associações representativas desses grupos vulneráveis (TORQUES, 2015).

Segundo ensinamentos de Piovesan (2013, p. 429),

A Carta brasileira de 1988, ao revelar um perfil eminentemente social, impõe ao poder público o dever de executar políticas que minimizem as desigualdades sociais e é neste contexto que se inserem os sete artigos constitucionais atinentes às pessoas com deficiência. Esses dispositivos devem ser aplicados de modo a consagrar os princípios da dignidade da pessoa humana, da igualdade, da cidadania e da democracia. Vale dizer, a elaboração legislativa, a interpretação jurídica e o desenvolvimento das atividades administrativas devem se pautar por esses princípios, a fim de alcançar o ideal de uma sociedade mais justa, democrática e igualitária.

Segundo a Convenção Sobre as Pessoas com Deficiência, pessoas com deficiência são aquelas que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, os quais, em interação com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdades de condições com as demais pessoas.

Promover acessibilidade é dar às pessoas com deficiência condições de uso dos espaços urbanos, dos serviços de transporte, dos meios de comunicação e informação, do sistema de educação, eliminando barreiras e garantindo a inclusão social daqueles que apresentam alguma condição de deficiência. (UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ, 2013a).

A acessibilidade das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida, mediante a supressão de barreiras e de obstáculos nas vias e espaços públicos, no mobiliário urbano, na construção e reforma de edifícios e nos meios de transporte e de comunicação, é garantida por lei de acordo com o artigo primeiro da lei nº 10.098.

A ergonomia pode ser utilizada como uma poderosa ferramenta de inclusão social das pessoas com deficiência, pois é a ciência que trata da adequação do trabalho ao homem, visando maior conforto e produtividade ao trabalhador na execução de suas funções concomitantemente respeitando as suas limitações. O termo trabalho aqui tem um significado amplo, abrangendo não apenas aqueles executados em processos que envolvem máquinas e equipamentos, utilizados para transformar os materiais, mas também toda a situação em que ocorre o relacionamento entre homem e uma atividade produtiva. A antropometria é uma importante técnica utilizada para compreender a biomecânica dos movimentos da pessoa com deficiência e, dessa forma, implementar melhorias consistentes às atividades das pessoas com deficiência.

Neste sentido, o presente estudo foi realizado com o objetivo de avaliar os ambientes dos restaurantes universitários do *Campus* do Pici da Universidade Federal do Ceará do ponto de vista ergonômico, a partir da utilização da metodologia da AET (Análise Ergonômica do Trabalho), que desenvolve uma abordagem ergonômica a fim de entender, avaliar e modificar, o ambiente e a interação contínua com seu usuário.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

O objetivo geral deste trabalho foi analisar a acessibilidade de cadeirantes usuários dos serviços oferecidos pelo restaurante universitário da UFC e propor melhorias que possibilitem a solução de problemas sob o enfoque ergonômico.

1.2.2 Objetivos específicos

- a) Identificar as barreiras que impedem ou dificultam a acessibilidade aos ambientes e serviços do restaurante universitário pelos cadeirantes;
- b) Analisar as condições ergonômicas e de acessibilidade do restaurante universitário por meio da metodologia da Análise Ergonômica Trabalho e da legislação brasileira aplicada ao cadeirante;
- c) Propor melhorias que possibilitem a eliminação de barreiras e uma maior integração e acessibilidade dos cadeirantes aos serviços e ambientes do restaurante universitário.

1.3 Justificativa

A Universidade Federal do Ceará é uma instituição que possui uma grande preocupação com a qualidade de vida, acessibilidade e inclusão social das pessoas com deficiência dentro de suas instalações, sejam tais pessoas alunos, professores, servidores ou visitantes. Um grande exemplo disso foi a criação em agosto de 2010 da Secretaria de Acessibilidade UFC Incluir, setor que busca integrar as pessoas com deficiência e com mobilidade reduzida às atividades e serviços da universidade de forma digna e humanizada.

Com quatro eixos de atuação – arquitetônico, tecnológico, atitudinal e pedagógico –, a Secretaria trabalha na formulação de uma política central de acessibilidade na UFC, agindo para que esta seja respeitada e implementada nos diversos espaços da Universidade. (UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ, 2013a).

A legislação brasileira em sua Carta Magna, tratados internacionais de direitos humanos e em leis infraconstitucionais consagra uma série de direitos às pessoas com deficiência, os quais em caso de descumprimento acarretam sanções. O Estatuto da Pessoa com Deficiência (PCD), disposto na lei nº 13.146 de 2015, por exemplo, elenca vários direitos assegurados às pessoas com deficiência, como o direito à vida, à habilitação, à reabilitação, saúde, educação, moradia, trabalho, assistência social, previdência social, à cultura, ao esporte, ao turismo e ao lazer ao transporte e à mobilidade. Por isso, é muito importante o respeito aos dispositivos legais.

De acordo com o Estatuto da PCD (Brasil, 2015),

Art. 53. A acessibilidade é o direito que garante à pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida viver de forma independente e exercer seus direitos de cidadania e de participação social. Dessa forma, a acessibilidade configura-se como um dever não apenas do Poder Público, mas de toda a sociedade.

Art. 55. A concepção e a implantação de projetos que tratem do meio físico, de transporte, de informação e comunicação, inclusive de sistemas e tecnologias da informação e comunicação, e de outros serviços, equipamentos e instalações abertos ao público, de uso público ou privado de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, devem atender aos princípios do desenho universal, tendo como referência as normas de acessibilidade.

Art. 56. A construção, a reforma, a ampliação ou a mudança de uso de edificações abertas ao público, de uso público ou privadas de uso coletivo deverão ser executadas de modo a serem acessíveis.

Dessa forma, o presente trabalho busca melhorar a interação das pessoas com deficiência especificamente cadeirantes junto aos serviços oferecidos pelo restaurante universitário da UFC por meio da aplicação das regras de acessibilidade bem como dos conhecimentos de ergonomia.

1.4 Metodologia

Segundo Gil (2002), as pesquisas podem receber classificações diversas. Tais classificações variam de acordo com o ponto de vista analisado. Do ponto de vista da sua natureza, podem ser básicas ou aplicadas. Do ponto de vista da forma de abordagem do problema, podem ser quantitativas ou qualitativas. Do ponto de vista de seus objetivos, podem ser pesquisa exploratória, descritiva ou explicativa. Por fim, o ponto de vista dos procedimentos técnicos utilizados, podem ser classificadas em bibliográficas, documentais, experimentais, levantamento, estudo de caso e pesquisa *Espost-Facto*.

Quanto à natureza, este trabalho situa-se na seara da pesquisa aplicada. Para Silva e Menezes (2005), a pesquisa aplicada objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática e dirigidos à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais. Este trabalho recebe esta classificação pois aplica conhecimentos teóricos na solução de um caso real específico.

Quanto à forma de abordagem do problema, constatou-se que o presente trabalho apresenta características de pesquisa qualitativa e quantitativa. Segundo Silva e Menezes (2005), “a pesquisa quantitativa considera que tudo pode ser quantificável, o que significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las e a pesquisa qualitativa considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números”. Assim, este trabalho recebe essa dupla classificação pois baseia-se na coleta e análise de dados numéricos com o intuito de propor melhorias na qualidade de vida de cadeirantes.

Quanto aos objetivos, este estudo classifica-se como pesquisa descritiva. Silva e Menezes (2005) afirmam que “a pesquisa descritiva visa descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Envolve o uso de técnicas padronizadas de coletas de

dados como questionários e observações sistemáticas”. Esse estudo enquadra-se nesta classificação pois visa descrever e analisar a ergonomia e a acessibilidade de cadeirantes no restaurante universitário da UFC.

Quanto aos procedimentos técnicos utilizados, adotou-se a pesquisa bibliográfica e o estudo de caso.

A pesquisa bibliográfica pautou-se a partir do estudo de leis do ordenamento jurídico brasileiro, livros, artigos científicos, teses e dissertações e outros materiais disponibilizados na internet em sites de relevante importância.

Por fim, realizou-se um estudo de caso baseado na aplicação da Análise Ergonômica do Trabalho no restaurante universitário da UFC e verificou-se as exigências relativas à acessibilidade com base em leis do ordenamento jurídico brasileiro e na Norma Brasileira aplicada.

1.5 Limitação do trabalho

Este estudo analisa somente a acessibilidade e as condições ergonômicas de cadeirantes usuários dos serviços oferecidos pelo restaurante universitário do *Campus* do Pici da Universidade Federal do Ceará.

1.6 Estrutura do trabalho

Este trabalho está estruturado em quatro capítulos, conforme descritos a seguir:

O primeiro capítulo apresenta a introdução do trabalho, que é composta pela contextualização do assunto abordado, pela justificativa para a elaboração do trabalho, pelos objetivos geral e específicos a serem perseguidos, pela metodologia aplicada, pela limitação estabelecida no trabalho e pela estrutura organizacional do trabalho.

O segundo capítulo disserta sobre a revisão bibliográfica que embasa o trabalho. Nele é apresentada a legislação brasileira aplicada às pessoas com deficiência e a ergonomia das pessoas com deficiência

O terceiro capítulo mostra a aplicação do método proposto para a ergonomia e acessibilidade de cadeirantes no restaurante universitário.

O quarto capítulo traz a conclusão do trabalho, bem como as considerações finais e as recomendações para trabalhos futuros.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O presente capítulo traz uma revisão da literatura com o objetivo de referenciar o estudo e promover um entendimento acerca do tema. Ainda, tem como objetivo auxiliar nas análises dos resultados e conclusões encontrados a partir do estudo feito posteriormente.

2.1 Deficiência

Segundo o Censo 2010, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 45.606.048 brasileiros, 23,9% da população total, possui algum tipo de deficiência (visual, auditiva, motora e mental ou intelectual). A deficiência visual apresenta a maior ocorrência, afetando 18,6% da população brasileira. A deficiência motora, segunda mais incidente, ocorre em 7% da população, seguida da deficiência auditiva, em 5,10% e da deficiência mental ou intelectual, em 1,40%.

De acordo com a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (2007),

Pessoas com deficiência são aquelas que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, os quais, em interação com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdades de condições com as demais pessoas.

Segundo o Relatório Mundial Sobre a Deficiência, da Organização Mundial da Saúde (OMS) (2012, p. 3),

A deficiência faz parte da condição humana. Quase todas as pessoas terão uma deficiência temporária ou permanente em algum momento de suas vidas, e aqueles que sobreviverem ao envelhecimento enfrentarão dificuldades cada vez maiores com a funcionalidade de seus corpos.

Ainda de acordo com o Relatório Mundial Sobre a Deficiência (OMS, 2012, p. 4),

A experiência da deficiência sofre influência direta do ambiente no qual a pessoa está inserida. Ambientes com pouca ou nenhuma acessibilidade agravam a deficiência, pois criam barreiras à participação e inclusão. A influência negativa provocada pelas condições ambientais pode ser exemplificada pela ausência de intérprete de língua de sinais para um indivíduo surdo, pela falta de banheiro ou elevador acessíveis em

edificações para usuário de cadeira de rodas ou pela inexistência de software de leitura de tela para uma pessoa com deficiência visual.

O ambiente pode ser submetido a alterações com o objetivo de melhorar as condições de saúde do indivíduo com deficiência e evitar incapacidades. Para o Relatório Mundial Sobre a Deficiência (OMS, 2012), estas mudanças ambientais podem ser inseridas por meio da legislação, por mudanças nas políticas públicas, pela construção da capacidade de agir, ou por desenvolvimentos tecnológicos que gerem acessibilidade do desenho do ambiente construído e do transporte sinalização para beneficiar pessoas com deficiências sensoriais; acesso aos serviços de saúde, e reabilitação, educação, e suporte a vida independente; maiores oportunidades de trabalho e emprego para pessoas com deficiência.

Para criação de ambientes mais acessíveis para as pessoas com deficiência, é de suma importância a conscientização da população por meio da disseminação do conhecimento e do combate às atitudes negativas que geram discriminação e preconceito.

De acordo com o eminente Relatório Mundial Sobre a Deficiência (OMS, 2012, p.6), “os fatores ambientais incluem um conjunto mais amplo de questões do que apenas o acesso físico e à informação. ” Dessa forma, as políticas públicas e os sistemas de fornecimento de serviços, quando mal formulados, também podem gerar obstáculos.

Conforme o Relatório Mundial Sobre a Deficiência (OMS, 2012, p.9), deficiência é uma matéria de direitos humanos pois as pessoas com deficiência enfrentam desigualdades, por exemplo, quando elas têm negado o acesso igualitário a serviços de saúde, emprego, educação, ou participação política devido à sua deficiência. As pessoas com deficiência estão sujeitas a violações da sua dignidade, por exemplo, quando são sujeitas à violência, abuso, preconceito, ou desrespeito devido à sua deficiência. Algumas pessoas com deficiência perdem sua autonomia, por exemplo, quando estão sujeitas a esterilização involuntária, ou quando são confinadas em instituições contra sua vontade, ou quando são vistas como legalmente incompetentes devido à sua deficiência.

De acordo com o Relatório Mundial Sobre a Deficiência (OMS, 2012, p.44),

Os custos sociais e econômicos da deficiência são significativos, mas difíceis de quantificar. Eles incluem os custos diretos e indiretos, alguns cobertos pelas pessoas com deficiência e suas famílias, amigos e empregadores, e alguns pela sociedade. Muitos desses custos devem-se a ambientes inacessíveis e poderiam ser menores em um cenário mais inclusivo. Conhecer o custo da deficiência é importante não apenas para justificar o investimento, mas também para a elaboração de programas públicos.

A efetiva participação das pessoas com deficiência na sociedade requer a promoção assistência e suporte por meio de políticas públicas inclusivas, pois a ausência de serviços de assistência necessários pode fazer com que estas pessoas com deficiência se tornem extremamente dependentes e, assim, impedir que tais pessoas se tornem economicamente ativas e socialmente incluídas. “Em muitos países, os serviços de assistência ainda não são parte central das políticas para deficientes, e há muitas lacunas com relação a estes serviços em todos os lugares”. (OMS, 2012, p. 143).

“Os ambientes físico, social e comportamental podem incapacitar as pessoas com deficiências, ou fomentar sua participação e inclusão.” (OMS, 2012, p. 177).

Para serem bem-sucedidas, as iniciativas de acessibilidade precisam levar em conta as restrições externas, incluindo a exequibilidade em termos de custos, prioridades concomitantes, disponibilidade de tecnologia e conhecimento, e diferenças culturais. Estas iniciativas têm que estar baseadas em evidências científicas sólidas. Muitas vezes, a acessibilidade é mais facilmente alcançada de forma incremental, por exemplo, melhorando as características dos edifícios em etapas. Os esforços iniciais devem ter como objetivo construir uma “cultura de acessibilidade” e a remoção de barreiras ambientais básicas. Uma vez que o conceito de acessibilidade se torna enraizado e, na medida em que mais recursos se tornam disponíveis, é mais fácil elevar os padrões e alcançar um maior nível de desenho universal.

Mesmo após a eliminação das barreiras físicas, as atitudes negativas podem produzir barreiras em todas as áreas. Por isso, a educação e a sensibilização são essenciais para que a ignorância e o preconceito sejam eliminados. De acordo com o Relatório Mundial Sobre a Deficiência (OMS, 2012, p.177), “essa educação deve ser um componente regular da formação profissional em arquitetura, construção, design, informática e marketing”.

A acessibilidade aos serviços e equipamentos públicos, como sistemas de transporte e edifícios públicos é fundamental à plena participação na vida cívica e essencial para a educação, cuidados à saúde, e inserção no mercado de trabalho por parte das pessoas com deficiência.

Segundo o Relatório Mundial Sobre a Deficiência (OMS, 2012, p.186),

Em todo o mundo, as iniciativas para desenvolver sistemas de transporte público acessível se concentram principalmente em: melhorar a acessibilidade à infraestrutura de transporte e os serviços públicos; criar “serviços especiais de transporte” para pessoas com deficiência; desenvolver campanhas de educação e programas para melhorar as políticas, práticas e a utilização de serviços.

As inovações tecnológicas de desenho universal configuram-se como ferramentas importantíssimas para a acessibilidade. Porém, geralmente são muito caras, principalmente para economias em desenvolvimento. Por isso, são necessários investimentos em pesquisas para desenvolver projetos de baixo custo por parte dos governos.

De acordo com o Relatório Mundial Sobre a Deficiência (OMS, 2012, p.191),

Alguns exemplos de desenho universal simples e de baixo custo incluem: primeiros degraus de altura menor; corrimão interior e exterior melhor na entrada dos ônibus; assento preferencial; melhor iluminação; plataformas elevadas onde não houver calçada; remoção das catracas.

2.1.1 Tecnologias Assistivas

A lei 13.146 de 06 de julho de 2015, em seu artigo segundo, inciso terceiro, considera que tecnologia assistiva (TA) ou ajudas técnicas são “produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social”.

De acordo com o Relatório Mundial Sobre a Deficiência (2012, p.105),

Um dispositivo de tecnologia assistiva pode ser definido com qualquer item, parte de equipamento, ou produto, adquirido no comércio ou adaptado ou

modificado, usado para aumentar, manter ou melhorar a capacidade funcional de pessoas com deficiência.

Segundo Bersh (2017, P.1),

A TA deve ser entendida como um auxílio que promoverá a ampliação de uma habilidade funcional deficitária ou possibilitará a realização da função desejada e que se encontra impedida por circunstância de deficiência ou pelo envelhecimento. Podemos então dizer que o objetivo maior da TA é proporcionar à pessoa com deficiência maior independência, qualidade de vida e inclusão social, através da ampliação de sua comunicação, mobilidade, controle de seu ambiente, habilidades de seu aprendizado e trabalho.

Para o Comitê de Ajudas Técnicas (BRASIL, 2009, p.11),

A Tecnologia Assistiva (TA) é fruto da aplicação de avanços tecnológicos em áreas já estabelecidas. É uma disciplina de domínio de profissionais de várias áreas do conhecimento, que interagem para restaurar a função humana. Tecnologia Assistiva diz respeito à pesquisa, fabricação, uso de equipamentos, recursos ou estratégias utilizadas para potencializar as habilidades funcionais das pessoas com deficiência.

