

Universidade Brasil
Curso de Engenharia Civil, Campus Descalvado

EDSON RODRIGO DA PAIXÃO

WILLIAN GUERRA

MÉTODOS CONSTRUTIVOS PARA A ACESSIBILIDADE COM ENFASE
NA NBR 9050/2015.

CONSTRUCTION METHODS FOR ENHANCED ACCESSIBILITY IN NBR 9050/2015.

DESCALVADO
2017

Edson Rodrigo Da Paixão

Willian Guerra

MÉTODOS CONSTRUTIVOS PARA A ACESSIBILIDADE COM ENFASE NA NBR
9050/2015.

Orientadora: Profa. Dra. Valéria Peruca de Mello

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia Civil da Universidade
Brasil, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Descalvado, SP
2017

Autorizamos, exclusivamente, para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial deste TCC, por processos xerográficos ou eletrônicos.

P172m Paixão, Edson Rodrigo da
Métodos construtivos para a acessibilidade com ênfase
na NBR 9050/2015 / Edson Rodrigo da Paixão, Willian
Guerra. – Descalvado: [s.n.], 2017.
54f. : il. ; 29,5cm.

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao Curso
de Graduação em Engenharia Civil da Universidade Brasil,
como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em
Engenharia Civil.

Orientadora: Prof^a Dra. Valéria Peruca de Melo

1. Deficiência. 2. Normas construtivas. 3. Residência
acessível. I. Guerra, Willian. II. Título.

CDD 362.404720981

**ÉDSON RODRIGO DA PAIXÃO
WILLIAN GUERRA**


**MÉTODOS CONSTRUTIVOS PARA A ACESSIBILIDADE
COM ÊNFASE NA NBR 9050/2015**

Trabalho de Conclusão apresentado como exigência para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil, à Universidade Brasil, desenvolvido sob a orientação da Prof.^a Dra Valéria Peruca de Melo.

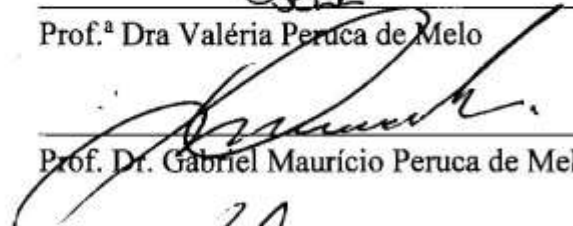
Aprovado em 01 de novembro de 2017.

Com Nota 9,6

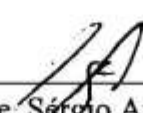
BANCA EXAMINADORA



Prof.ª Dra Valéria Peruca de Melo



Prof. Dr. Gabriel Maurício Peruca de Melo



Prof. Me. Sérgio Augusto de França Cordovil

DEDICATÓRIA

Dedicamos à nossa família

AGRADECIMENTOS

Willian agradece

Aos pais, Maria Donizetti Dadio Guerra e Antonio Inácio Guerra

Namorada Nataly de Souza Barros

Edson agradece

à esposa Michele Carina de Faria Paixão

E também os agradecimentos às pessoas que estiveram presente no decorrer do trabalho.

À Prof. orientadora Dra. Valéria Peruca de Mello.

Ao amigo Luciano Marques pelas informações passadas ao longo do trabalho.

À amiga Célia Regina que muito nos ajudou.

RESUMO

É a partir do século XXI que a humanidade passou a ter uma visão de acessibilidade e a inclusão das pessoas com mobilidade reduzida foi alvo de muitos estudos e normatizações. Hoje, há a preocupação com os indivíduos diferentes ou mesmo deficientes, em maior ou menor grau. A partir dessas considerações, este trabalho apresenta como temática, a questão da acessibilidade na construção civil, a qual está diretamente relacionada ao direito de ir e vir como um direito previsto na Constituição de 1988, direito de todos e não apenas de alguns. No caso especial deste estudo, a intenção é estudar quais os métodos construtivos para a acessibilidade em residências com o foco nas determinações da Norma Brasileira (NBR) 9050/2015. O interesse pelo tema veio da observação das dificuldades de alguns deficientes na sua locomoção e aumentou, consideravelmente, ao assistir as Paraolimpíadas de 2016, recentemente, no Rio de Janeiro. Surgiu um grande interesse de conhecer mais de perto o que pode ser feito, em termos de formação profissional, para beneficiar pessoas com diferentes tipos de deficiência física. Desta forma, este estudo será elaborado por meio de uma revisão bibliográfica, com busca em textos que estão disponíveis no Google Acadêmico, Scielo, Revistas Especializadas e em endereços eletrônicos governamentais, buscando conhecer e questionar quais as determinações para as construções com promoção de acessibilidade, na NBR 9050/2015, para as residências. Os objetivos específicos foram conhecer as deficiências físicas; analisar as dificuldades encontradas pelos deficientes físicos em termos de estrutura física dos prédios; apresentar a NBR 9050/2004, Lei 13.146/2015, a NBR 9050/2015 para residências e a NBR 16.537/2016 referentes às construções residenciais; e apresentar as normas do Desenho Universal para projeto residencial acessível. Conclui-se que há muitas mudanças ainda a serem discutidas e implementadas, isso requer conhecimento, ideias e iniciativa do engenheiro civil para que os projetos sejam reorganizadas objetivando a melhoria da acessibilidade. Entretanto, as leis estão disponíveis e devem ser absorvidas por todos visando à melhoria nas relações entre as pessoas com e sem deficiência e o acesso a todo e qualquer lugar.

Palavras-chaves: Deficiência. Normas Construtivas. Residência Acessível.

ABSTRACT

It is from the 21st century that mankind has a vision of accessibility and the inclusion of people with reduced mobility has been the subject of much study and standardization. Today, there is the concern with different individuals or even disabled, to a greater or lesser degree. Based on these considerations, this work presents as a theme, the issue of accessibility in civil construction, which is directly related to the right to come and go as a right provided for in the Constitution of 1988, the right of all and not just some. In the special case of this study, the intention is to study the constructive methods for accessibility in residences with the focus on the determinations of Brazilian Standard (NBR) 9050/2015. The interest in the theme came from the observation of the difficulties of some disabled people in their locomotion and increased, considerably, when watching the Paralympics of 2016, recently, in Rio de Janeiro. There has been a great interest to know more about what can be done, in terms of vocational training, to benefit people with different types of physical disability. In this way, this study will be elaborated by means of a bibliographical revision, with search in texts that are available in Google Academic, Scielo, Specialized Magazines and in governmental electronic addresses, seeking to know and to question which determinations for the constructions with promotion of accessibility, in NBR 9050/2015, for the residences. The specific objectives were to know the physical deficiencies; analyze the difficulties encountered by the physically disabled in terms of the physical structure of the buildings; present NBR 9050/2004, Law 13,146 / 2015, NBR 9050/2015 for residences and NBR 16,537 / 2016 for residential buildings; and to present the norms of the Universal Design for accessible residential project. It is concluded that there are many changes still to be discussed and implemented, this requires knowledge, ideas and initiative of the civil engineer so that the projects are reorganized aiming at the improvement of accessibility. However, laws are available and should be absorbed by all in order to improve relations between disabled and non-disabled people and access to any place.

Keywords: Deficiency. Construction Standards. Accessible Residence.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Dimensionamento dos relevos do piso tátil de alerta.	32
---	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Entrada dos atletas brasileiros paraolímpicos no Maracanã, Rio de Janeiro.	20
Figura 2: Passarela para cadeirantes na praia do Boqueirão, em Santos.	23
Figura 3: Cadeira anfíbia.	24
Figura 4: Calçadas sem acessibilidade.	26
Figura 5: Idoso com mobilidade reduzida.	26
Figura 6: Banheiro público acessível.	27
Figura 7: Pessoa com deficiência em calçada pública.	28
Figura 8: Dimensões referenciais para deslocamento de pessoas em pé. a) uma bengala; b) duas bengalas; c) andador com rodas; d) andador rígido – vistas frontal e lateral; e) muletas – vistas frontal e lateral; f) muletas tipo canadense; g) apoio de tripé e h) sem órtese.	29
Figura 9: Dimensões, em metros, da cadeira de rodas. a) vista frontal aberta; b) vista frontal fechada e c) vista lateral.	30
Figura 10: Largura, em metros, para deslocamento em linha reta de pessoas em cadeira de rodas. a) uma pessoa em cadeira de rodas; b) um pedestre e uma pessoa em cadeira de rodas, c) duas pessoas em cadeira de rodas.	30
Figura 11: Área, com dimensões em metros, para manobra de cadeira de rodas sem deslocamento.	31
Figura 12: a: Piso tátil - b: trajeto do piso tátil interrompido.	32
Figura 13: Piso tátil de acordo com a norma 16.537/2016.	33
Figura 14: Uso equitativo.	35
Figura 15: Portas automáticas.	35
Figura 16: Uso flexível.	36
Figura 17: Uso simples e intuitivo. a) percurso confuso; b) percurso simples e intuitivo.	37
Figura 18: Símbolo Internacional de Acessibilidade.	38
Figura 19: Segurança.	38
Figura 20: Torneiras e maçanetas de fácil utilização.	39
Figura 21: Espaço acessível cadeira de rodas.	39
Figura 22: Dimensões, em metros, para área de manobra 180° (A); e módulo de referência (B).	40
Figura 23: Exemplo de desenho para sala e cozinha acessível.	41
Figura 24: Altura, em metros, do peitoril da janela.	42

Figura 25: Planta do quarto.	43
Figura 26: Quarto acessível: cama e cadeira de rodas.....	43
Figura 27: Banheiro acessível desenho	44
Figura 28: Banheiro acessível construído.....	45
Figura 29: Dimensões, em metros, de acessibilidade.....	45
Figura 30: Cozinha acessível.....	46
Figura 31: Cozinha acessível construída	47

LISTA DE ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas e Técnicas
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
NBR	Norma Brasileira
ONU	Organização Mundial da Saúde
PcD	Pessoa com Deficiência
PNS	Pesquisa Nacional de Saúde