A aplicação de Tecnologia Assistiva abrange todas as ordens do desempenho humano, desde as tarefas básicas de autocuidado até o desempenho de atividades profissionais.

Para o Relatório Mundial Sobre a Deficiência (OMS, 2012, p.105), “Tecnologias Assistivas, quando adequadas ao usuário e seu ambiente, têm-se mostrado ferramentas poderosas para aumentar a independência e melhorar a participação”.

2.1.1.1 Classificação das Tecnologias Assistivas

De acordo com Bersh (2017, P.5), os recursos de tecnologia assistiva podem ser classificados em categorias de acordo com objetivos funcionais aos quais se destinam em:

a) Auxílios para a vida diária e vida prática: são os utensílios e ferramentas que favorecem o desempenho autônomo de tarefas rotineiras ou facilitam os cuidados às pessoas em situação de dependência de auxílio. Podem ser empregados em atividades como cozinhar, alimentar-se, vestir-se e tomar banho. Exemplos: talheres modificados, suportes para utensílios domésticos, roupas

desenhadas para facilitar o vestir e despir, abotoadores, velcro, recursos para transferência, barras de apoio, etc. Também estão incluídos nesta categoria os equipamentos que promovem a independência das pessoas com deficiência visual na realização de tarefas como: consultar o relógio, usar calculadora, verificar a temperatura do corpo, identificar cores e peças do vestuário, verificar pressão arterial, identificar chamadas telefônicas, escrever etc.

b) Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA): destina-se a atender pessoas sem fala ou escrita funcional ou em defasagem entre sua necessidade comunicativa e sua habilidade de falar, escrever e/ou compreender. A alta tecnologia dos vocalizadores (pranchas com produção de voz) ou computadores com softwares específicos e pranchas dinâmicas em computadores tipo tablets, garantem grande eficiência à função comunicativa.

c) Recursos de acessibilidade ao computador: é o conjunto formado pelo hardware e pelo software especialmente desenvolvido para tornar o computador acessível a pessoas com deficiência visual, auditiva, intelectual e motora. Inclui dispositivos de entrada (mouses, teclados e acionadores diferenciados) e dispositivos de saída (sons, imagens, informações táteis). São exemplos de dispositivos de entrada os teclados modificados, os teclados virtuais com varredura, mouses especiais e acionadores diversos, software de reconhecimento de voz, dispositivos apontadores que valorizam movimento de cabeça, movimento de olhos, ondas cerebrais, órteses e ponteiras para digitação, entre outros. Como dispositivos de saída podemos citar softwares leitores de tela, software para ajustes de cores e tamanhos das informações (efeito lupa), os softwares leitores de texto impresso, impressoras braile e linha braile, impressão em relevo, entre outros.

d) Sistemas de controle de ambiente: são sistemas que permitem a realização de tarefas de forma remota através de um controle. Podem ser muito eficientes para melhorar a acessibilidade de pessoas com deficiência motora. Exemplos: acionamento de sistemas de iluminação e eletrodomésticos e atendimento de chamadas telefônicas.

e) Projetos arquitetônicos para acessibilidade: são projetos de construção, reforma, ampliação ou mudança de uso de edificações abertas ao público, de uso público ou privadas. Tais modificações e reformas podem ser feitas, por exemplo, através de rampas, elevadores, adequações em banheiros, mobiliário entre outras.

f) Órteses e próteses: próteses são aparelhos ou dispositivos destinados a substituir um órgão, um membro ou parte de um membro destruído ou gravemente acometido. Órteses são aparelho destinado a suprir ou corrigir a alteração morfológica de um órgão, de um membro ou de um segmento de um membro, ou a deficiência de uma função. São normalmente confeccionadas sob medida e servem no auxílio da mobilidade, de funções manuais (escrita, digitação, utilização de talheres, manejo de objetos para higiene pessoal), correção postural, entre outros.

g) Auxílios de mobilidade: são objetos que auxiliam ou promovem a mobilidade. Exemplos: bengalas, muletas, andadores, carrinhos, cadeiras de rodas manuais ou elétricas, e *scooters* e veículos adaptados.

h) Auxílios para ampliação da função visual e recursos que traduzem conteúdos visuais em áudio ou informação tátil. São exemplos: os auxílios ópticos, como lentes, lupas manuais e lupas eletrônicas; os softwares ampliadores de tela; e os materiais gráficos com texturas e relevos.

i) Auxílios para melhorar a função auditiva e recursos utilizados para traduzir os conteúdos de áudio em imagens, textos e linguagem de sinais. Exemplos: aparelhos para surdez, sistemas com alerta tátil-visual, sistemas de alerta de mensagens por vibração, softwares que favorecem a comunicação por meio do telefone celular transformando texto em voz eletrônica, livros digitais em língua de sinais, e sistema de legendas.

2.1.1.2 A cadeira de rodas

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (2012),” a cadeira de rodas é um equipamento que proporciona mobilidade sobre rodas e suporte para o assento de uma pessoa com dificuldade para andar ou se movimentar”.

Segundo Ossada et al. (2014, p.162), “a cadeira de rodas deve promover apoio ao esqueleto, manter a integridade física, e proporcionar mobilidade e por ser um meio de locomoção, é um importante fator de integração comunitária e de participação social.”

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (SÃO PAULO, 2014, p.2),

A cadeira de rodas é um dos dispositivos assistivos mais comumente usados para melhorar a mobilidade pessoal. Para pessoas com dificuldades para andar, uma cadeira de rodas que seja adequada para suas

necessidades físicas, de estilo de vida e de ambiente é uma ferramenta essencial, permitindo-lhes desfrutar de uma grande melhora em sua saúde e seu bem-estar social e econômico. A mobilidade abre oportunidades para os usuários estudarem, trabalharem, participarem de atividades culturais e acessarem serviços como atendimento de saúde.

Para Ossada et al. (2014, p.163),

A cadeira de rodas considerada adequada deve apresentar características ergonômicas personalizadas em relação ao design e configuração". Tais características devem ser consideradas durante sua prescrição pelos profissionais envolvidos para que, dessa forma, possa garantir ao usuário uma maior mobilidade, aceitação, estabilidade, conforto e dirigibilidade.

As cadeiras de rodas podem ser manuais, quando são impulsionadas pelo próprio usuário ou empurradas por uma outra pessoa, ou motorizadas, quando utilizam um motor que transmite tração às rodas, sem que o usuário necessite de ajuda ou gaste sua força e energia para empurrar o equipamento. A cadeira de rodas apropriada é aquela que atende às necessidades do usuário e leva em consideração as condições ambientais; oferece conforto adequado e suporte postural; é segura e durável; está disponível no país; pode ser obtida e mantida com serviços oferecidos no país por um valor econômico e acessível.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (SÃO PAULO, 2014, p.2), os benefícios de uma cadeira de rodas apropriada são mobilidade, saúde, independência dos usuários, autoestima e autoconfiança, e acesso à vida comunitária.

Para Santos (2013, p.125)

Cadeiras de rodas são sistemas composto basicamente por uma cadeira disposta em um par de rodas. É utilizada como dispositivo de locomoção para portadores de deficiência ou que tenham alguma mobilidade física. Basicamente dividem-se em duas categorias: manuais e eletrônica, ambas podem ser movidas manualmente pelo usuário ou empurradas por alguém. Fatores como o dimensional do encosto e do assento de acordo com as medidas antropométricas são indispensáveis para o bom desenvolvimento projetual de tal sistema.

2.2 Direitos das Pessoas com Deficiência

Segundo a doutrina de Piovesan (2013, p. 289), a evolução da proteção aos direitos das pessoas com deficiência é marcada por quatro fases. A primeira fase é marcada pela intolerância às pessoas deficientes. Em tal época, a

discriminação era total, os deficientes eram considerados impuros, marcados pelo pecado e pelo castigo divino. Nesse período, as pessoas com deficiência eram segregadas do convívio em sociedade, muitas delas internadas em instituições mantidas sob condições precárias. A segunda fase é marcada pela invisibilidade das pessoas deficientes. Há um total desprezo pela condição de tais pessoas. A terceira fase é marcada pelo assistencialismo. As pessoas deficientes são vistas como doentes, essa fase é pautada, por isso, pela perspectiva médica. A quarta fase é marcada pela visão de direitos humanos das pessoas com deficiência, como sujeitos de direito. Há ênfase na relação da pessoa deficiente com a sociedade e com o meio no qual está inserida. Há uma mudança metodológica, na qual o problema passa a ser do meio e das demais pessoas e não da pessoa deficiente.

Segundo SALES (2010, p 2),

Até 1969, a legislação brasileira continha apenas referências esparsas sobre os direitos das pessoas com deficiência. Somente a partir de reflexões sobre o princípio da isonomia puderam ser estabelecidos patamares mínimos de proteção a esse grupo tão vulnerável. Não haviam regras constitucionais específicas e, muito menos, debates sobre inclusão social.

Segundo TORQUES (2015),

No âmbito interno do ordenamento jurídico brasileiro, destaca-se a Constituição de 1988 como um marco de transição para o regime democrático, que manteve os direitos previstos nas constituições anteriores e que conferiu tratamento mais amplo e detalhado às pessoas com deficiência, em grande medida devido à participação das associações representativas desses grupos vulneráveis.

De acordo com SALES (2010, p 2)

A Constituição Federal de 1988 trouxe importantes direitos relativos às questões das pessoas com deficiência. Além de preconizar a erradicação da pobreza e da marginalização como objetivos fundamentais da República (art. 3º, inciso III), bem como de reafirmar o princípio da igualdade (art. 5º), seu texto trouxe normas que conferiram visibilidade e contornos mais nítidos à temática.

Para SALES (2010, p 2), “inaugurou-se, pois, um modelo de inclusão de pessoas com deficiência no convívio familiar e social pelo exercício da cidadania, pelo acesso à educação e pela garantia de sua inserção no mercado de trabalho”.

Segundo ensinamentos de PIOVESAN (2013, p. 429),

A Carta brasileira de 1988, ao revelar um perfil eminentemente social, impõe ao poder público o dever de executar políticas que minimizem as desigualdades sociais e é neste contexto que se inserem os sete artigos constitucionais atinentes às pessoas com deficiência. Esses dispositivos devem ser aplicados de modo a consagrar os princípios da dignidade da pessoa humana, da igualdade, da cidadania e da democracia. Vale dizer, a elaboração legislativa, a interpretação jurídica e o desenvolvimento das atividades administrativas devem se pautar por esses princípios, a fim de alcançar o ideal de uma sociedade mais justa, democrática e igualitária.

Contudo, de acordo com TORQUES (2015), “a expressão ‘portador de deficiência’ não é a adequada”. Tal acepção relaciona-se com o modelo médico adotado, pelo qual a deficiência é vista como uma mazela, que exige tratamento ou cura. Em razão disso seria necessário criar meios para adaptar as pessoas à vida social.

Desse modo, segundo TORQUES (2015)

A atenção da sociedade volta-se para o reconhecimento e o desenvolvimento de estratégias para reduzir ou eliminar os efeitos da deficiência. Contudo, em razão da falta de interesse social ou econômico em torno dos deficientes, a marginalização, a pobreza e a discriminação em relação a tais grupos aflorou. O modelo médico da deficiência não se mostrou adequado o suficiente. Pelo contrário, a sociedade passou a não dar a devida atenção às pessoas com deficiência.

Para RAMOS (2017, p.251),

O modelo médico da abordagem da situação das pessoas com deficiência, via a deficiência como um “defeito” que necessitava de tratamento ou cura. Quem deveria se adaptar à vida social eram as pessoas com deficiência, que deveriam ser “curadas”. A atenção da sociedade e do Estado, então, voltava-se ao reconhecimento dos problemas de integração da pessoa com deficiência para que esta desenvolvesse estratégias para minimizar os efeitos da deficiência em sua vida cotidiana. A adoção desse modelo gerou falta de atenção às práticas sociais que justamente agravavam as condições de vida das pessoas com deficiência, ocasionando pobreza, invisibilidade e perpetuação dos estereótipos das pessoas com deficiência como destinatárias da caridade pública (e piedade compungida), negando-lhes a titularidade de direitos como seres humanos. Além disso, como a deficiência era vista como “defeito pessoal”, a adoção de uma política pública de inclusão não era necessária.

Já o modelo de direitos humanos (ou modelo social) vê a pessoa com deficiência como ser humano, utilizando o dado médico apenas para definir suas necessidades. A principal característica desse modelo é sua abordagem de “gozo dos direitos sem discriminação”. Este princípio de antidiscriminação acarreta a reflexão sobre a necessidade de políticas públicas para que seja assegurada a igualdade material, consolidando a responsabilidade do Estado e da sociedade na eliminação das barreiras à efetiva fruição dos direitos do ser humano. Assim, não se trata mais de exigir da pessoa com deficiência que esta se adapte, mas sim de exigir,

com base na dignidade humana, que a sociedade trate seus diferentes de modo a assegurar a igualdade material, eliminando as barreiras à sua plena inclusão.

A Constituição Cidadã elegeu como fundamentos da República a cidadania e a dignidade da pessoa humana e, como um de seus objetivos principais, a promoção do bem de todos, sem preconceito de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação. Garante, assim, de forma igualitária, a igualdade e o direito à educação, permitindo o pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

Cabe, portanto, ao Poder Público assegurar às pessoas com deficiência o pleno exercício de seus direitos básicos como educação, saúde, trabalho, lazer, previdência social, amparo à infância e à maternidade, bem como outros que propiciem o bem-estar pessoal, social e econômico.

2.2.1 Convenção Internacional Sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência

A Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência foi adotada pela Organização das Nações Unidas em 13 de dezembro de 2006, de acordo com a Resolução 61/106 da Assembleia Geral, mas somente entrou em vigor em 03 de maio de 2008. A mesma entrou no ordenamento jurídico brasileiro após ser aprovada com status de emenda constitucional.

De acordo com Araújo e Ferraz (2010, p.4),

No preâmbulo da eminente convenção é expressamente reconhecido que o conceito de deficiência está em constante evolução e que a deficiência está diretamente relacionada com as condições ambientais que circundam o deficiente. O impedimento à plena e efetiva participação na sociedade em igualdade de oportunidades com as demais pessoas é atribuído à existência de barreiras ambientais e atitudinais.

Em seu art. 1º, a Convenção apresenta seu propósito:

O propósito da presente Convenção é promover, proteger e assegurar o exercício pleno e equitativo de todos os direitos humanos e liberdades fundamentais por todas as pessoas com deficiência e promover o respeito pela sua dignidade inerente.

No mesmo artigo é apresentado o conceito de pessoa com deficiência:

Pessoas com deficiência são aquelas que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, os quais, em interação com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdades de condições com as demais pessoas.

O art. 3º da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência de 2006 elenca seus princípios, que são:

- a) O respeito pela dignidade inerente, a autonomia individual, inclusive a liberdade de fazer as próprias escolhas, e a independência das pessoas;
- b) A não discriminação;
- c) A plena e efetiva participação e inclusão na sociedade;
- d) O respeito pela diferença e pela aceitação das pessoas com deficiência como parte da diversidade humana e da humanidade;
- e) A igualdade de oportunidades;
- f) A acessibilidade;
- g) A igualdade entre o homem e a mulher;
- h) O respeito pelo desenvolvimento das capacidades das crianças com deficiência e pelo direito das crianças com deficiência de preservar sua identidade.

Na Convenção, a acessibilidade recebe destaque no artigo nono. Tal dispositivo busca assegurar às pessoas com deficiência o direito de viver de forma independente e participar plenamente de todos os aspectos da vida, incumbindo aos Estados Partes a iniciativa na tomada de medidas que garantam a isonomia e eliminação de barreiras à acessibilidade. Exige-se atenção ao meio físico, ao transporte, à informação e comunicação, inclusive aos sistemas e tecnologias da informação e comunicação, bem como a outros serviços e instalações abertos ao público ou de uso público, tanto na zona urbana como na rural. Tais medidas objetivam a identificação e a eliminação de obstáculos e barreiras à acessibilidade, e devem aplicadas, entre outros, a: edifícios, rodovias, meios de transporte e outras instalações internas e externas, inclusive escolas, residências, instalações médicas e local de trabalho; informações, comunicações e outros serviços, inclusive serviços eletrônicos e serviços de emergência.

O art. 19 da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência de 2006 reconhece estabelece que:

Os Estados Partes desta Convenção reconhecem o igual direito de todas as pessoas com deficiência de viver na comunidade, com a mesma liberdade de escolha que as demais pessoas, e tomarão medidas efetivas e apropriadas para facilitar às pessoas com deficiência o pleno gozo desse direito e sua plena inclusão e participação na comunidade, inclusive assegurando que:

- a) as pessoas com deficiência possam escolher seu local de residência e onde e com quem morar, em igualdade de oportunidades com as demais pessoas, e que não sejam obrigadas a viver em determinado tipo de moradia;
- b) as pessoas com deficiência tenham acesso a uma variedade de serviços de apoio em domicílio ou em instituições residenciais ou a outros serviços comunitários de apoio, inclusive os serviços de atendentes pessoais que forem necessários como apoio para que vivam e sejam incluídas na comunidade e para evitar que fiquem isoladas ou segregadas da comunidade;
- c) os serviços e instalações da comunidade para a população em geral estejam disponíveis às pessoas com deficiência, em igualdade de oportunidades, e atendam às suas necessidades.

O art. 20 da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência de 2006 assegura o direito à mobilidade pessoal da seguinte forma:

Os Estados Partes tomarão medidas efetivas para assegurar às pessoas com deficiência sua mobilidade pessoal com a máxima independência possível:

- a) facilitando a mobilidade pessoal das pessoas com deficiência, na forma e no momento em que elas quiserem, e a custo acessível;
- b) facilitando às pessoas com deficiência o acesso a tecnologias assistivas, dispositivos e ajudas técnicas de qualidade, e formas de assistência humana ou animal e de mediadores, inclusive tornando-os disponíveis a custo acessível;
- c) propiciando às pessoas com deficiência e ao pessoal especializado uma capacitação em técnicas de mobilidade;
- d) incentivando entidades que produzem ajudas técnicas de mobilidade, dispositivos e tecnologias assistivas a levarem em conta todos os aspectos relativos à mobilidade de pessoas com deficiência.

De acordo com SALES (2010, p. 10),

A Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo foram os primeiros instrumentos internacionais de proteção a direitos humanos incorporados ao direito interno brasileiro na forma estabelecida pelo artigo 5º, §3º, da Constituição Federal, de acordo com as alterações introduzidas pela Emenda Constitucional n. 45/04. Com isso, alterou-se até a terminologia utilizada pela Constituição Federal, que passou a utilizar a designação a expressão “pessoas com deficiência” no lugar de “pessoas portadoras de deficiência”.

De acordo com SALES (2010, p. 11),

Com a positivação de direitos e garantias visando, em última análise, à promoção da igualdade e ao fim de preconceitos, pode-se afirmar que uma das etapas da proteção aos direitos humanos deste grupo foi percorrida com sucesso. A ideia de que deficiência é uma definição composta por variáveis socioeconômicas e culturais permite um salto na compreensão dos problemas enfrentados pelas pessoas com deficiência e, por conseguinte, das medidas de enfrentamento desses problemas. A partir de

agora, impõe-se a mobilização de agentes públicos e privados com vistas a combater a discriminação contra pessoas com deficiência e viabilizar o acesso destas aos bens e serviços essenciais a seu desenvolvimento e sua liberdade.

2.2.2 Proteção Constitucional dos Direitos das Pessoas com Deficiência

A Constituição Federal de 1988 representa um marco na promoção dos direitos das pessoas com deficiência e na busca pela igualdade.

Para Araújo e Filho (2015, p. 2), a regra da igualdade vem presente no caput do art. 5.º, mas se irradia por toda a Constituição, como se pode ver, por exemplo, do art. 19, III. Apesar de não mencionar, especificamente, o grupo das pessoas com deficiência, cuidou de repetir a regra igualitária, ponto central do texto de 1988.

O art. 7º, inciso XXXI, da Constituição Federal de 1988 estabelece que:

Art. 7º São direitos dos trabalhadores urbanos e rurais, além de outros que visem à melhoria de sua condição social:
XXXI - proibição de qualquer discriminação no tocante a salário e critérios de admissão do trabalhador portador de deficiência;

Para Torque (2015, p. 46), “novamente o legislador constitucional editou outro dispositivo visando à promoção da isonomia constitucional, vedando práticas discriminatórias relativas a um setor específico da comunidade, as pessoas com deficiência”.

Pelas regras do mercado, uma pessoa com deficiência teria muita dificuldade em conseguir uma colocação no mercado de trabalho, pois ela, ainda hoje, é estigmatizada no sentido de que produz menos ou de que é menos capaz se comparada a um empregado sem deficiência. Observa-se, portanto, uma exigência constitucional para o desenvolvimento de regras e de políticas públicas voltadas à proteção do mercado de trabalho das pessoas com deficiência.

O art. 23º, inciso II, da Constituição Federal de 1988 estabelece que:

Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:
II - Cuidar da saúde e assistência pública, da proteção e garantia das pessoas portadoras de deficiência;

Trata-se de competência administrativa atribuída a todos os entes federativos. Assim, a União, os Estados e Distrito Federal e os municípios devem, conjuntamente, atuar na promoção dos direitos das pessoas com deficiência.

O art. 24º, inciso XIV, da Constituição Federal de 1988 estabelece que:

Art. 24. Compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre:
XIV - proteção e integração social das pessoas portadoras de deficiência;

Ao contrário da regra do art. 23, que tratava de competência administrativa, o art. 24 trata de competência legislativa. Para Torque (2015, p. 48) concluiu-se que é da competência legislativa concorrente da União, Estados e Distrito Federal legislar sobre a proteção e integração social de pessoas com deficiência.

O art. 37º, inciso VIII, da Constituição Federal de 1988 estabelece que:

Art. 37. A administração pública direta e indireta de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios obedecerá aos princípios de legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência e, também, ao seguinte:
VIII - a lei reservará percentual dos cargos e empregos públicos para as pessoas portadoras de deficiência e definirá os critérios de sua admissão;

O dispositivo, ao disciplinar a Administração Pública, prevê reserva de vagas para pessoas com deficiência. Temos um dispositivo fundado no princípio da igualdade fática, que prevê a adoção de medidas redutoras ou compensatórias da desigualdade existente, de forma a conferir acesso facilitado a bens e utilidades.

Novelino (2014) entende que:

Há que se notar, no entanto, a existência de normas constitucionais fundadas na noção de igualdade fática, que não apenas impõem deveres específicos de adoção de ações afirmativas pelo Estado, mas também atribuem direitos subjetivos exigíveis judicialmente por meio de mandado de injunção quando carentes de norma regulamentadora. É o caso, por exemplo, da norma que impõe a reserva, por lei, de um percentual dos cargos e empregos públicos para as pessoas com deficiência.

O art. 203º, inciso IV, da Constituição Federal de 1988 estabelece que:

Art. 203. A assistência social será prestada a quem dela necessitar, independentemente de contribuição à seguridade social, e tem por objetivos:

IV - a habilitação e reabilitação das pessoas portadoras de deficiência e a promoção de sua integração à vida comunitária;

Para Torque (2015, p. 52) “o direito à assistência social constitui a faculdade de exigir do Estado o dispêndio de recurso para assegurar condições materiais mínimas de sobrevivência, independentemente de qualquer contraprestação por parte da pessoa tutelada”. Nota-se, dessa forma, que o Sistema Único de Assistência Social (SUAS) constitui-se como instrumento fundamental para resguardar, ainda que minimamente, a dignidade da pessoa humana.

O art. 208º, inciso III, da Constituição Federal de 1988 estabelece que:

Art. 208. O dever do Estado com a educação será efetivado mediante a garantia de:

III - atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino;

Para Torque (2015, p. 53) “a educação constitui direito de todos e dever do Estado e da família e deverá ser promovida e incentivada com a colaboração da sociedade”. Destaca-se deste dispositivo que a educação da pessoa com deficiência com o atendimento personalizado não pode se dar de forma segregada da sociedade, devendo ocorrer, portanto, dentro da rede regular de ensino.

O art. 227º, § 1º, inciso II, da Constituição Federal de 1988 estabelece que:

Art. 227. É dever da família, da sociedade e do Estado assegurar à criança, ao adolescente e ao jovem, com absoluta prioridade, o direito à vida, à saúde, à alimentação, à educação, ao lazer, à profissionalização, à cultura, à dignidade, ao respeito, à liberdade e à convivência familiar e comunitária, além de colocá-los a salvo de toda forma de negligência, discriminação, exploração, violência, crueldade e opressão.

§ 1º O Estado promoverá programas de assistência integral à saúde da criança, do adolescente e do jovem, admitida a participação de entidades não governamentais, mediante políticas específicas e obedecendo aos seguintes preceitos:

II - criação de programas de prevenção e atendimento especializado para as pessoas portadoras de deficiência física, sensorial ou mental, bem como de integração social do adolescente e do jovem portador de deficiência, mediante o treinamento para o trabalho e a convivência, e a facilitação do

acesso aos bens e serviços coletivos, com a eliminação de obstáculos arquitetônicos e de todas as formas de discriminação.

O art. 227 apresenta um rol de direitos fundamentais dos adolescentes e fixa o princípio da prioridade absoluta. Para Torque (2015, p. 46) “significa dizer que os direitos declinados no art. 227 devem ser assegurados, com absoluta prioridade, pela família, pela sociedade e pelo Estado, todos atuando de forma conjunta”.

Nesse contexto, o §1º, do art. 227, estabelece o dever de o Estado promover programas assistenciais específicos de atendimento à saúde de crianças e adolescentes com deficiência.

O art. 227º, § 2º, da Constituição Federal de 1988 estabelece que “§ 2º A lei disporá sobre normas de construção dos logradouros e dos edifícios de uso público e de fabricação de veículos de transporte coletivo, a fim de garantir acesso adequado às pessoas portadoras de deficiência”.

O art. 244º da Constituição Federal de 1988 estabelece que “a lei disporá sobre a adaptação dos logradouros, dos edifícios de uso público e dos veículos de transporte coletivo atualmente existentes a fim de garantir acesso adequado às pessoas portadoras de deficiência, conforme o disposto no art. 227, § 2º”.

Tanto o art. 227º, § 2º quanto o art. 244º tratam da questão da acessibilidade. Assim, no caso do art. 227, §2º, da CF, temos a obrigatoriedade de construção de novos logradouros, de edifícios e de veículos de transporte públicos conforme as regras de acessibilidade. Ao passo que o art. 244, da CF, prevê a adaptação dos já existentes.

2.2.3 Estatuto das Pessoas Com Deficiência

Segundo Setubal e Fayan (2016, p. 14), O Estatuto das Pessoas com Deficiência consolidou os princípios e diretrizes do mais recente tratado de direitos humanos do sistema global de proteção da ONU, a Convenção Internacional Sobre o Direito das Pessoas com Deficiência de 2006. Também conhecida como Lei Brasileira de Inclusão, a lei 13.146 de julho de 2015 pormenoriza as regras que deverão ser observadas para a garantia do exercício dos direitos das pessoas com deficiência no país. Desta forma, tal lei configura-se como um verdadeiro marco

regulatório para as pessoas com deficiência, pois organiza, em uma única lei nacional, direitos e deveres que estavam dispersos em outras leis, decretos e portarias, regulamentando limites e condições e atribuindo responsabilidades aos os entes políticos na consolidação da sociedade inclusiva.

O art. 1º do Estatuto das Pessoas com Deficiência (lei 13.146 de julho de 2015) estabelece que:

Art. 1º É instituída a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), destinada a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania.

O art. 2º do Estatuto das Pessoas com Deficiência (lei 13.146 de julho de 2015) traz a definição de pessoa com deficiência:

Art. 2º Considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas.

O art. 3º do Estatuto das Pessoas com Deficiência (lei 13.146 de julho de 2015) trata da definição dos principais termos adotados:

Art. 3º Para fins de aplicação desta Lei, consideram-se:

I - acessibilidade: possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida;

II - desenho universal: concepção de produtos, ambientes, programas e serviços a serem usados por todas as pessoas, sem necessidade de adaptação ou de projeto específico, incluindo os recursos de tecnologia assistiva;

III - tecnologia assistiva ou ajuda técnica: produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social;

IV - barreiras: qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que limite ou impeça a participação social da pessoa, bem como o gozo, a fruição e o exercício de seus direitos à acessibilidade, à liberdade de movimento e de expressão, à comunicação, ao acesso à informação, à compreensão, à circulação com segurança, entre outros, classificadas em:

- a) barreiras urbanísticas: as existentes nas vias e nos espaços públicos e privados abertos ao público ou de uso coletivo;
 - b) barreiras arquitetônicas: as existentes nos edifícios públicos e privados;
 - c) barreiras nos transportes: as existentes nos sistemas e meios de transportes;
 - d) barreiras nas comunicações e na informação: qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que dificulte ou impossibilite a expressão ou o recebimento de mensagens e de informações por intermédio de sistemas de comunicação e de tecnologia da informação;
 - e) barreiras atitudinais: atitudes ou comportamentos que impeçam ou prejudiquem a participação social da pessoa com deficiência em igualdade de condições e oportunidades com as demais pessoas;
 - f) barreiras tecnológicas: as que dificultam ou impedem o acesso da pessoa com deficiência às tecnologias;
- V - comunicação: forma de interação dos cidadãos que abrange, entre outras opções, as línguas, inclusive a Língua Brasileira de Sinais (Libras), a visualização de textos, o Braille, o sistema de sinalização ou de comunicação tátil, os caracteres ampliados, os dispositivos multimídia, assim como a linguagem simples, escrita e oral, os sistemas auditivos e os meios de voz digitalizados e os modos, meios e formatos aumentativos e alternativos de comunicação, incluindo as tecnologias da informação e das comunicações;
- VI - adaptações razoáveis: adaptações, modificações e ajustes necessários e adequados que não acarretem ônus desproporcional e indevido, quando requeridos em cada caso, a fim de assegurar que a pessoa com deficiência possa gozar ou exercer, em igualdade de condições e oportunidades com as demais pessoas, todos os direitos e liberdades fundamentais;
- VII - elemento de urbanização: quaisquer componentes de obras de urbanização, tais como os referentes a pavimentação, saneamento, encanamento para esgotos, distribuição de energia elétrica e de gás, iluminação pública, serviços de comunicação, abastecimento e distribuição de água, paisagismo e os que materializam as indicações do planejamento urbanístico;
- VIII - mobiliário urbano: conjunto de objetos existentes nas vias e nos espaços públicos, superpostos ou adicionados aos elementos de urbanização ou de edificação, de forma que sua modificação ou seu traslado não provoque alterações substanciais nesses elementos, tais como semáforos, postes de sinalização e similares, terminais e pontos de acesso coletivo às telecomunicações, fontes de água, lixeiras, toldos, marquises, bancos, quiosques e quaisquer outros de natureza análoga;
- IX - pessoa com mobilidade reduzida: aquela que tenha, por qualquer motivo, dificuldade de movimentação, permanente ou temporária, gerando redução efetiva da mobilidade, da flexibilidade, da coordenação motora ou da percepção, incluindo idoso, gestante, lactante, pessoa com criança de colo e obeso;

2.3 Ergonomia

Segundo Lida (2005, p. 2), “a ergonomia é o estudo da adaptação do trabalho ao homem”. Nesta definição, o trabalho apresenta sentido amplo, não se restringindo apenas aqueles executados com máquinas e equipamentos, utilizados para transformar insumos, mas toda a situação em que ocorre a interação entre o homem e uma atividade produtiva. A ergonomia inicia-se com o estudo das características do trabalhador para, depois, projetar o trabalho que ele consegue executar, preservando a sua saúde.

A Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO, 2018) adota a seguinte definição para Ergonomia:

Entende-se por Ergonomia o estudo das interações das pessoas com a tecnologia, a organização e o ambiente, objetivando intervenções e projetos que visem melhorar, de forma integrada e não-dissociada, a segurança, o conforto, o bem-estar e a eficácias das atividades humanas.

A International Ergonomics Association (IEA), em 2000, conceituou Ergonomia com sendo:

Ergonomia (ou Fatores Humanos) é a disciplina científica, que estuda as interações entre os seres humanos e outros elementos do sistema, e a profissão que aplica teorias, princípios, dados e métodos, a projetos que visem otimizar o bem-estar humano e o desempenho global de sistemas.

Para Lida (2005, p. 3), “a Ergonomia estuda os diversos fatores que influem no desempenho do sistema produtivo e procura reduzir as suas consequências nocivas sobre o trabalhador”. Dessa forma, ela busca reduzir a sensação de enfraquecimento resultante do esforço físico, o estresse, e os erros e acidentes de trabalho, promovendo mais segurança, satisfação e saúde aos trabalhadores, durante o seu relacionamento com o sistema produtivo.

Para Vasconcelos, Villarouco e Soares (2009, p. 2),

A Ergonomia considera que os ambientes de trabalho estejam adaptados ao homem. Consequentemente, as metodologias ergonômicas se aproximam do usuário quando da avaliação de suas satisfações e insatisfações, em busca de respostas para os problemas do processo projetual.

De acordo com Lida (2005), a Ergonomia pode ser dividida em domínios especializados, analisando características específicas do sistema, tais como:

Ergonomia Física – busca analisar as características da anatomia humana, antropometria, fisiologia e biomecânica, relacionadas com a atividade física. Tal análise inclui a postura no trabalho, manuseio de materiais, movimentos repetitivos, distúrbios musculoesqueléticos relacionados a atividade laboral, projeto de posto de trabalho, segurança e saúde do trabalhador.

Ergonomia Cognitiva – estuda a relação dos processos mentais, como a percepção, memória, raciocínio e resposta motora, com as interações entre as pessoas e outros elementos de um sistema. Seus objetos de estudo são, por exemplo, a carga mental, a capacidade de tomada de decisões, a interação homem-computador, o estresse e o treinamento.

Ergonomia Organizacional – ocupa-se da criação de condições mais favoráveis para o funcionamento e desenvolvimento dos sistemas sócio técnicos, englobando as estruturas organizacionais, políticas e processos. Seus tópicos importantes incluem as comunicações, os projetos de trabalho, a programação do trabalho em grupo, o projeto participativo, o trabalho cooperativo, a cultura organizacional, as organizações em rede, o teletrabalho e a gestão da qualidade.

Para Lida (2005, p. 3),

Em geral, não se aceita colocar a eficiência como objetivo principal da ergonomia, porque ela, isoladamente, poderia justificar medidas que levem ao aumento dos riscos, além do sacrifício e sofrimento dos trabalhadores. Dessa forma, isso não seria aceitável, porque a ergonomia tem como metas principais, a saúde, segurança e satisfação do trabalhador.

Para Lida (2005, p. 19), “ergonomia tem contribuído para melhorar a vida cotidiana, tornando os meios de transporte mais cômodos e seguros, a mobília doméstica mais confortável e os aparelhos eletrodomésticos mais eficientes e seguros”.

Assim, a contribuição da ergonomia não se limita a aplicações em ambientes industriais. Atualmente, os estudos ergonômicos abordam bastante diversas, podendo contribuir para melhorar objetos residenciais, circulação de pedestres em locais públicos, ajudar pessoas idosas, crianças em idade escolar, e pessoas com deficiência, por exemplo.

Para Viana, Maciel e Mâsih et al (2017, p. 7),

Apesar de todo esforço em termos de legislação, o Brasil caminha em passos lentos no sentido alcançar um nível aceitável de adaptação dos espaços para que os deficientes possam usufruir do seu direito de conviver de forma integral com a sociedade.

Dessa forma, as técnicas de ergonomia configuram-se como ferramentas poderosas na melhoria das condições dos postos de trabalho das pessoas com deficiência.

2.3.1 Antropometria

Segundo Panero e Zelnik (1996, p. 23), “é a ciência que estuda em particular as medidas de corpo, a fim de estabelecer diferenças em indivíduos, grupos, etc”.