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
CAPITULO 1 - PESSOA COM DEFICIÊNCIA: HISTÓRICO, CONCEITO E TERMINOLOGIA.	16
1.1 Inclusão social das pessoas com deficiência	19
CAPITULO 2 - LEIS E NORMAS BRASILEIRAS DE INCLUSÃO DAS PESSOAS COM DEFICIÊNCIA	22
2.1 Direitos Legais das Pessoas com Deficiência no Brasil	22
2.2 Lei nº 13.146/2015	24
2.3 Norma 9050/2015	28
2.4 Norma 16.537/2016.....	31
CAPÍTULO 3 – DESENHO UNIVERSAL.....	34
3.1. Uso equitativo.....	34
3.2 Uso Flexível.....	36
3.3. Uso simples e intuitivo	36
3.4 Informação fácil.....	37
3.5 Segurança.....	38
3.6 Esforço físico mínimo	39
3.7 Desenho universal na unidade habitacional.....	40
3.7.1 Sala	41
3.7.2 Dormitórios.....	42
3.7.3 Banheiro	44
3.7.4 Cozinha.....	46
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	48
REFERÊNCIAS	49

INTRODUÇÃO

O mundo contemporâneo trouxe várias discussões importantes, muitas delas relacionadas ao bem-estar coletivo, só possível após o bem-estar individual. Em decorrência, passou-se a prestar mais atenção às minorias. Hoje, há a preocupação com os indivíduos diferentes ou mesmo deficientes, em maior ou menor grau. Essa preocupação se justifica, uma vez que, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 6,2% da população brasileira tem algum tipo de deficiência. A Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) considerou quatro tipos de deficiências: auditiva, visual, física e intelectual (VILLELA, 2015).

A partir dessas considerações, este trabalho apresenta como temática, a questão da acessibilidade na construção civil, a qual está diretamente relacionada ao direito de ir e vir como um direito previsto na Constituição, direito de todos e não apenas de alguns.

Entende-se a acessibilidade como um atributo essencial do ambiente que garante a melhoria da qualidade de vida das pessoas. Esse atributo deve estar presente em diferentes espaços e serviços abertos ao público.

No caso especial deste estudo, a intenção é estudar quais os métodos construtivos para a acessibilidade em residências com o foco nas determinações da Norma Brasileira (NBR) 9050/2015 (ABNT, 2015).

A NBR 9050/2004 (ABNT, 2004) está direcionada à acessibilidade das edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, e serve de base para que profissionais da engenharia civil observem os critérios e parâmetros técnicos a serem adotados quando do projeto, construção, instalação e adaptação de edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos às condições de acessibilidade. Em 11/09/2015, foi lançada a terceira versão da norma, a NBR 9050/2015 trazendo as mesmas especificações e algumas atualizações.

O assunto deste trabalho apresenta relevância social porque pode beneficiar muitas pessoas, além da relevância acadêmica, pois outros pesquisadores da área da engenharia civil podem pensar no assunto e desenvolver mecanismos mais eficientes para atender as necessidades das pessoas com deficiência.

O interesse pelo tema veio da observação das dificuldades de alguns deficientes na sua locomoção e aumentou, consideravelmente, ao assistir as Paralimpíadas de 2016, recentemente, no Rio de Janeiro. Surgiu um grande interesse de conhecer mais de perto o que

pode ser feito, em termos de formação profissional, para beneficiar pessoas com diferentes tipos de deficiência física.

Desta forma, este estudo foi elaborado por meio de uma revisão bibliográfica, com busca em textos que estão disponíveis no Google Acadêmico, Scielo, Revistas Especializadas e em endereços eletrônicos governamentais, buscando conhecer e questionar quais as determinações para as construções com promoção de acessibilidade, na NBR 9050/2015, para as residências.

São objetivos específicos: conhecer as deficiências físicas; analisar as dificuldades encontradas pelos deficientes físicos em termos de estrutura física dos prédios; apresentar a NBR 9050/2004, Lei 13.146/2015; a NBR 9050/2015 para residências e a NBR 16.537/2016 referentes às construções residenciais; e apresentar as normas do Desenho Universal para projeto residencial acessível.

CAPITULO 1 - PESSOA COM DEFICIÊNCIA: HISTÓRICO, CONCEITO E TERMINOLOGIA.

Independente da cultura, a trajetória da pessoa com deficiência sempre foi marcada por preconceitos e lutas em favor do direito à cidadania. Historicamente, a figura de deficiência estava ligada diretamente à deformação do corpo e da mente, e as crianças que nasciam com algum tipo de deficiência eram abandonadas dentro de cestos ou lugares considerados sagrados. As que conseguiam sobreviver eram exploradas como personagens de circo ou ficavam vagando nas cidades, dependendo da própria sorte. A igreja acolhia as crianças que sofriam as consequências do abandono em virtude de serem deficientes e, por muito tempo, caso fizessem parte de uma família mais abastada, essas crianças eram isoladas do público e do convívio dos familiares, sendo consideradas impuras (FERNANDES et al., 2011).

Na atualidade, o relatório mundial sobre a deficiência, publicado pela Organização Mundial da Saúde (ONU, 2012, p. IX), informa que “a deficiência não precisa ser um obstáculo para o sucesso”, e que mais de um bilhão de pessoas em todo o mundo convivem com alguma forma de deficiência, dentre os quais cerca de 200 milhões experimentam dificuldades funcionais. O relatório apresenta o astrofísico Stephen Hawking afirmando que “são inúmeras as barreiras enfrentadas pelas pessoas com deficiência” e acrescenta ter uma casa e lugar de trabalho acessível às suas condições físicas, como por exemplo, cadeira de rodas adaptada, um sistema de comunicação de assistência e um sintetizador de voz que permite com que ele se comunique.