De acordo com Lida (2005, p.97), “antropometria trata das medidas físicas do corpo humano”.

Para Viana, Maciel e Mâsih et al (2017, p. 6), “a antropometria é uma técnica que consiste em mensurar as dimensões do corpo humano e essas medidas podem ser utilizada para auxiliar nos projetos de postos de trabalho a fim de gerar melhor condição ergonômica”.

De acordo com Panero e Zelnik (1996, p. 23), “o precursor nos trabalhos relacionados às medidas do corpo humano foi o matemático belga Quetlet, que em 1870 publicou sua própria antropometria”.

Com o passar do tempo, foi possível reunir uma quantidade importante de dados antropométricos. No entanto, e por infelicidade dos designers, os esforços aplicados neste campo foram destinados para estudos taxonômicos e estudos fisiológicos. A ênfase nunca foi colocada nas implicações ergonômicas de tamanho do corpo humano. Foi necessário esperar até 1940 pelo a necessidade de dados antropométricos fosse utilizada em campos variados da indústria, particularmente na aeronáutica, causando seu desenvolvimento (PANERO E ZELNIK, 1996).

O estudo das medidas antropométricas é fundamental para o desenvolvimento de novos produtos e melhoramento dos produtos já existentes. A concepção de novos produtos exige um elevado nível de detalhamento e confiabilidade das medidas do corpo humano.

Segundo Lida (2005, p.107), “as variações nas medidas antropométricas devem-se a diferenças entre os sexos, variações interindividuais, variações étnicas, influência do clima nas proporções corporais, entre outras”.

Para Lida (2005, p. 107), “hoje, quando se projeta um produto, deve-se considerar que os usuários do mesmo podem estar espalhados em 50 países diferentes, incluindo muitas diversidades étnicas, culturais e sociais”.

Para Felisberto e Paschoarelli (2000, p. 1), “os resultados tecnológicos da antropometria apresentam-se desde o dimensionamento preliminar, até o dimensionamento final de um espaço ou dispositivo de vivência ou trabalho humano.

Segundo Dul e Weerdmeester (2012, p. 22), “os projetistas dos postos de trabalho, máquinas e móveis, devem lembrar-se sempre que existem diferenças individuais entre os usuários”. A altura de uma mesa adequada para um indivíduo médio, pode ser desconfortável para os indivíduos mais altos ou mais baixos. Porém, uma mesa que tenha ajustes de altura pode adaptar-se às diferenças individuais desses usuários.

De acordo com Dul e Weerdmeester (2012, p. 22),

Há casos em que o projeto é dimensionado deliberadamente para um dos extremos da população.
Por exemplo, um painel de controle, que deve ser alcançado com os braços, deve ser dimensionado pela dimensão mínima dos braços de seus usuários. Assim, a maioria da população poderia alcançá-lo. No outro extremo, a largura de uma saída de emergência, por exemplo, deve ser dimensionada para o extremo superior. Se fosse dimensionada pela média, 50% da população ficaria entalada.

Para Lida (2005, p. 107), “na área e antropometria, há tendência de evolução para se determinar os padrões mundiais, embora ainda existam medidas antropométricas confiáveis para a população mundial”.

Para Lida (2005), a antropometria pode ser subdividida em três categorias diferentes, que se caracterizam pela forma na qual as medidas são realizadas. São elas:

a) A antropometria estática: é aquela em que as medidas se referem ao corpo parado ou com poucos movimentos e as medições realizam-se entre pontos anatômicos claramente definidos. Ela deve ser aplicada ao projeto de objetos sem partes móveis ou com pouca mobilidade, como no caso do mobiliário em geral. O

seu uso é indicado somente para projetos em que o homem executa poucos movimentos.

b) A antropometria dinâmica: está relacionada às medidas dos alcances dos movimentos. Os alcances de cada parte do corpo são medidos mantendo-se o resto do corpo estático. Exemplo: alcance máximo horizontal da mão esquerda de uma pessoa em cadeira de rodas. Deve-se aplicar a antropometria dinâmica nos casos de trabalhos que exigem muitos movimentos corporais ou quando se devem manipular partes que se movimentam em máquinas ou postos de trabalho.

c) Antropometria funcional: está relacionada com a execução de tarefas específicas. Observa-se que cada parte do corpo não se move isoladamente, mas sim numa conjugação de diversos movimentos para se realizar uma função. O alcance das mãos, por exemplo, não é limitado pelo comprimento dos braços. Envolve também o movimento dos ombros, rotação do tronco, inclinação das costas e o tipo de função que será exercido pelas mãos.

2.3.2 Ergonomia Aplicada ao Cadeirante

Segundo Iida (2005, p. 585), “muitos trabalhos em ergonomia têm focalizado o problema dos portadores de deficiências, tendo em vista dois objetivos básicos”. Em primeiro lugar busca-se adaptar os equipamentos (aparelhos eletrodomésticos, carros, transportes coletivos), construção civil (casas e apartamentos) e as vias públicas (rampas) a esses indivíduos com deficiência. A segunda linha de pesquisa, está relacionada com a concepção de novos aparelhos, equipamentos e dispositivos baseada nos conceitos de acessibilidade e desenho universal. Por exemplo, plataformas elevatórias em veículos de transportes coletivos para cadeirantes. (IIDA, 2005)

Para Carneiro e Camarotto (2003, p. 6), “a ciência ergonômica pode estudar o layout ideal de uma organização para receber as pessoas com deficiência”. Dessa forma, ela a ergonomia pode contribuir para a eliminação das barreiras ambientais, as quais representam um dos maiores desafios à inserção destes indivíduos no mercado de trabalho.

As pesquisas em ergonomia têm um papel importantíssimo na melhoria da qualidade de vida dos cadeirantes, pois, por meio delas, novas tecnologias

assistivas são desenvolvidas e a concepção de novos produtos, balizada pelo conceito de desenho universal, permite a inclusão deste grupo de indivíduos.

De acordo com definição moderna, a deficiência corresponde à existência de dois fatores combinados, que são a limitação de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial e a existência de barreiras no ambiente. Tais barreiras podem ser urbanísticas, arquitetônicas, nos transportes ou atitudinais.

Para exercer plenamente sua participação na sociedade, o cadeirante necessita da eliminação de barreiras.

Assim, a eliminação das barreiras implica na eliminação da deficiência. A partir desta visão moderna, a ergonomia, como ciência deve concentrar seus esforços na eliminação, ou pelo menos na atenuação, de tais barreiras para que, assim, a pessoa com deficiência consiga exercer suas capacidades de forma plena.

A ergonomia pode contribuir de forma bastante positiva para a melhoria da qualidade de vida do cadeirante desenvolvendo, por exemplo, projetos de cadeiras de rodas mais confortáveis e com sistemas de tração que exijam menos esforço do cadeirante ou do acompanhante.

Para Santos e Sousa (2013, p. 11),

A ergonomia veio para proporcionar a inclusão de todos os indivíduos que necessitem de adaptações especiais, promovendo a inserção das pessoas com deficiência no ambiente empresarial e em outros setores da sociedade, tornando-os, assim, capazes de desenvolver atividades independente de suas limitações.

2.3.3 O Método da Análise Ergonômica do Trabalho (AET)

Para Daniellou et al (2004, p. 43),

Poderíamos aproximar a AET do diagnóstico médico uma vez que, nos dois casos, o objetivo é indicado com precisão e uma solução, é buscada”. Todavia, em medicina, se trata de examinar e curar uma pessoa precisa, enquanto que, na AET, é necessário considerar uma situação de trabalho e cuidar para que ela convenha à grande maioria daqueles que a ocuparão.

Conforme Daniellou et al (2004), a AET configura-se como uma ferramenta de suma importância de orientação da intervenção ergonômica, pois ela permite abordar o modo como os operadores constroem os problemas antes de resolvê-los.

Segundo Abrahão et al. (2009) a abordagem metodológica proposta pela Ergonomia, a Análise Ergonômica do Trabalho (AET), é ordenada em várias etapas que se articulam com o objetivo de compreender e modificar o trabalho. Dessa forma, pode-se dizer que a AET se configura como um modelo que permite a utilização de várias ferramentas de coletas de dados, pois a sua escolha é feita em função da natureza dos problemas colocados no momento da demanda.

De acordo com Daniellou et al (2004, p. 43), “de uma maneira mais geral, a AET permite a descrição da alternância das fases de construção e de resolução de problemas”.

Para Abrahão et al. (2009, p. 180), “a AET possui duas características essenciais: sentido ascendente de investigação e flexibilidade do delineamento”.

Para Daniellou et al (2004, p. 44),

Note-se que, se a Análise Ergonômica do Trabalho conduz, na maioria das vezes, a transformações dos sistemas técnicos, ela pode também levar a proposições de mudanças na organização do trabalho, ou ainda, na organização e na gestão da empresa; pode levar a novos programas de formação, a outras escolhas com relação à qualificação de base dos operadores e dos executivos, a outras maneiras de fazer a análise contábil.

De acordo com Lida (2005, p. 60), “a análise ergonômica do trabalho (AET) visa aplicar os conhecimentos da ergonomia para analisar, diagnosticar e corrigir uma situação real de trabalho”. Esta metodologia foi desenvolvida por pesquisadores franceses e se constitui em um exemplo de ergonomia de correção. O método AET desdobra-se em cinco etapas: análise da demanda; análise da tarefa; análise da atividade; diagnóstico; e recomendações (Guérin et al., 2001).

a) Análise Da Demanda

De acordo com Lida (2005, p. 60) “demanda é a descrição de um problema ou uma situação problemática, que justifique a necessidade de uma ação ergonômica”. A demanda pode se originar tanto por iniciativa da direção da empresa, quanto da iniciativa dos trabalhadores e suas organizações sindicais. Para com Lida (2005, p. 60), “a análise da demanda procura entender a natureza e a dimensão dos problemas apresentados”.

b) Análise Da Tarefa

Conforme Lida (2005, p. 60), “tarefa é um conjunto de objetivos prescritos, que os trabalhadores devem cumprir”. A tarefa equivale a um planejamento do trabalho e pode estar contida em documentos formais, como a descrição de cargos. Informalmente, pode corresponder a certas expectativas gerenciais. Segundo Lida (2005, p. 60), “a AET analisa as discrepâncias entre aquilo que é prescrito e o que é executado, realmente”. Para com Lida (2005, p. 60), “isso pode acontecer porque as condições efetivas são diferentes daquelas previstas e também porque nem todos os trabalhadores seguem rigidamente o trabalho prescrito”. Desta forma, pode se concluir que a AET não pode basear-se simplesmente nas tarefas, pois a mesma de observar como as mesmas distanciam-se da realidade.

c) Análise Da Atividade

De acordo com Lida (2005, p. 61), “atividade refere-se ao comportamento do trabalhador, na realização de uma tarefa. Ou seja, a maneira como o trabalhador procede para alcançar os objetivos que lhe foram atribuídos”.

A atividade recebe influências tanto de fatores externos quanto de fatores internos. Os fatores internos são inerentes ao próprio trabalhador e caracterizam-se pela sua formação, experiência, idade, sexo e outros, além de sua disposição momentânea, como motivação, vigilância, sono e fadiga.

Já os fatores externos referem-se às condições em que a atividade é executada. Classificam-se em três tipos principais: conteúdo do trabalho (objetivos, regras e normas); organização do trabalho (constituição de equipes, horários, turnos); e meios técnicos (máquinas, equipamentos, arranjo e dimensionamento do posto de trabalho, iluminação, ambiente térmico).

d) Formulação do Diagnóstico

Segundo Lida (2005), a formulação do diagnóstico objetiva abrir uma linha de investigação acerca das causas que provocam o problema detectado na análise da demanda. Deve, portanto, levar em consideração os diversos fatores que abrangem a empresa e ao trabalho propriamente dito. Por exemplo, erros de fabricação podem ser provocados por iluminação deficiente. Acidentes podem ser causados pela má utilização dos equipamentos de proteção individual e coletiva, falta de treinamento adequado sobre as atividades a serem desenvolvidas, sinalização de alerta de perigo deficiente e outras.

e) Recomendações Ergonômicas

A última etapa da metodologia é a de recomendações ergonômicas. Para Lida (2005, p. 61), “as recomendações referem-se as providências que deverão ser tomadas para resolver o problema diagnosticado”. Em tais recomendações devem ser apresentadas todas as etapas necessárias à resolução do problema com riqueza de detalhes. Também deve estar contida nas recomendações os nomes dos responsáveis que serão encarregados de implementar a melhoria ergonômica, com indicação do respectivo prazo.

Para Abrahão et al. (2009), a análise demanda tem em vista reunir e padronizar as diferentes informações; compreender melhor a natureza dos assuntos e dos problemas pertinentes aos operadores; estabelecer o ponto de partida para as fases seguintes; avaliar a amplitude do problema detectado; e identificar as diferentes visões e perspectivas relativas ao mesmo problema.

Abrahão et al (2009) destaca a importância de se conhecer o funcionamento dos processos da empresa antes de se dar início às observações, pois, dessa forma, é possível avaliar o contexto no qual inseridos os problemas e principais dificuldades da mesma.

Para Abrahão et al (2009), a caracterização da população de determinada empresa/instituição é muito importante para a geração de uma série de informações de grande relevância para uma análise ergonômica. São exemplos destas informações a distribuição etária, o tempo de serviço na empresa, a rotatividade, a formação inicial, a qualificação profissional, o sexo, a taxa de absenteísmo e os indicadores de saúde segurança.

2.3.4 Antropometria e acessibilidade do cadeirante à luz da ABNT NBR 9050

A primeira versão NBR 9050 foi criada em 1985 pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), sob o título de “Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaços, mobiliários e equipamentos urbanos” e contou com a ajuda de diversos profissionais de diferentes áreas e com pessoas com deficiências (CALADO, 2006). Segundo a norma, a criação de uma NBR exclusiva para a acessibilidade se deu ao fato de que havia carência de referenciais técnicos na área da acessibilidade, que até então eram apenas

abordados em pequenos artigos de revistas especializadas em reabilitação, que se limitavam apenas para a verificação de barreiras. Porém, a mesma apresentava falhas e necessitava de revisão.

Ela se configura como um importante instrumento normativo que auxilia a AET, uma vez que ao estabelecer esses parâmetros e critérios inclui-se diversas categorias de mobilidade, para que qualquer indivíduo se sinta adaptado. Recentemente revisada, a NBR 9050 (ABNT, 2015), traz uma nova abordagem sobre a acessibilidade.

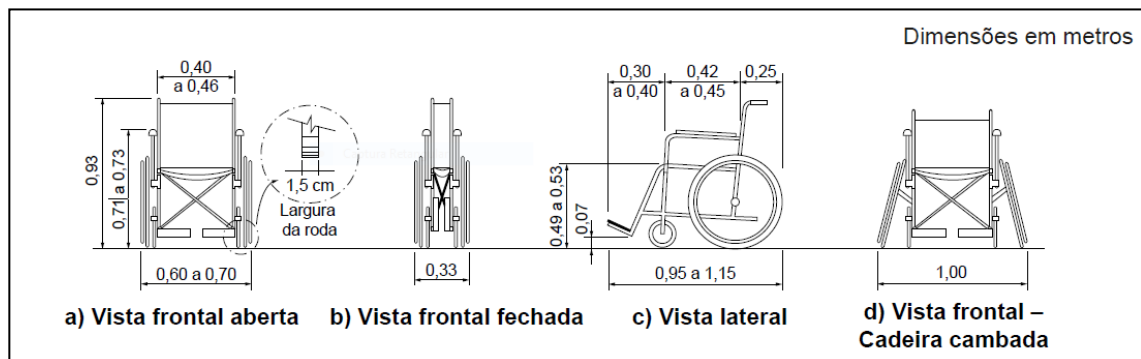
A seguir, serão apresentadas as principais especificações técnicas relativas à acessibilidade do cadeirante no ambiente do restaurante universitário:

2.3.4.1 Pessoas em cadeira de rodas (PCR)

i) Cadeira de rodas

As dimensões de referência para cadeiras de rodas manuais ou motorizadas são apresentadas na Figura 1:

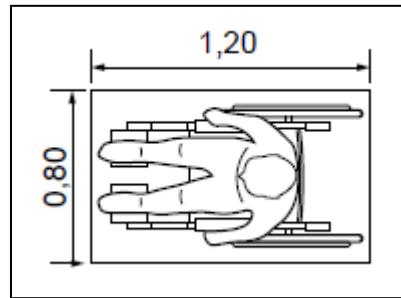
Figura 1 - dimensões de referência para cadeiras de rodas manuais



Fonte: ABNT NBR 9050/2015.

ii) Módulo de referência (M.R.)