Entre esses dois momentos vividos pelos deficientes, existem muitas histórias de preconceito, abandono, exclusão e falta de comprometimento para com as pessoas que apresentam algum tipo de deficiência. O preconceito com as pessoas deficientes já ocorria na antiguidade.

Evidências arqueológicas concluem que no Egito Antigo, há mais de cinco mil anos, a pessoa com deficiência integrava-se nas diferentes e hierarquizadas classes sociais (faraó, nobres, altos funcionários, artesãos, agricultores, escravos). A arte egípcia, os afrescos, os papiros, os túmulos e as múmias estão repletos dessas revelações. Os estudos acadêmicos baseados em restos biológicos, de mais ou menos 4.500 a.C., ressaltam que as pessoas com nanismo não tinham qualquer impedimento físico para as suas ocupações e ofícios, principalmente de dançarinos e músicos (GUGEL, 2007).

De acordo com os conceitos da época, a criança que nascia com algum defeito físico era abandonada à própria sorte, à espera da morte. No século XV, sob a influência das religiões, as pessoas com deficiências eram consideradas hereges e endemoniadas e, assim, de acordo com as regras vigentes na época, iriam pagar seus pecados na fogueira. No século XVI, as pessoas com deficiências eram mortas, agora para pagar os pecados da humanidade, sendo condenadas a torturas e morte pelo fogo e, mais uma vez, o desrespeito pelos indivíduos que necessitavam de apoio e acolhimento. Nos séculos seguintes, as pessoas marcadas pelo fato de não serem perfeitas, de acordo com os padrões sociais, eram confinadas e ficavam longe do contato com outras pessoas. Essa era a realidade das pessoas com deficiência até o século XX (GUGUEL, 2007).

Com as informações de Gugel (2007), sabe-se que o século XX trouxe avanços importantes para as pessoas com deficiência, sobretudo em relação à ajuda técnica ou elementos tecnológicos assistivos. Os instrumentos que já vinham sendo utilizados, como cadeira de rodas, bengalas, sistema de ensino para surdos e cegos, dentre outros, foram se aperfeiçoando. A sociedade, não obstante as sucessivas guerras, organizou-se coletivamente para enfrentar os problemas e para melhor atender a pessoa com deficiência.

No Brasil, no final da década de 70, houve o início do movimento das pessoas com deficiência. É a partir de 1979 que começa a serem vistos pela sociedade, pois, antes disso, era como se elas não existissem, estavam vivendo uma vida institucionalizada ou, então, muito reservada no âmbito familiar. Muitos dos deficientes não tinham o direito à cidadania e viviam somente da caridade pública (LANNA JUNIOR, 2010).

O termo utilizado até então era só ‘deficientes’ e, com o movimento ocorrido nessa época, houve uma mudança na nomenclatura, como explica Lanna Júnior (2010, p. 17):

O primeiro passo nessa direção foi a expressão “pessoas deficientes”, que o movimento usou quando da sua organização no final da década de 1970 e início da década de 1980, por influência do Ano Internacional das Pessoas Deficientes (AIPD). A inclusão do substantivo “pessoa” era uma forma de evitar a coisificação, se contrapondo à inferiorização e desvalorização associada aos termos pejorativos usados até então.

Com a Constituição Federal de 1988, a expressão ‘pessoas portadoras de deficiência’ passou a ser utilizada com o objetivo de identificar a deficiência como um detalhe da pessoa. Segundo Lanna Junior (2010, p. 18), para o movimento, a “condição de ‘portador’ passou a ser questionada pelo movimento por transmitir a ideia de a deficiência ser algo que se porta e, portanto, não faz parte da pessoa. Além disso, enfatiza a deficiência em detrimento do ser humano”

De acordo com o Decreto nº 5296, de 02/12/2004, art. 5º, § 1º, II e § 2º existe uma terminologia adequada, decorrente de muitas pesquisas de nível mundial. São termos simples, que refletem a realidade de forma positiva e têm o apoio das pessoas com deficiência (FONSECA, 2012):

- ✓ Pessoa com deficiência. Termo presente na Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, da ONU, que o Brasil ratificou com valor de emenda constitucional em 2008. Não se diz ‘pessoa portadora de deficiência’ ou ‘portador de deficiência’. A pessoa não porta, não carrega sua deficiência. Ela tem deficiência e, antes de ter a deficiência, ela é uma pessoa como qualquer outra.
- ✓ Pessoa com deficiência física - Substitui os termos “deficiente físico”, “o deficiente”, “a deficiente”. O termo deficiência física se refere à categoria dentro da qual existem muitos tipos, tais como amputações, paralisias, parestias, baixa estatura, amputações, malformações congênitas etc.
- ✓ Pessoa com deficiência visual - Refere-se à categoria dentro da qual existem os tipos cegueira e baixa visão (em variados graus).
- ✓ Pessoa cega - Muitas pessoas cegas aceitam ser chamadas cegas. Deve-se evitar dizer “pessoa cega total” ou “pessoa com cegueira total” ou “cego total”, pois são termos redundantes.
- ✓ Pessoa com baixa visão - Substitui o termo pessoa com visão subnormal.
- ✓ Pessoa com deficiência auditiva - Refere-se à categoria dentro da qual existem os tipos surdez e baixa audição (em variados graus).
- ✓ Pessoa surda - Muitas pessoas surdas aceitam ser chamadas surdas. Evitar dizer “pessoa surda total” ou “pessoa com surdez total” ou “surdo total” pois são termos redundantes.
- ✓ Pessoa com baixa audição - Substitui os termos “pessoa com surdez parcial”, “surdo parcial”, que são redundantes. Algumas pessoas com baixa audição preferem ser chamadas “pessoas com deficiência auditiva” ou ‘deficientes auditivos’ em vez de “pessoas com surdez parcial”, pois elas não se consideram surdas.
- ✓ Pessoa com tetraplegia - Substitui os termos “tetraplégico”, “tetra”, “quadriplégico”.
- ✓ Pessoa com deficiência intelectual ou pessoa com déficit cognitivo - Substitui os termos “deficiente mental”, “excepcional”, “retardado mental”. O termo deficiência intelectual se refere à categoria dentro da qual existem muitos tipos, dependendo dos apoios, habilidades adaptativas e outros fatores.
- ✓ Pessoa com transtorno mental - Substitui o termo “doente mental”.

- ✓ Pessoa com deficiência múltipla - É a pessoa que tem duas ou mais deficiências ao mesmo tempo. Deve-se evitar dizer “pessoa com deficiências múltiplas”.
- ✓ Pessoa com mobilidade reduzida - É a pessoa que, não se enquadrando no conceito de pessoa com deficiência, tem, por qualquer motivo, dificuldade de movimentar-se, permanente ou temporariamente, gerando redução efetiva da mobilidade, flexibilidade, coordenação motora e percepção, como por exemplo, pessoa com idade igual ou superior a 60 anos, gestante, lactante e pessoa com criança de colo.

Duas são as recomendações para referência em algumas particularidades quanto à pessoa com deficiência (FONSECA, 2012 p. 20). Primeiro, deve-se evitar o uso de siglas, como PcD, quando for referenciar uma pessoa com deficiência, sendo considerado inadequado por se tratar de seres humanos. O uso de siglas é permitido apenas nos casos de espaços diminutos, como quadros estatísticos, notícias curtas, conversação coloquial pela internet, etc. Segundo, deve-se evitar o termo cadeirante, pois ressalta o instrumento que a pessoa porta e não o que a pessoa é. O correto é dizer que o indivíduo é usuário de cadeira de rodas, porque coloca a pessoa à frente do instrumento com o qual se locomove. Se necessário, pode-se usar o termo cadeirante apenas em conversas informais, mas nunca em palestras ou textos formais (acadêmicos, científicos, oficiais).

1.1 Inclusão social das pessoas com deficiência

Em 13 de dezembro de 2006, a Assembleia Geral da ONU, (2006) adotou a resolução que estabeleceu a Convenção dos Direitos das Pessoas com Deficiência, com o objetivo de “proteger e garantir o total e igual acesso a todos os direitos humanos e liberdades fundamentais por todas as pessoas com deficiência, e promover o respeito à sua dignidade”.

Quando da criação, a ONU afirmava que deficiência era “um conceito em evolução, resultado da interação entre a deficiência de uma pessoa e os obstáculos que impedem sua participação na sociedade. Quanto mais obstáculos, como barreiras físicas e condutas atitudinais impeditivas de sua integração, mais deficiente é uma pessoa”. De acordo com os conceitos da convenção, “não importa se a deficiência é física, mental, sensorial, múltipla ou resultante da vulnerabilidade etária. Mede-se a deficiência pelo grau da impossibilidade de interagir com o meio da forma mais autônoma possível” (FERREIRA e OLIVEIRA, 2007, p.2).

É importante salientar que a pessoa com deficiência não necessariamente apresenta no corpo alguma deficiência desde o nascimento. Camargo (2016) informa que, dos 286 atletas brasileiros que participaram dos Jogos Paraolímpicos no Rio de Janeiro 2016, 101 (35,4%) sofreram algum tipo de acidente, seja de carro, moto, arma de fogo ou de trabalho. Entre os acidentados, grande parte quarenta e nove dos atletas (17%) é vítima de acidente de trânsito (carro, moto ou atropelamento). Outros doze atletas (4%) têm sequelas de lesões feitas por armas de fogo, seja em acidentes ou assaltos. Nove (3%) ficaram paralisados depois de acidentes em mar ou piscina, e seis (2%) sofreram acidentes de trabalho. Também há atletas que sofreram outros tipos de acidentes, como quedas, acidentes esportivos e até ferimento por ataque de cachorro. Na figura 1, pode-se observar a entrada dos atletas paraolímpicos brasileiros, no Rio de Janeiro¹.



Figura 1: Entrada dos atletas brasileiros paraolímpicos no Maracanã, Rio de Janeiro.
Fonte: Silvia (2015)

Do total de 286 atletas paraolímpicos, 102 necessitam da cadeira de rodas por serem paraplégicos-tetraplégicos; 111 são andantes, mas apresentam deficiência física, 65 são cegos, 5 são anões e 3 deficientes intelectuais (DILASCIO, 2016).