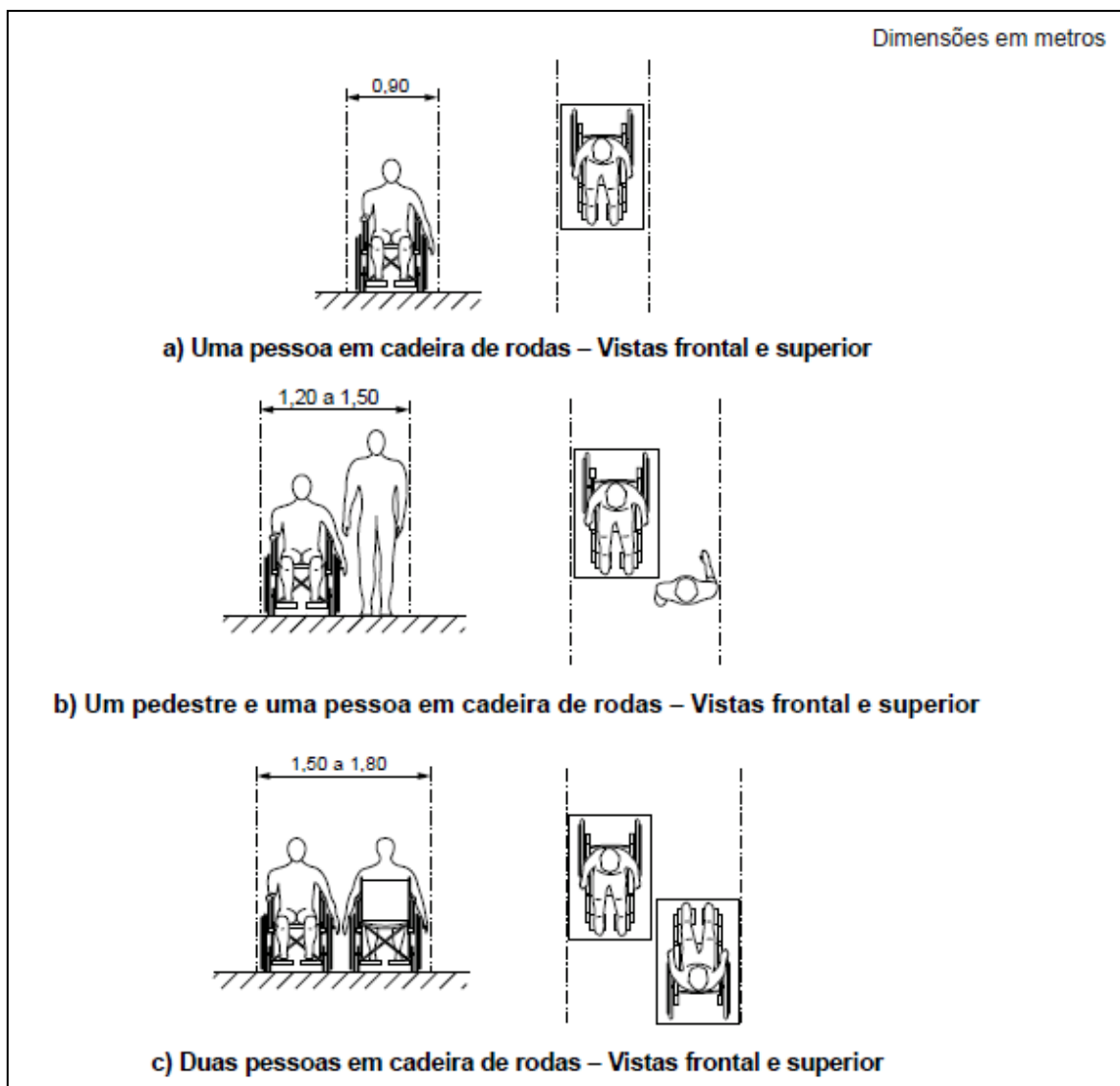
A norma em estudo considera o módulo de referência como sendo uma projeção no de 0,80m por 1,20m que pode ser ocupada por uma pessoa utilizando cadeira de rodas motorizada ou manual, conforme a Figura 2.

Figura 2 – Modulo de Referência (M.R.)

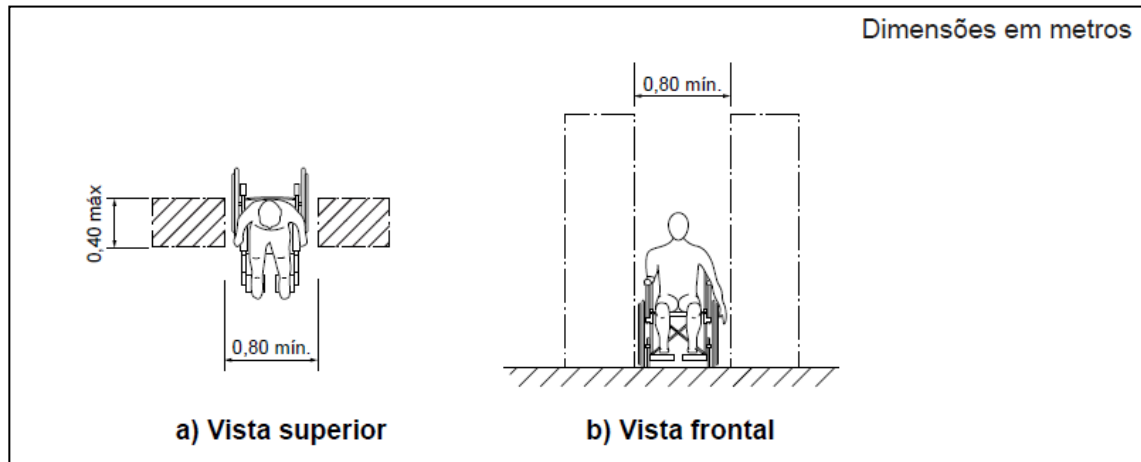
Fonte: ABNT NBR 9050/2015.

iii) Área de circulação e manobra

Abaixo são apresentadas, por meio das Figuras 3 e 4, as dimensões de referência para a execução das seguintes manobras por pessoa em cadeiras de rodas: deslocamento em linha reta e transposição de obstáculos isolados.

Figura 3 – Dimensões das áreas de circulação de cadeirantes (A)

Fonte: ABNT NBR 9050/2015.

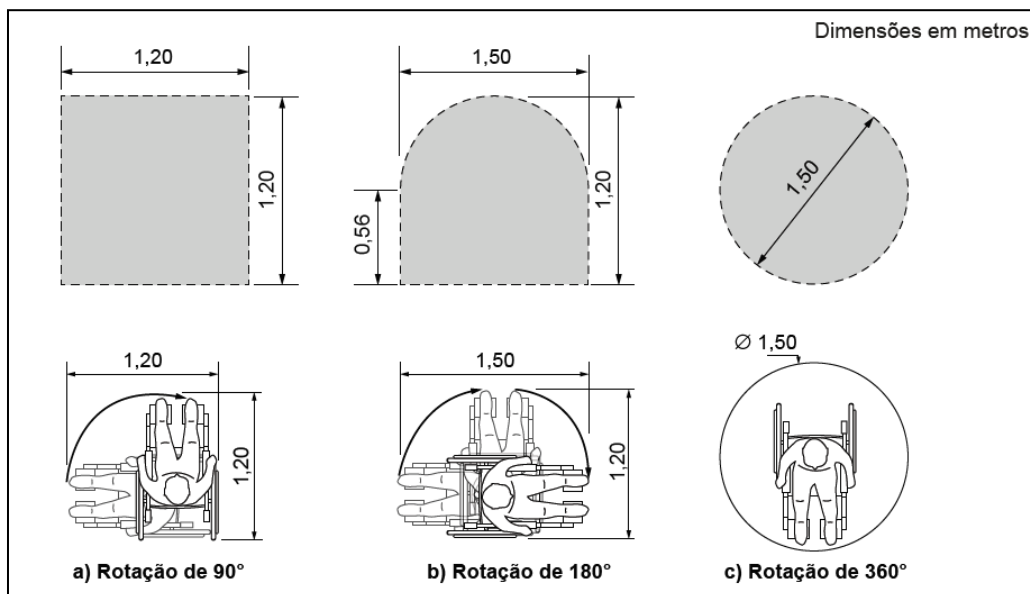
Figura 4 – Dimensões das áreas de circulação de cadeirantes (B)

Fonte: ABNT NBR 9050/2015.

Para as manobras de rotação, chamadas pela norma de manobras sem deslocamento, exigem, as seguintes medidas:

- a) para rotação de 90° = 1,20 m por 1,20 m;
- b) para rotação de 180° = 1,50 m por 1,20 m;
- c) para rotação de 360° = círculo com diâmetro de 1,50 m.

As manobras de cadeiras de rodas com deslocamento devem obedecer às condições exemplificadas na Figura 5.

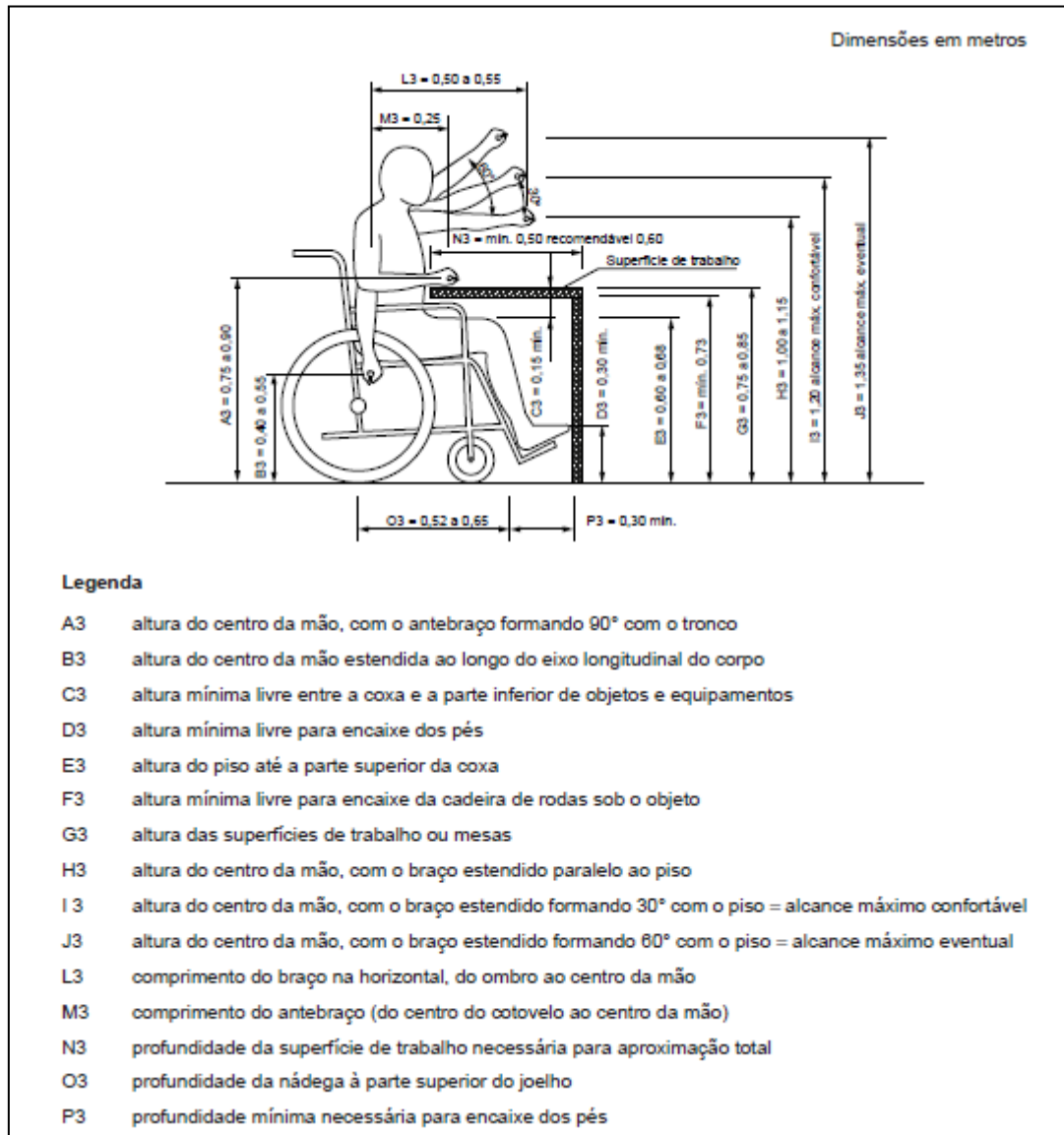
Figura 5 – Condições para as manobras de cadeiras de rodas

Fonte: ABNT NBR 9050/2015.

iv) Alcance manual

A Figuras 6 exemplifica as dimensões máximas, mínimas e confortáveis para alcance manual frontal.

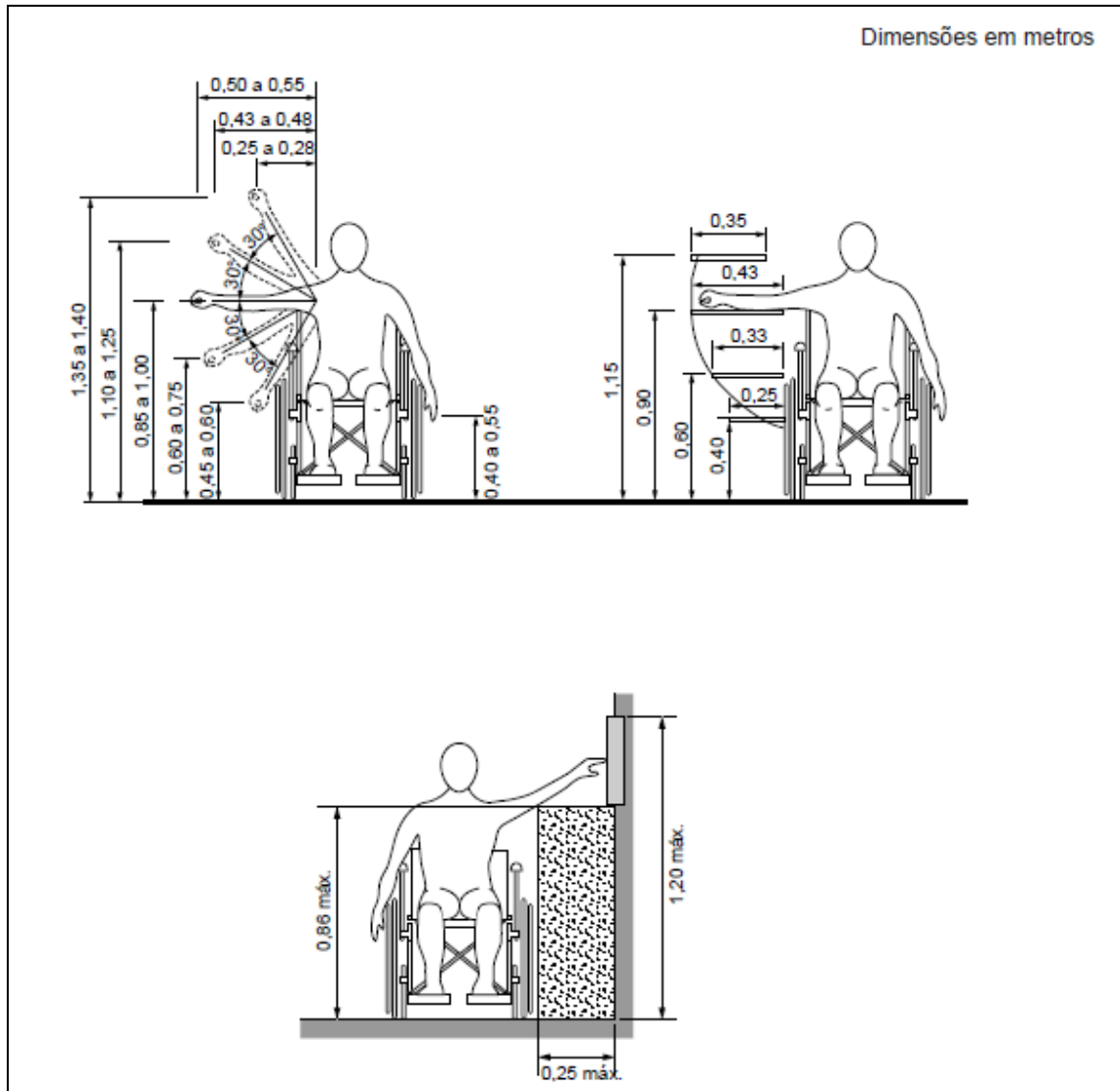
Figura 6 – Dimensões máximas e mínimas para alcance manual frontal



Fonte: ABNT NBR 9050/2015.

A Figura 7 apresenta as aplicações das relações entre altura e profundidade para alcance manual lateral para pessoas em cadeiras de rodas sem deslocamento do tronco.

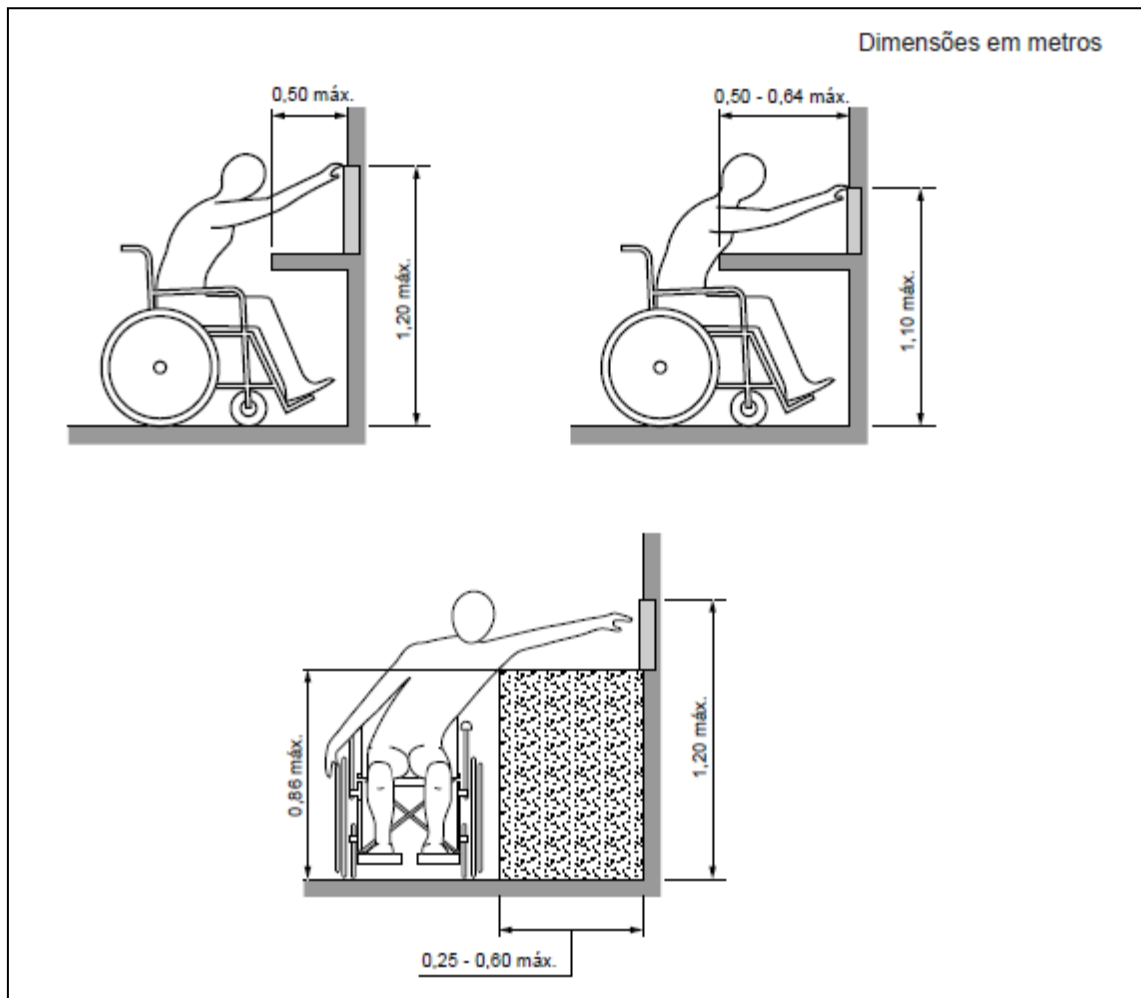
Figura 7 – Dimensões máximas e mínimas para alcance manual lateral



Fonte: ABNT NBR 9050/2015.

A Figura 8 apresenta as aplicações das relações entre altura e profundidade para alcance manual lateral para pessoas em cadeiras de rodas com deslocamento do tronco.

Figura 8 - Relações entre altura e profundidade para alcance manual lateral para pessoas em cadeiras de rodas com deslocamento do tronco



Fonte: ABNT NBR 9050/2015.

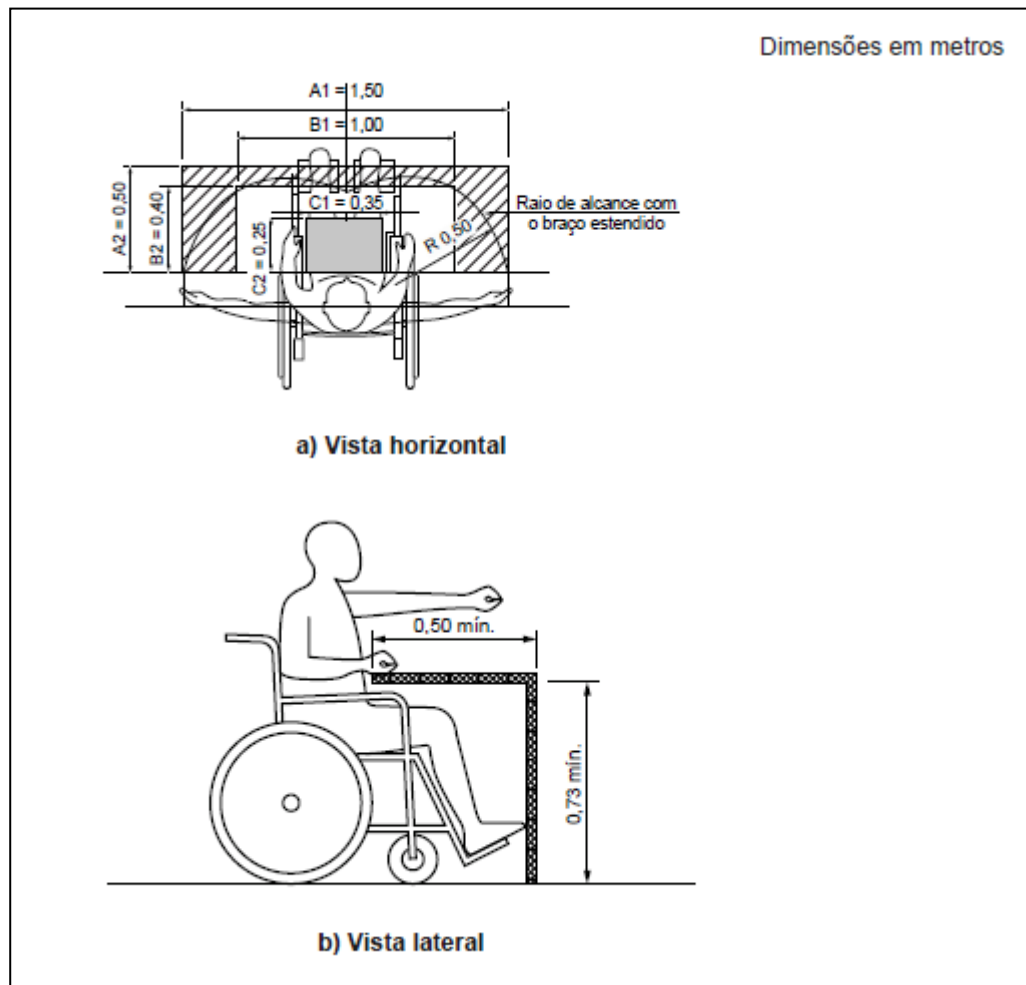
v) Superfície de trabalho

Segundo a norma, superfície de trabalho acessível é um plano horizontal ou inclinado para desenvolvimento de tarefas manuais ou leitura.

A Figura 9a apresenta, na vista horizontal, as áreas de alcance em superfícies de trabalho, conforme o seguinte:

- $A1 \times A2 = 1,50 \text{ m por } 0,50 \text{ m}$ = alcance máximo para atividades eventuais;
- $B1 \times B2 = 1,00 \text{ m por } 0,40 \text{ m}$ = alcance para atividades sem necessidade de precisão;
- $C1 \times C2 = 0,35 \text{ m por } 0,25 \text{ m}$ = alcance para atividades por tempo prolongado.

Figura 9 – Áreas de alcance em superfícies de trabalho, em vista lateral



Fonte: ABNT NBR 9050/2015.

A Figura 9b apresenta, na vista lateral, as áreas de alcance em superfícies de trabalho, conforme o seguinte:

- a) altura livre de no mínimo 0,73 m entre o piso e a superfície inferior;
- b) altura entre 0,75 m a 0,85 m entre o piso e a sua superfície superior;
- c) profundidade inferior livre mínima de 0,50 m para garantir a aproximação da pessoa em cadeira de rodas.

2.3.4.2 Acessos e circulação

i) Rampas

São consideradas rampas às superfícies de piso com declividade igual ou superior a 5 %.

As rampas devem ter inclinação de acordo com os limites estabelecidos na Tabela 1.

Tabela 1 – Limites de inclinação de rampas

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

Fonte: ABNT NBR 9050/2015.

Para inclinação entre 6,25 % e 8,33 %, é recomendado criar áreas de descanso nos patamares, a cada 50 m de percurso.

ii) Corredores

Os corredores devem ser dimensionados de acordo com o fluxo de pessoas, assegurando uma faixa livre de barreiras ou obstáculos. As larguras mínimas para corredores em edificações e equipamentos urbanos são:

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

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

Para transposição de obstáculos, objetos e elementos com no máximo 0,40 m de extensão, a largura mínima do corredor deve ser de 0,80 m. Acima de 0,40 m de extensão, a largura mínima deve ser de 0,90 m.

iii) Portas

Para a utilização das portas em sequência, é necessário um espaço de transposição com um círculo de 1,50 m de diâmetro, somado às dimensões da largura das portas, além dos 0,60 m ao lado da maçaneta de cada porta, para permitir a aproximação de uma pessoa em cadeira de rodas.

No deslocamento frontal, quando as portas abrirem no sentido do deslocamento do usuário, deve existir um espaço livre de 0,30 m entre a parede e a porta, e quando abrirem no sentido oposto ao deslocamento do usuário, deve existir um espaço livre de 0,60 m, contíguo à maçaneta, conforme a Figura 81.

As portas, quando abertas, devem ter um vão livre, de no mínimo 0,80 m de largura e 2,10 m de altura. Em portas de duas ou mais folhas, pelo menos uma delas deve ter o vão livre de 0,80 m.

2.3.4.3 Sanitários, banheiros e vestiários

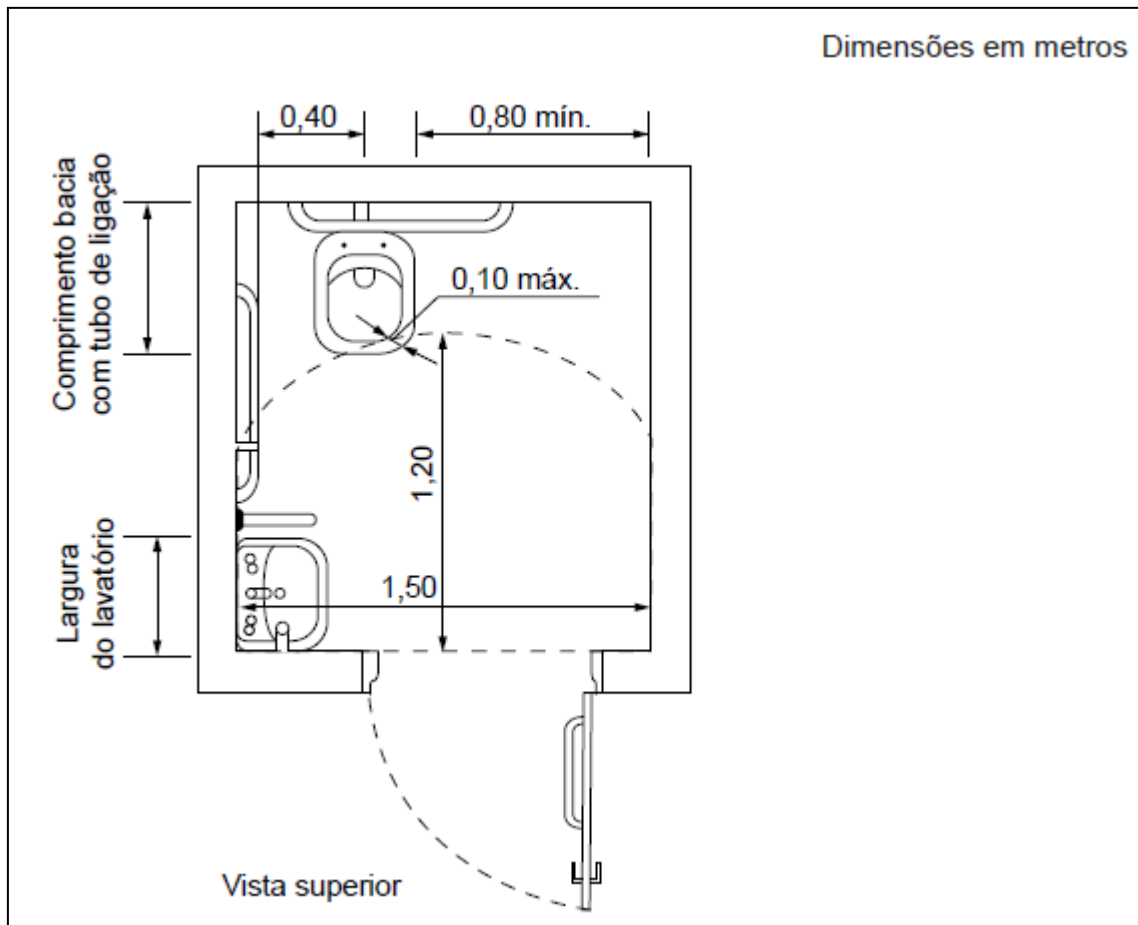
i) Altura da bacia

As bacias e assentos sanitários acessíveis não podem ter abertura frontal e devem estar a uma altura entre 0,43 m e 0,45 m do piso acabado, medidas a partir da borda superior sem o assento.

ii) Barras de apoio na bacia sanitária

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

Figura 10 – Dimensões para banheiro acessível ao cadeirante



Fonte: ABNT NBR 9050/2015.

Junto à bacia sanitária, na parede do fundo, deve ser instalada uma barra reta com comprimento mínimo de 0,80 m, posicionada horizontalmente, a 0,75 m de altura do piso acabado (medido pelos eixos de fixação), com uma distância máxima de 0,11 m da sua face externa à parede e estendendo-se 0,30 m além do eixo da bacia em direção à parede lateral, conforme Figuras 105, 106 e 108.

2.3.4.4 Bebedouros

i) Bebedouros de bica

A bica deve ser do tipo de jato inclinado, estar localizada no lado frontal do bebedouro, permitir a utilização por meio de copos e ser de fácil higienização.

Deve-se instalar bebedouros com no mínimo duas alturas diferentes de bica, sendo uma de 0,90 m e outra entre 1,00 m e 1,10 m em relação ao piso acabado.

O bebedouro de altura de bica de 0,90 m deve ter altura livre inferior de no mínimo 0,73 m do piso acabado, e deve ser garantido um M.R. para a aproximação frontal.

2.3.4.5 Mobiliário

i) Balcão de atendimento e de caixa de pagamento

Balcões de atendimento acessíveis devem ser facilmente identificados e localizados em rotas acessíveis.

Balcões de atendimento acessíveis devem garantir um M.R. posicionado para a aproximação frontal. Devem garantir ainda circulação adjacente que permita giro de 180° à P.C.R.

Balcões de atendimento acessíveis devem possuir superfície com largura mínima de 0,90 m e altura entre 0,75 m a 0,85 m do piso acabado, assegurando-se largura livre mínima sob a superfície de 0,80 m.

Devem ser asseguradas altura livre sob o tampo de no mínimo 0,73 m e profundidade livre mínima de 0,30 m, de modo que a P.C.R. tenha a possibilidade de avançar sob o balcão.

Quando houver um conjunto com número superior a seis postos de atendimento, deve ser previsto um posto acessível para atendente em cadeira de rodas (P.C.R.), que apresente áreas para aproximação frontal e circulação adjacente, que permita giro de 180°.

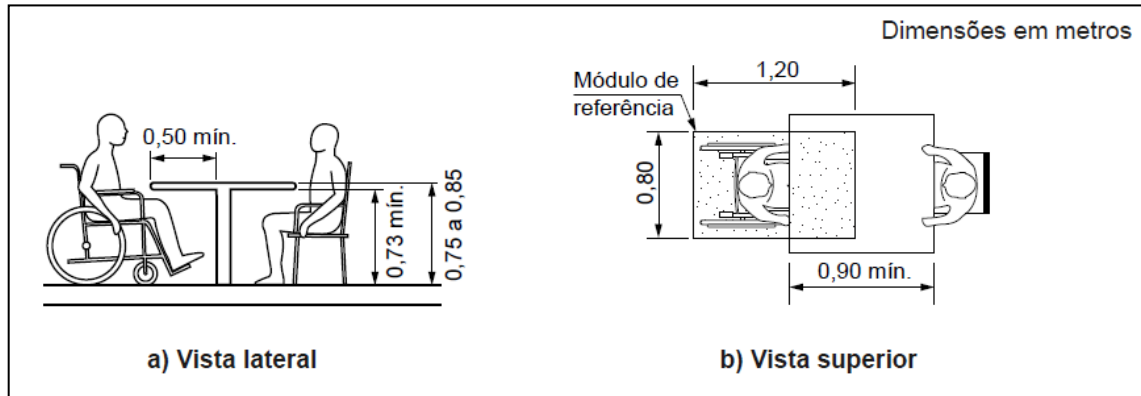
iii) Mesas ou superfícies de refeição

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

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

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

Figura 11 – Dimensões para mesas ou superfícies de refeição



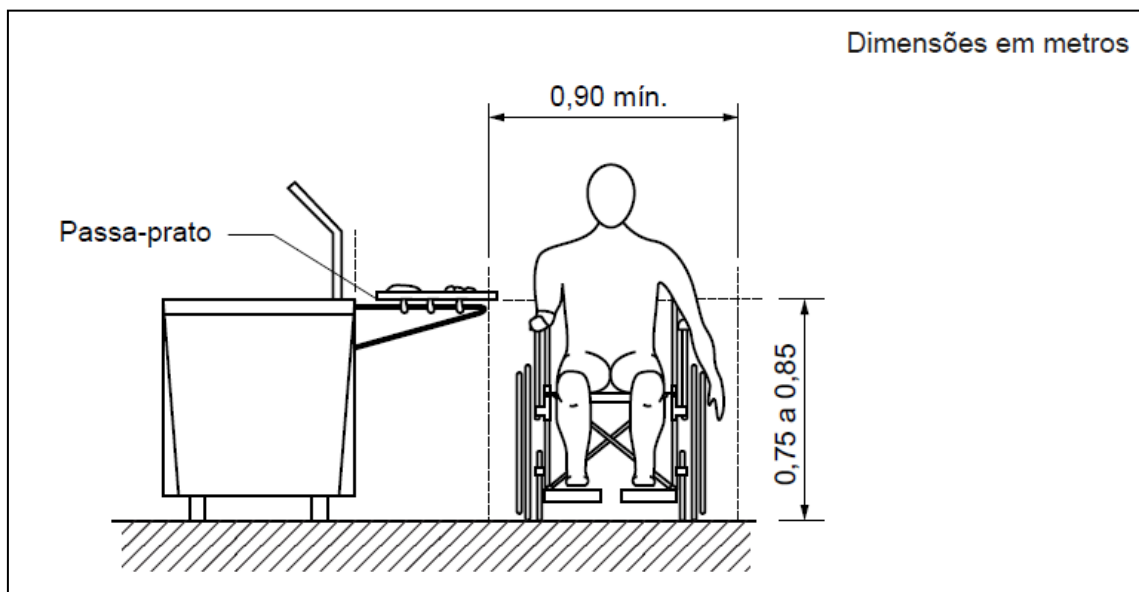
Fonte: ABNT NBR 9050/2015.

Devem ser asseguradas sob o tampo a largura livre mínima de 0,80 m, altura livre mínima de 0,73 m e profundidade livre mínima de 0,50 m para possibilitar que as P.C.R. avancem sob a mesa ou superfície, conforme Figura 11.

iv) Superfícies de apoio para bandeja ou similares

As bandejas, talheres, pratos, copos, temperos, alimentos e bebidas devem estar dispostos dentro da faixa de alcance manual, conforme Figura 12.

Figura 12 – Dimensões das superfícies de apoio para bandeja



Fonte: ABNT NBR 9050/2015.

As superfícies de apoio para bandeja ou similares devem possuir altura entre 0,75 m e 0,85 m do piso, conforme Figura 12. Deve ser garantida circulação adjacente com largura de no mínimo 0,90 m.