¹ O Brasil ficou no 8º lugar no quadro de medalhas. Ao término da competição apontou 14 medalhas de ouro, 29 de prata e 29 de bronze, totalizando 72 medalhas conquistadas pelos atletas paralímpicos.

Historicamente, acredita-se que a origem de competições esportivas entre pessoas com deficiência tenha ocorrido nos Estados Unidos e na Inglaterra, devido ao grande número de homens que lutaram na Segunda Guerra Mundial e perderam algum membro ou sofreram algum tipo de trauma grave. Essas competições tinham como objetivo principal reabilitar os ex-combatentes, além de estimulá-los física e emocionalmente (SILVA, 2015).

Além de participar de jogos paraolímpicos e esportes adaptados, a pessoa com deficiência tem direito ao trabalho, à semelhança de qualquer outro cidadão, como forma de afirmação pessoal e social, desde que tenha condições de desempenhar as atividades concernentes àquele trabalho. Também está garantida a inclusão das crianças nas escolas regulares e o ambiente escolar deve estar adaptado para recebê-las, independente da deficiência que a criança, jovem ou adulto apresente.

No capítulo a seguir serão apresentadas as leis e normas vigentes no Brasil para a inclusão e a acessibilidade das pessoas com deficiência.

CAPITULO 2 - LEIS E NORMAS BRASILEIRAS DE INCLUSÃO DAS PESSOAS COM DEFICIÊNCIA

Por muitos anos, as pessoas com deficiência foram excluídas da sociedade em todos os níveis e, na busca de melhores condições de vida, muitas pessoas se envolveram com a causa de trazer meios arquitetônicos, de saúde, de transportes e educacionais adequados à realidade desse público em especial.

No Brasil, leis foram estabelecidas para o atendimento das pessoas com deficiência em seu universo e, para o teor do presente estudo, serão apresentadas a seguir as principais leis vigentes no país para o setor de engenharia civil e arquitetura para construções, garantindo que pessoas com deficiência e mobilidade reduzida tenham acesso à habitação de interesse social, obedecidas as normas técnicas de acessibilidade na aprovação dos projetos (LANNA JUNIOR., 2010).

2.1 Direitos Legais das Pessoas com Deficiência no Brasil

Iniciando este capítulo, sobre as leis brasileiras quanto aos direitos das Pessoas com Deficiência, faz-se necessário apresentar a Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000 (BRASIL, 2000), que estabelece as normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida.

No artigo 2, no inciso I, quando cita a acessibilidade, fica definido para ter “possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações”, já no inciso II, aborda a questão das barreiras, definidas como qualquer entrave ou obstáculo que limite ou impeça o acesso, a liberdade de movimento e a circulação com segurança das pessoas, classificadas em:

- a) barreiras arquitetônicas urbanísticas: as existentes nas vias públicas e nos espaços de uso público;
- b) barreiras arquitetônicas na edificação: as existentes no interior dos edifícios públicos e privados (BRASIL, 2000).

No Decreto Legislativo, nº 186, de 9 de julho de 2008, fica estabelecida a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, que traz no artigo primeiro:

Parágrafo único. Ficam sujeitos à aprovação do Congresso Nacional quaisquer atos que alterem a referida Convenção e seu Protocolo Facultativo, bem como quaisquer outros ajustes complementares que, nos termos do inciso I do caput do Art. 49 da Constituição Federal, acarretem encargos ou compromissos gravosos ao patrimônio nacional (BRASIL, 2011).

No preâmbulo da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (BRASIL, 2011, p. 25), na letra “v” observa-se: “Reconhecendo a importância da acessibilidade aos meios físico, social, econômico e cultural, à saúde, à educação e à informação e comunicação, para possibilitar às pessoas com deficiência o pleno gozo de todos os direitos humanos e liberdades fundamentais”. No Art. 3, dos princípios gerais, na letra “f” está a importância da acessibilidade.

Na Cidade de Santos, Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2010), foi inaugurado no dia 20 de janeiro de 2010, no cumprimento das normas de acessibilidade nos locais e prédios públicos, a passarela que dá acesso dos jardins da praia até a água do mar e é considerada uma obra importante não apenas para cadeirantes, mas também para idosos e pessoas com restrição de movimentos (Figura 2).



Figura 2: Passarela para cadeirantes na praia do Boqueirão, em Santos.
Fonte: São Paulo (2010).

No Art. 9, da Convenção citada anteriormente, estão apresentadas as normas para a acessibilidade, definindo que devem ser eliminados os obstáculos e barreiras à acessibilidade, em zona urbana ou rural em “Edifícios, rodovias, meios de transporte e outras instalações internas e externas, inclusive escolas, residências, instalações médicas e local de trabalho” (p.

35). No Art. 19, da referida Convenção, na letra “c”, determina que “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” (BRASIL, 2011, p. 44).

2.2 Lei nº 13.146/2015

O Programa Santos Acessível² informa que com parceria da Prefeitura de Santos e Governo do Estado, existe a possibilidade do acesso ao banho de mar por pessoas com deficiência a partir do uso de cadeiras anfíbias (Figura 3) e também um caminho feito por esteiras de borracha para facilitar a locomoção de cadeirantes até o mar.



Figura 3: Cadeira anfíbia

Fonte: <http://www.santos.sp.gov.br/santosacessivel/>

² A cidade de Santos conta com duas residências inclusivas para pessoas com deficiência, cujos técnicos trabalham na preparação da autonomia dos participantes. A Residência Inclusiva 30 de Julho tem capacidade de atender até dez jovens de 18 a 29 anos, enquanto a Residência Inclusiva Casa do Paraplégico cuida de até dez pessoas de 30 a 59 anos. Para usufruir do serviço a pessoa precisa antes ser acompanhada por profissionais do Centro de Referência Especializado de Assistência Social (CREAS) Fonte: Disponível em <http://www.santos.sp.gov.br/santosacessivel/>

Em 6 de julho de 2015, a Lei nº 13.146 (BRASIL, 2015) instituiu o Estatuto da Pessoa com Deficiência, objetivando a inclusão social e o exercício da cidadania por pessoas deficientes, garantindo, de forma igualitária, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por este público.

O Estatuto traz definições importantes em suas disposições gerais (art. 3º). Define em seu inciso I a expressão acessibilidade, como sendo a possibilidade de que as pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida façam uso seguro e autônomo de espaços, equipamentos urbanos, transportes, informação e comunicação, bem como outros serviços e instalações públicos (BRASIL, 2015).

O inciso II da Lei nº 13.146 (BRASIL, 2015) define desenho universal como a “concepção de produtos, ambientes, programas e serviços a serem usados por todas as pessoas, sem necessidade de adaptação ou de projeto específico, incluindo os recursos de tecnologia assistiva”.

No que tange às barreiras que podem ser encontradas pelas pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, o inciso IV define como quaisquer obstáculos, atitudes ou comportamentos que limitem a participação social da pessoa, o exercício de seus direitos à acessibilidade, à liberdade de movimento e de expressão, à comunicação, ao acesso à informação, à compreensão e à circulação com segurança. Tal inciso é subdividido em barreiras urbanísticas, ou seja, “as existentes nas vias e nos espaços públicos e privados abertos ao público ou de uso coletivo”, e as barreiras arquitetônicas, as especificadas como “existentes nos edifícios públicos e privados” (BRASIL, 2015).

No Estatuto da Pessoa com Deficiência (BRASIL, 2015) nota-se especial cuidado do legislador no inciso VI, ao definir adaptações razoáveis como as alterações necessárias e adequadas “que não acarretem ônus desproporcional e indevido, quando requeridos em cada caso”, garantindo à pessoa com deficiência o exercício de seus direitos e liberdades fundamentais em igualdade de condições.

Por meio de uma pesquisa de campo, com uma pessoa com deficiência física e que necessita locomover-se com a ajuda da cadeira de rodas, Rodrigues (2014) colheu a seguinte afirmação do entrevistado: “Quase todos os estabelecimentos comerciais não são adaptados. E a gente anda na rua, ao lado dos carros, porque é impossível passar no meio de tanto buraco e degraus que existem nas calçadas de quase todos os bairros da cidade” (Figura 4).



Figura 4: Calçadas sem acessibilidade
Fonte: Rodrigues, 2014

É interessante mencionar que a lei também define a pessoa com mobilidade reduzida, incluindo os idosos (Figura 5), as gestantes, as lactantes, as pessoas com crianças de colo e os obesos. Define-se pessoa com mobilidade reduzida como “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”.



Figura 5: Idoso com mobilidade reduzida
Fonte: <https://fortissima.com.br/2014/06/30/dificuldades-locomocao-levam-idoso-ao-isolamento-saiba-548048/>

O Capítulo V, da Lei nº 13.146, no Art. 32, aborda a questão da edificação multifamiliar, ficando garantido a acessibilidade nas áreas de uso comum e nas unidades habitacionais no piso térreo e/ou de adaptação razoável nos demais pisos, disponibilizando equipamentos urbanos comunitários acessíveis, com elaboração de especificações técnicas no projeto que permitam a instalação de elevadores (BRASIL, 2015).

Quanto às edificações públicas e privadas, o Art. 57, da referida lei, também está assegurada a necessidade de acessibilidade em todas as suas dependências, o que, desta forma, representa o acesso das pessoas deficientes em ambientes públicos como shopping, cinema, teatros, etc (BRASIL, 2015).

As especificações, por exemplo, para um banheiro público devem conter: Colocação de sinalização (visual, tátil e sonora), sanitários adaptados e com fácil acesso, mobília adequada, calçadas com rampas de acesso, iluminação, pisos antiderrapantes, memorial descritivo com todas as especificações técnicas (Figura 6).



Figura 6: Banheiro público acessível

Fonte: <http://engenheirorps.com.br/projetos-de-acessibilidade.php>

No que se refere à acessibilidade das pessoas com deficiência em locais públicos, uma breve pesquisa na internet remete a inúmeras reclamações de deficientes quanto às calçadas (Figura 7), seja para descer um degrau para ter acesso à rua, acesso a prédios públicos ou privados em muitas situações.



Figura 7: Pessoa com deficiência em calçada pública
Fonte: Rodrigues, 2014

2.3 Norma 9050/2015

A NBR 9050 de 11 de outubro de 2015 estabelece critérios e parâmetros técnicos a serem observados quando do projeto, construção, instalação e adaptação de edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos às condições de acessibilidade. Todos os espaços, edificações, mobiliário e equipamentos urbanos que vierem a ser projetados, construídos, montados ou implantados, bem como as reformas e ampliações de edificações e equipamentos urbanos, devem atender ao disposto nesta norma para serem considerados acessíveis (ABNT, 2015).