2.3.4.6 Equipamentos urbanos

i) Restaurantes, refeitórios, bares e similares

Os restaurantes, refeitórios e bares devem possuir pelo menos 5 % do total de mesas, com no mínimo uma, acessíveis à P.C.R. Estas mesas devem ser interligadas a uma rota acessível e atender ao descrito em 9.3.2. A rota acessível deve incluir o acesso ao sanitário acessível.

As mesas devem ser distribuídas de forma a estar integradas às demais e em locais onde sejam oferecidos todos os serviços e comodidades disponíveis no estabelecimento.

3 ESTUDO DE CASO

Este capítulo apresenta o estudo de caso da análise ergonômica e de acessibilidade do restaurante universitário do campus do Pici da Universidade Federal do Ceará. Atualmente a edificação apresenta deficiências em relação aos elementos de acessibilidade para cadeirantes. Este capítulo apresenta ainda as características do local de trabalho, os detalhes do estudo de caso e as melhorias propostas.

3.1 Localização

O restaurante universitário analisado neste estudo está localizado no *Campus* do Pici da Universidade Federal do Ceará, na rua Professor Armando de Farias, bloco 309. A edificação, que possui 4.950 m², conta com três refeitórios, área de convivência, estacionamento, áreas da administração e uma área de espera destinada ao recebimento do alimento para posterior distribuição. A Figura 13 apresenta uma imagem de satélite do local de estudo.

Figura 13 – Imagem de satélite do restaurante universitário



Fonte: Google Earth, 2018.

3.2 Caracterização do Restaurante Universitário da UFC

O Restaurante Universitário tem por objetivo oferecer refeição balanceada e de qualidade a estudantes, docentes, servidores técnico-administrativos da UFC e

pessoal a serviço da UFC de empresas terceirizadas contratadas, além de constituir um espaço de convivência e integração da comunidade universitária.

De acordo com a Universidade Federal do Ceará (2018),

O público-alvo do restaurante inclui: estudantes, servidores técnico-administrativos, docentes e pessoal a serviço da UFC de empresas terceirizadas contratadas.

O atendimento do Restaurante Universitário abrange uma parcela dos estudantes que buscam economizar tempo e dinheiro em deslocamento. Atualmente, são fornecidas cerca de 15.000 refeições por dia, distribuídas nos Refeitórios de Fortaleza (Campus do Pici I e II, Campus do Benfica, Campus do Porangabussu e Labomar), Sobral, Quixadá, Russas e Crateús. O Restaurante Universitário conta com funcionários das áreas de Nutrição e Administração, além de pessoal de nível médio e de apoio. Bolsistas e estagiários das áreas de conhecimento que possuem correlação com as atividades exercidas no RU completam a lista do quadro de pessoal.

3.2.1 Descrição dos Serviços Oferecidos aos Usuários do RU

Segundo a Universidade Federal do Ceará (2018),

O restaurante universitário oferece café da manhã (somente para residentes e alunos isentos da taxa do RU contemplados em processo seletivo da casa) das 6h15min às 8h30min, almoço das 11h às 14h e jantar das 17h às 19h30min.

O valor das refeições é de R\$ 1,10 para estudantes e R\$ 7,00 para servidores técnicos-administrativos e docentes.

Os participantes de eventos realizados pela UFC (congressos, encontro de estudantes, cursos, etc.) também podem solicitar acesso aos serviços do RU, desde que estejam vinculados a outras Instituições Federais de Ensino Superior, pesquisadores que estejam desenvolvendo algum trabalho em parceria com a Universidade, bolsistas de projetos, dentre outros, desde que formalizem a solicitação através do envio de um ofício para a Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis (PRAE).

Além dos serviços de alimentação, o RU oferece os serviços de solicitação e recarga do Cartão de Acesso ao restaurante no horário de 08h às 19h.

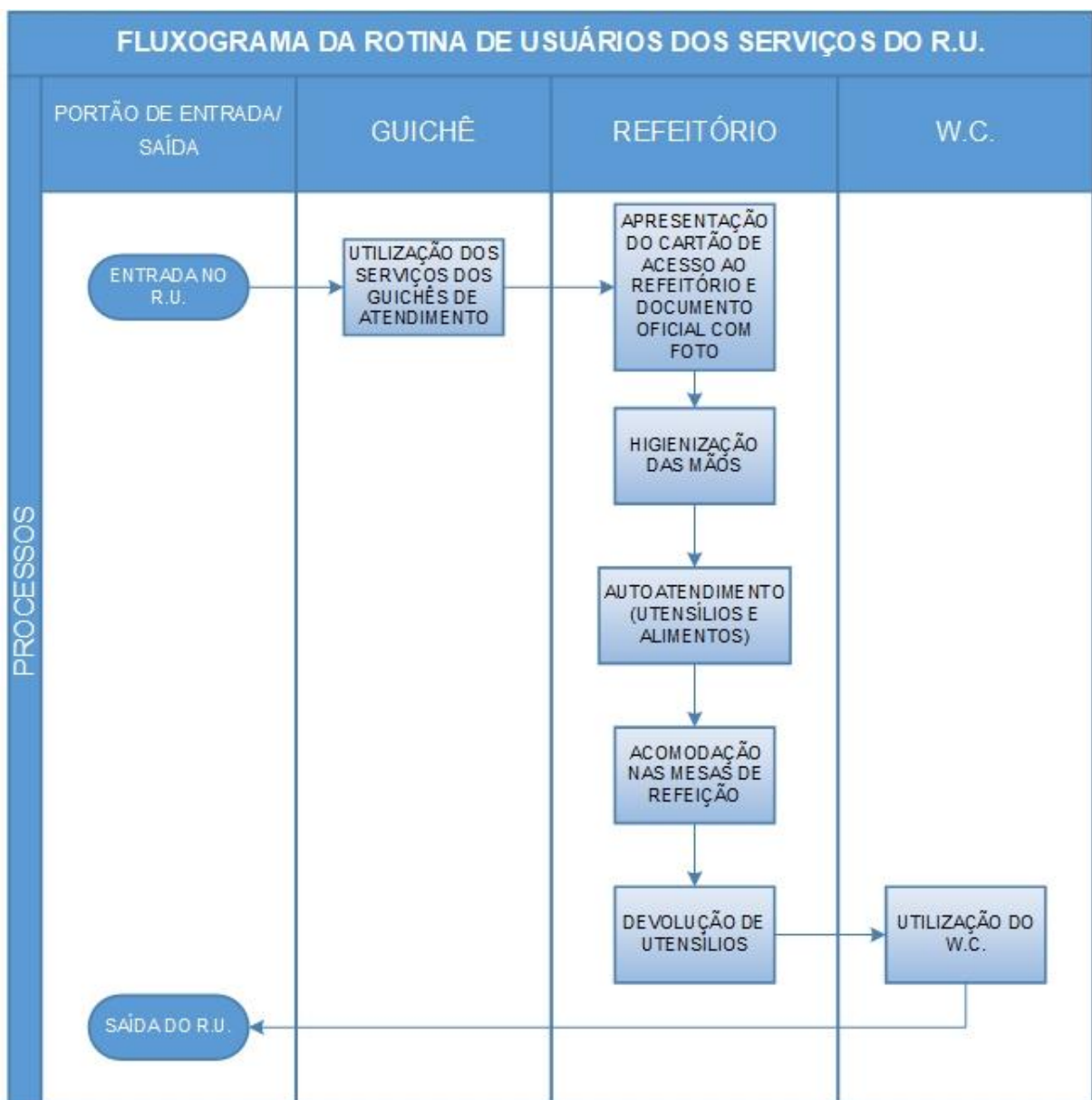
3.3 Análise Ergonômica Do Trabalho (AET) aplicada ao cadeirante usuário dos serviços do RU

Neste estudo de caso a AET foi aplicada às rotinas executadas pelo cadeirante usuário dos serviços do RU.

a) Análise Da Demanda

Inicialmente foram levantadas as principais situações-problemas que envolvem a rotina de um cadeirante usuário dos serviços ofertados no restaurante universitário, tais como: acesso aos guichês de atendimento; acesso aos banheiros; utilização de bebedouros; autoatendimento e consumo das refeições; devolução das bandejas e utensílios utilizados; utilização dos espaços de convivência; e saída do local. O Fluxograma 1 esquematiza os processos em relação a subseções do restaurante para o estudo.

Fluxograma 1 – Rotina de usuários dos serviços do R.U.



Fonte: elaborado pelo autor

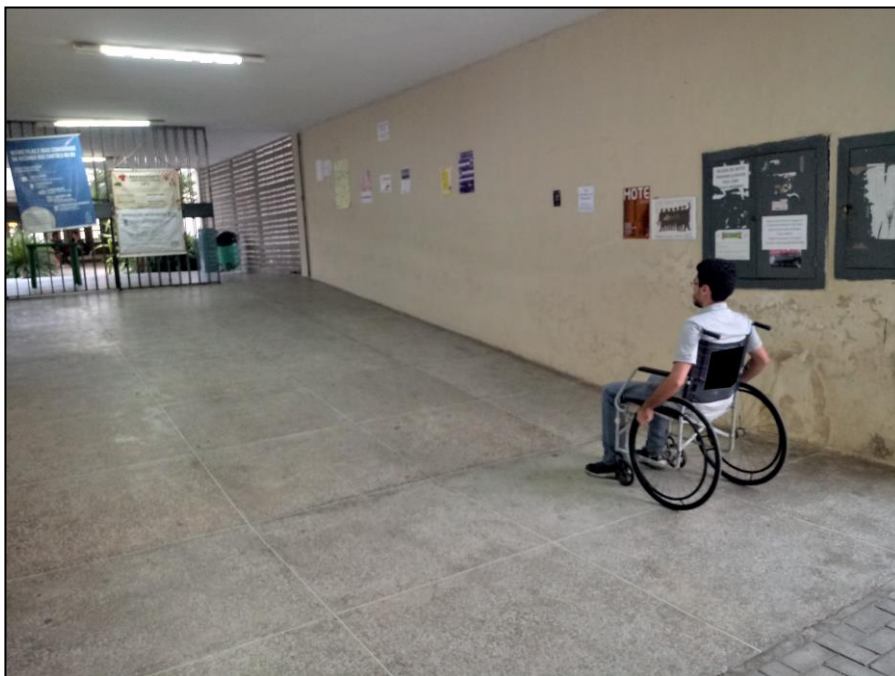
Foram identificadas duas demandas. A primeira demanda encontrada foi a possível discordância das condições de acessibilidade da edificação com a legislação brasileira e com as normas técnicas vigentes. A segunda demanda levantada foi a dificuldade por parte do cadeirante em executar as tarefas de manusear a bandeja e utensílios do refeitório e ao mesmo tempo impulsionar a cadeira de rodas.

b) Análise da Tarefa e da Atividade

Tarefa 1: entrar no RU e acessar o guichê de atendimento.

Atividades da tarefa 1: esta tarefa consiste em subir a rampa de acesso do RU (Figura 14) e dirigir-se ao guichê de atendimento (Figura 15). De acordo com as medições realizadas, a rampa tem inclinação de 10,94%. No guichê de atendimento o usuário busca fazer a recarga do Cartão de Acesso e/ou solicitar um novo cartão. O balcão de atendimento possui 1,16 m de altura e não possui profundidade para aproximação frontal da cadeira de rodas.

Figura 14 – Rampa de acesso ao RU



Fonte: elaborado pelo próprio autor.

Figura 15 – Guichê De atendimento



Fonte: elaborado pelo próprio autor.

Tarefa 2: entrar no refeitório.

Atividades da tarefa 2: consiste em fazer a higienização das mãos (Figura 16), dirigir-se à fila de acesso ao refeitório, apresentar o Cartão de Acesso para pagamento e transpassar o controle de acesso. O controle de acesso do refeitório é feito por leitores de cartão magnético, para usuários não cadeirantes, e por um portão lateral de largura 1,06 m (Figura 17), exclusivo para pessoas com deficiência, idosos, gestantes, lactantes, pessoas com criança de colo, obesos e outras pessoas com mobilidade reduzida.

Figura 16 – Higienização das mãos



Fonte: elaborado pelo próprio autor.

Figura 17 – Portão lateral de acesso ao refeitório



Fonte: elaborado pelo próprio autor.

Tarefa 3: realizar o autoatendimento no refeitório.

Atividades da tarefa 3: o autoatendimento no refeitório inicia-se com a aquisição da bandeja e do prato (Figura 18), que ficam dispostos em uma bancada de altura 1,05 m e largura 2,80 m. Em seguida, o cadeirante dispõe a bandeja e o prato sobre as pernas para que tenha as mãos livre para impulsionar a cadeira de rodas. Observou-se que o acesso às bandejas e aos pratos é dificultoso para o cadeirante devido à altura elevada das pilhas. Munido de bandeja e prato, o cadeirante deve dirigir-se à bancada de alimento (Figura 19), onde se serve sozinho. Apenas a última opção do buffet é servida por um funcionário do RU. Após servir-se, o cadeirante deve dirigir-se à máquina de suco (Figura 20), que apresenta uma altura do piso de 0,85 m, e à mesa de sobremesa, que possui altura de 0,85 m. Em seguida, o cadeirante deve adquirir os talheres dirigindo-se ao porta-talheres (Figura 21), que possui altura de 1,10 m.

Figura 18 – Aquisição da bandeja e do prato



Fonte: elaborado pelo próprio autor.

Figura 19 – bancada de alimentos



Fonte: elaborado pelo próprio autor.

Figura 20 – Bancada suco/sobremesa



Fonte: elaborado pelo próprio autor.

Figura 21 – Porta talheres



Fonte: elaborado pelo próprio autor.

Tarefa 4: acomodar-se na mesa de refeições.

Atividades da tarefa 4: o cadeirante deve dirigir-se até a mesa de refeições, aproximar-se da mesa e fazer sua refeição. Por meio de medição, verificou-se que as mesas de refeição possuem altura de 0,75 m. observou-se que não existe local destinado à acomodação de cadeirantes, porém a altura da mesa permite a sua aproximação. Observou-se também que algumas mesas possuem assentos fixos e, portanto, não permitem a aproximação da cadeira de rodas.

Figura 22 – Acomodação na mesa de refeições



Fonte: elaborado pelo próprio autor.

A distância entre as mesas não permite manobras com a cadeira de rodas e não respeitam a distância mínima do Módulo de Referência.

Tarefa 5: devolver os utensílios.

Atividades da tarefa 5: após fazer a refeição o cadeirante deve deixar os utensílios utilizados na Área de Devolução de Utensílios (Figura 23) e sair do refeitório. Esta área possui uma bancada de altura 1,18 m onde devem ser dispostos os utensílios.

Figura 23 – Área de devolução de utensílios



Fonte: elaborado pelo próprio autor.

Tarefa 6: sair do RU.

Atividades da tarefa 6: consistem em deslocar-se ao Portão de entrada/saída e descer a rampa de acesso do RU.

c) Formulação do diagnóstico e recomendações ergonômicas

O diagnóstico procura descobrir as causas que provocam o problema descrito na demanda. As etapas de Análise da tarefa e da Atividade deram subsídios para que se pudesse identificar os problemas que comprometem a plena acessibilidade e ergonomia do cadeirante no RU. Abaixo são apresentados os principais problemas detectados e o seu respectivo diagnóstico na Tabela 2.

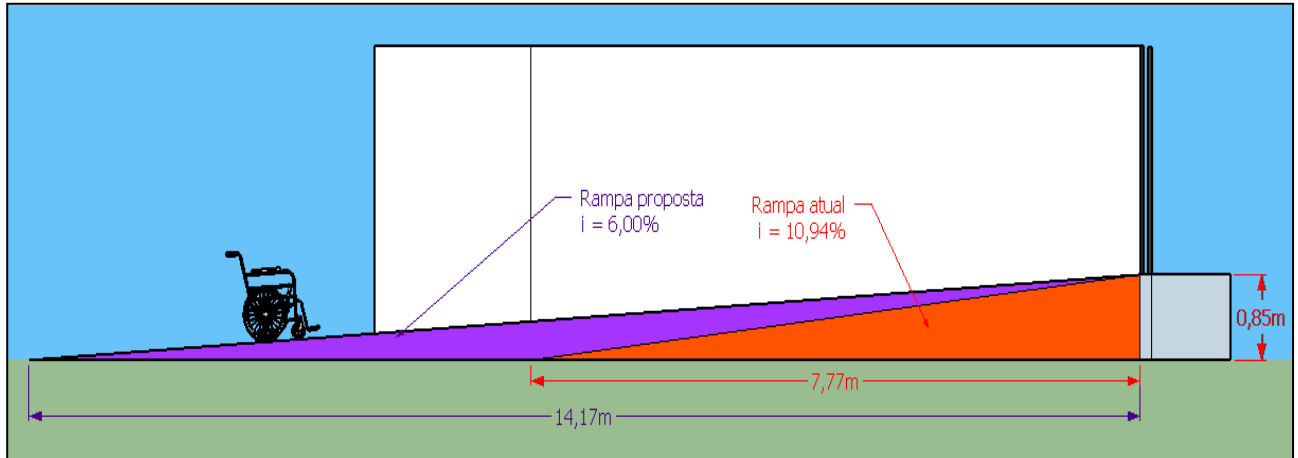
Tabela 2 – Descrição dos problemas, formulação do diagnóstico e recomendações ergonômicas.

Problema 1	Diagnóstico	Recomendação
Dificuldade para subir a rampa de acesso ao RU devido à grande inclinação; risco de queda ao subir ou descer a rampa (Figura 14).	A inclinação da rampa é de 10,94% dessa forma não respeita as especificações exigidas na ABNT NBR 9050, que recomenda uma inclinação mínima de 5% e máxima de 6,25% (Tabela 1).	Construir uma nova rampa a partir da rampa existente. A altura da nova rampa será a mesma da atual, que é de 0,85 m, e o comprimento deverá ser de 14,17 m para que a inclinação seja de 6% e, dessa forma, adequar-se às exigências normativas (Figura 24).
Problema 2	Diagnóstico	Recomendação
Dificuldade de comunicação com o atendente no momento de fazer a recarga e/ou solicitação do Cartão de Acesso; dificuldade em obter informações (Figura 15).	A altura do balcão de atendimento dos guichês não está de acordo com as especificações exigidas na ABNT NBR 9050, que é de 0,85 m.	Rebaixar a altura do balcão do guichê mais próximo à entrada do RU. O balcão deverá ter as seguintes dimensões: 0,85 m de altura; 1,07 m de largura; e 0,30 m de profundidade. (Figura 25)
Problema 3	Diagnóstico	Recomendação
O acesso ao refeitório, através do portão destinado exclusivamente à entrada de cadeirantes e pessoas com mobilidade reduzida, possui uma descontinuidade no piso que compromete a plena circulação da cadeira de rodas.	A descontinuidade no piso em questão é causada por reformas inacabadas nas instalações do RU, as quais deixaram obstáculos à passagem de cadeira de rodas.	Preenchimento da descontinuidade com argamassa para piso seguido de nivelamento.

Problema 4	Diagnóstico	Recomendação
A pia para a higienização das mãos possui altura elevada.	A altura da pia não está de acordo com as especificações exigidas na ABNT NBR 9050, que deve ser de 0,78m a 0,80 m.	Rebaixamento da altura da pia conforme especificação normativa.
Problema 5	Diagnóstico	Recomendação
Dificuldade para alcançar as bandejas e pratos (Figura 18).	A altura elevada da bancada onde ficam dispostas as pilhas de bandeja e pratos impede o alcance pelo cadeirante.	Rebaixamento da bancada onde ficam dispostas as pilhas de bandejas e pratos para uma altura de x e colocação de uma marca que indique a altura máxima da pilha. Faz-se necessário orientar o funcionário responsável a formar as pilhas somente até a altura máxima de 1,15 m (Figura 26)
Problema 6	Diagnóstico	Recomendação
Apoiar a bandeja nas pernas enquanto impulsiona a cadeira de rodas; servir-se de alimento e impulsionar a cadeira de rodas; risco de derrubar a bandeja.	A falta de uma base plana e rígida para apoiar a bandeja enquanto impulsiona-se torna a tarefa de transportar a bandeja e servir-se de alimento muito difícil.	Criação de uma tecnologia assistiva que se adapte à estrutura da cadeira de rodas e permita apoiar a bandeja em uma superfície rígida. Conforme apresentado na Figura 27.
Problema 7	Diagnóstico	Recomendação
Dificuldade para devolver os utensílios.	Altura da bancada de recebimento dos utensílios fora das especificações da norma ABNT NBR 9050, que são.	Rebaixamento da bancada destinada à devolução dos utensílios para uma altura de 0,90 m (Figura 28).
Problema 8	Diagnóstico	Recomendação
Dificuldade utilizar a lixeira.	Todas as lixeiras do RU possuem tampas com acionamento por pedal.	Adquirir lixeiras com tampa basculante (Figura 29).

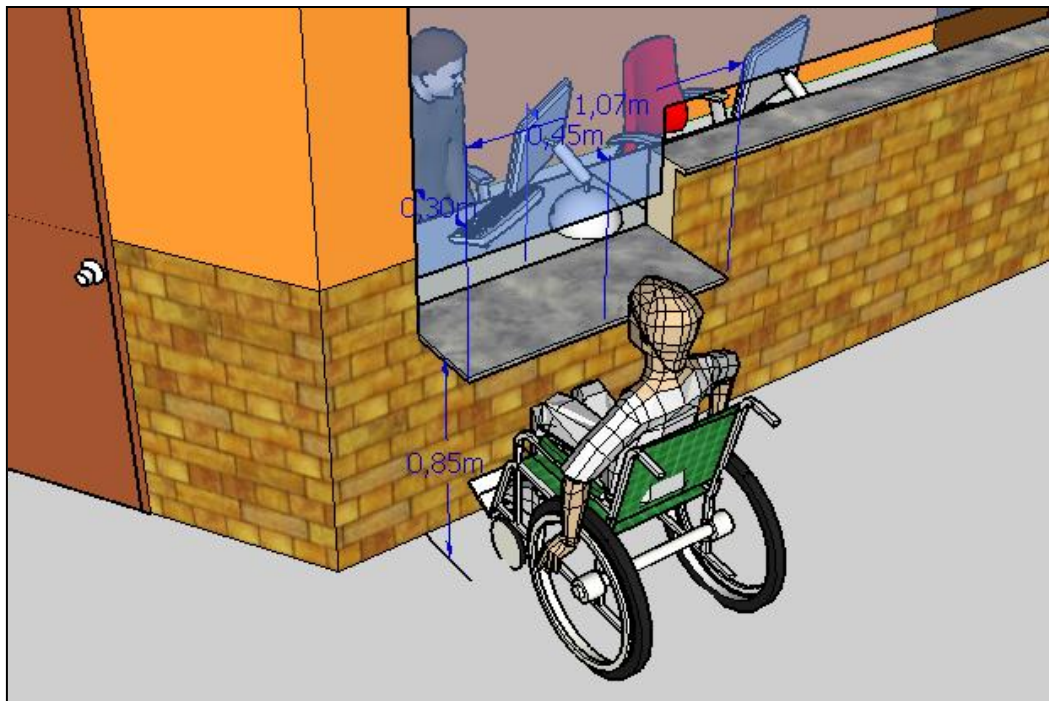
Fonte: elaborado pelo próprio autor.

Figura 24 – Proposta para rampa (roxo) de acordo com a NBR 9050/2015 e rampa atual (laranja) em desacordo com a norma



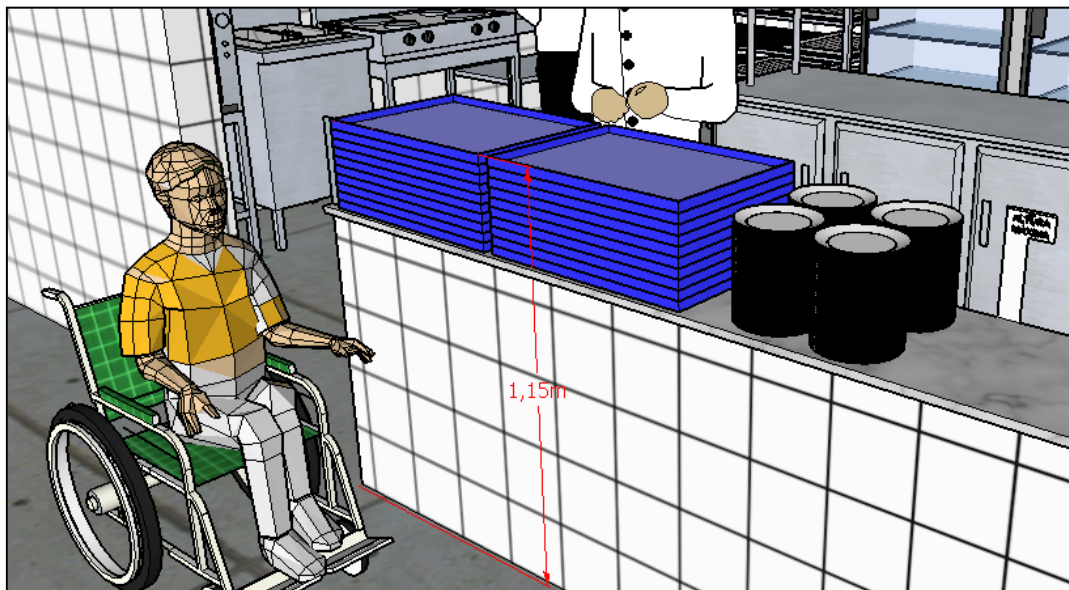
Fonte: elaborado pelo próprio autor.

Figura 25 – Proposta de modificação do guichê de atendimento em concordância com a NBR 9050/2015



Fonte: elaborado pelo próprio autor.

Figura 26 – Proposta de modificação para bancada de aquisição da bandeja e do prato



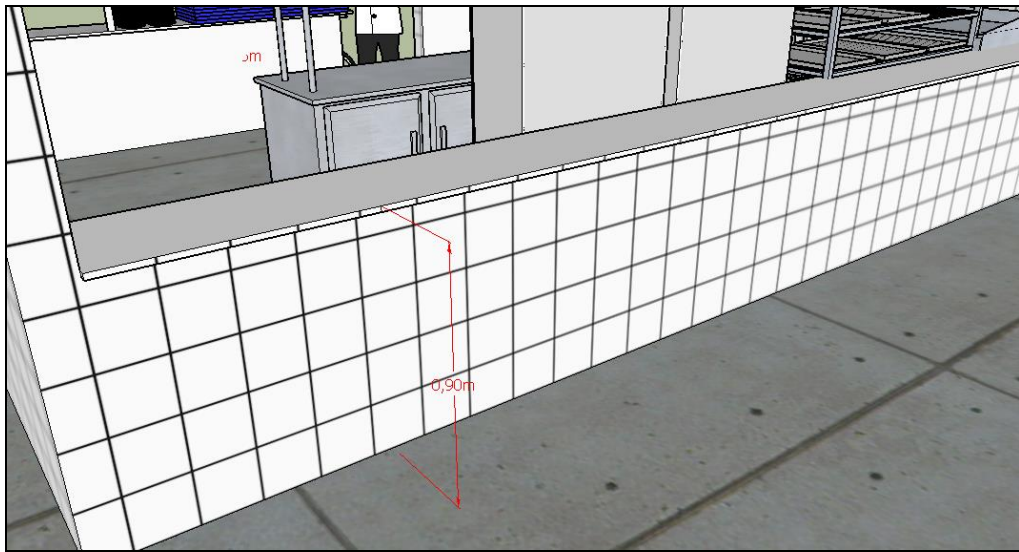
Fonte: elaborado pelo próprio autor.

Figura 27 – Proposta de tecnologia assistiva para cadeirante



Fonte: elaborado pelo próprio autor.

Figura 28 – Proposta de modificação para bancada de recebimento e devolução da bandeja e outros utensílios.



Fonte: elaborado pelo próprio autor.

Figura 29 – Lixeira com tampa basculante



Fonte: imagem da internet.

4 CONCLUSÃO

Este trabalho surgiu da necessidade de se verificar as condições ergonômicas e de acessibilidade de cadeirantes usuários dos serviços do restaurante universitário da UFC por meio de uma metodologia ergonômica consagrada e da normatização brasileira pertinente.

É importante mostrar que os objetivos específicos propostos pelo trabalho foram alcançados.

O primeiro objetivo específico, que foi identificar as barreiras que impedem ou dificultam a acessibilidade aos ambientes e serviços do restaurante universitário pelos cadeirantes, foi atingido através da observação das exigências da norma ABNT NBR 9050 em visita exploratória aplicada.

O segundo objetivo específico também foi alcançado, já que a análise das condições ergonômicas e de acessibilidade do restaurante universitário foi realizada com êxito por meio da Metodologia da Análise Ergonômica do Trabalho adaptada ao cadeirante usuário dos serviços do restaurante universitário.

Por fim, assim como preconizava o último objetivo específico, foram propostas melhorias que possibilitem a eliminação das barreiras à acessibilidade e uma maior integração dos cadeirantes aos serviços e ambientes do restaurante universitário.

Como sugestões para a elaboração de trabalhos futuros podem-se destacar:

- Verificar as condições de acessibilidade de outros grupos de deficientes, como, por exemplo, deficientes visuais e auditivos;
- Desenvolver um estudo de Engenharia do Produto para aprimorar o projeto da tecnologia assistiva proposta neste trabalho, para, por exemplo, melhorar o sistema de fixação e o design do produto;
- Elaborar um projeto para aquisição e implantação da tecnologia assistiva proposta neste trabalho em todos os prédios didáticos da UFC.

REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, Júlia; SZNELWAR, Laerte; SILVINO, Alexandre; SARMET, Maurício; PINHO, Diana. **Introdução à ergonomia: da prática à teoria**. 3. Ed. São Paulo: Blucher, 2009.

ARAÚJO, E. A. B. S. de; FERRAS, F. B. **O Conceito de pessoa com deficiência e seu impacto nas ações afirmativas brasileiras no mercado de trabalho**. XIX Encontro Nacional do COPEDI, 2010. Disponível em: <http://www.publicadireito.com.br/conpedi/manaus/arquivos/anais/fortaleza/3348.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2018.

ARAÚJO, L. A. D; FILHO, W. M. da C. **O Estatuto das pessoas com deficiência: algumas novidades**. Revista dos Tribunais – Thomson Reuters. V. 962, p. 65 – 80, dez. 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro, p. 162. 2015.

BERSCH, Rita. **Introdução à tecnologia assistiva**. 1. ed. Porto Alegre: 2017. 20 p. Disponível em: < http://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf > Acesso em: 18 nov. 2018.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

BRASIL. DECRETO Nº 6.949, DE 25 DE AGOSTO DE 2009. **Convenção sobre os direitos das pessoas com deficiência**. Brasília,DF, ago 2009. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm>. Acesso em: 18 nov. 2017.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. **Estatuto das pessoas com deficiência**. Brasília,DF, jul 2015. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm>. Acesso em: 18 nov. 2018.

BRASIL. Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Comitê de Ajudas Técnicas. **Tecnologia assistiva**. Brasília: CORDE, 2009. 138 p.

CALADO, Giordana Chaves. **Acessibilidade no ambiente escolar: reflexões com base no estudo de duas escolas municipais de Natal - RN**. 2006. 191 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2006.

CARNEIRO, M; CAMAROTTO, J. A. **O papel da ergonomia para viabilização da acessibilidade das pessoas portadoras de necessidades especiais ao mercado de trabalho**. XXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção: ENEGEP/ABEPRO, 2003. Disponível em: <

http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2003_tr0408_0140.pdf> Acesso em: 18 nov. 2018.

DANIELLOU, François. **A ergonomia em busca de seus princípios: debates epistemológicos**. 1. Ed. São Paulo: Blucher, 2004.

DUL, J., WEERDMEESTER, B. **Ergonomia prática**. Tradução de Itiro Iida. 3. ed. São Paulo. Edgard Blücher, 2012.

FELISBERTO, L. C; PASCHOARELLI, L. C. **Dimensionamento preliminar de postos de trabalho e produtos** – Modelos Antropométricos em Escala. XXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção: ENEGEP/ABEPRO, 2001. Disponível em: < http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2001_tr42_0629.pdf> Acesso em: 18 nov. 2018.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisas**. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2002.

IIDA, Itiro. **Ergonomia, projeto e produção**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher LTDA, 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo demográfico 2010**. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/populacao/9662-censo-demografico-2010.html?edicao=9749&t=destaques>>. Acesso em :18 nov. 2018.

NOVELINO, Marcelo. **Direito constitucional**. 9 ed, atual. e rev., Rio de Janeiro: Editora Forense, 2014, *versão eletrônica*.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Relatório mundial sobre a deficiência**. São Paulo, SP, 2012.

OSSADA, V. A. Y; GARANHANI, M. R.; SOUZA, R. B.; COSTA, V. S. P. **A cadeira de rodas e seus componentes essenciais para a locomoção de pessoas com tetraplegia por lesão da medula espinhal**. Revista Ácta Fisiátrica. Londrina, p. 162-166, 2014. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/actafisiatrica/article/view/103864>> Acesso em: 18 nov. 2018.

PANERO, Julius; ZELNIK, Martin. **Las imensiones humanas em en los espacios interiores: estândares antropométricos**. 7. Ed. México: G. Gili, 1996.

PIOVESAN, Flávia. **Direitos humanos e direito constitucional internacional**. 13 ed, rev. e atual., São Paulo: Editora Saraiva: 2013, p. 289/ 290.

SALES, Gabriela Azevedo Campos. **A proteção aos direitos das pessoas com deficiência no Brasil: o diálogo entre o direito Interno e o direito internacional**. 2015. Conselho Regional de Serviço Social do Acre (CRESS-AC). Disponível em: < http://www.cress-ac.org.br/wp-content/uploads/2015/08/a_protecao_aos__direitos_das_pessoas_com_deficiencia_

no_brasil.pdf> Acesso em: 18 nov. 2018.

SANTOS, C. S. dos; SOUSA, J. M.; PINHEIRO, C. F. **“Sim, eu posso!” - A inclusão da pessoa com deficiência no mercado de trabalho: Um Estudo de Caso no Armazém Paraíba (Picos – PI).** 2013. 39 f. Monografia (Graduação) – Universidade Federal do Piauí, Picos, 2013.

SECRETARIA DE ESTADO DOS DIREITOS DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA DE SÃO PAULO. **Cadeira de rodas: pacote de treinamento em serviços.** São Paulo, SP, 2014.

SETUBAL, J. M.; FAYAN, R. A. C. **Lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência** – Comentada. Campinas: Fundação FEAC, 2016.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação.** 4. ed. Florianópolis: 2005. Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em:

<https://projetos.inf.ufsc.br/arquivos/Metodologia_de_pesquisa_e_elaboracao_de_teses_e_dissertacoes_4ed.pdf>. Acesso em: 20 out 2018.

TORQUES, Ricardo. **Noções sobre o direito das pessoas com deficiência.** Brasília: Estratégia Concursos, 2015.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. Biblioteca Universitária. **Guia de normalização de trabalhos acadêmicos da Universidade Federal do Ceará.** Fortaleza, 2013.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. **Cartilha de acessibilidade da UFC.** Fortaleza, CE, 2013a.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. **Conheça o restaurante universitário.** Fortaleza, 2018. Disponível em: < <http://www.ufc.br/restaurante>>. Acesso em :9 dez. 2018.

VASCONCELOS, C. S. F. e; VILLAROUCO, V; SOARES, M. M. **Avaliação ergonômica do ambiente construído: estudo de caso em uma biblioteca universitária.** Revista Ação Ergonômica – ABERGO. v. 4, n. 1, p. 5-25, abr. 2009.

VIANA, F. C; MACIEL, D. L; MASI, R. T; ELIAS, S. J. B; NASCIMENTO, W. S. V. do. **Avaliação ergonômica do posto de trabalho de pessoa com deficiência física.** XXXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção: ENEGEP/ABEPRO, 2017. Disponível em: < http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_241_395_34550.pdf> Acesso em: 18 nov. 2018.