Para a determinação das dimensões referenciais, foram consideradas as medidas entre 5% a 95% da população brasileira, ou seja, os extremos correspondentes a mulheres de baixa estatura e homens de estatura elevada. Para as medidas (em metros) das pessoas em pé, para deslocamento, a Figura 8 demonstra as situações em que a pessoa necessita da utilização de muletas, andador ou da companhia de um cão guia.

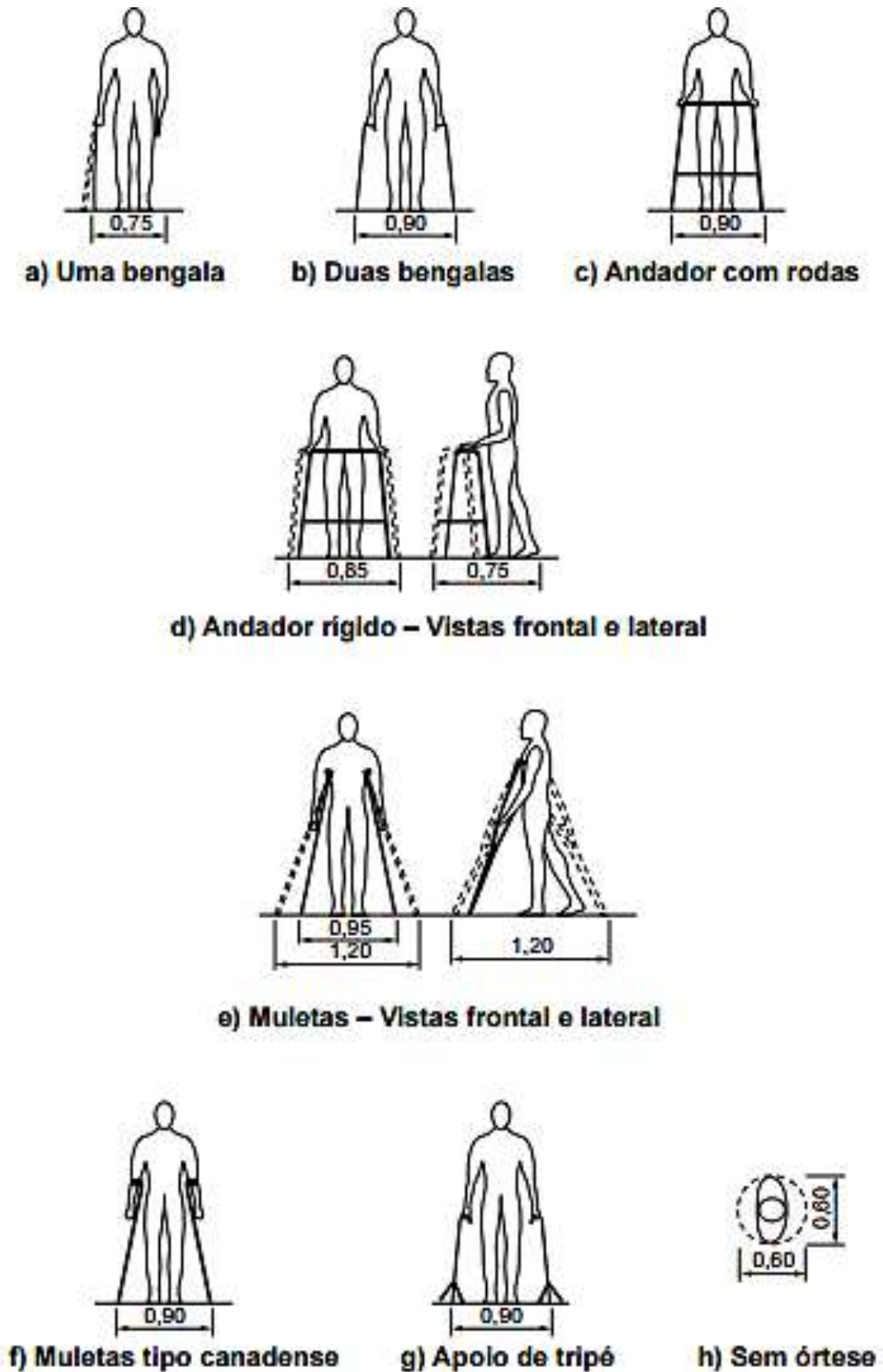


Figura 8: Dimensões referenciais para deslocamento de pessoas em pé. a) uma bengala; b) duas bengalas; c) andador com rodas; d) andador rígido – vistas frontal e lateral; e) muletas – vistas frontal e lateral; f) muletas tipo canadense; g) apoio de tripé e h) sem órtese.

Fonte: ABNT, 2015

A NBR 9050 (ABNT, 2015) apresenta também as dimensões das cadeiras de rodas, como o peso, altura, largura (Figura 9) e quais as dimensões para o deslocamento das pessoas que utilizam a cadeira em linha reta, fazendo movimentos em círculo, acompanhada de um pedestre, ou movimento de duas cadeiras de rodas (Figura 10).

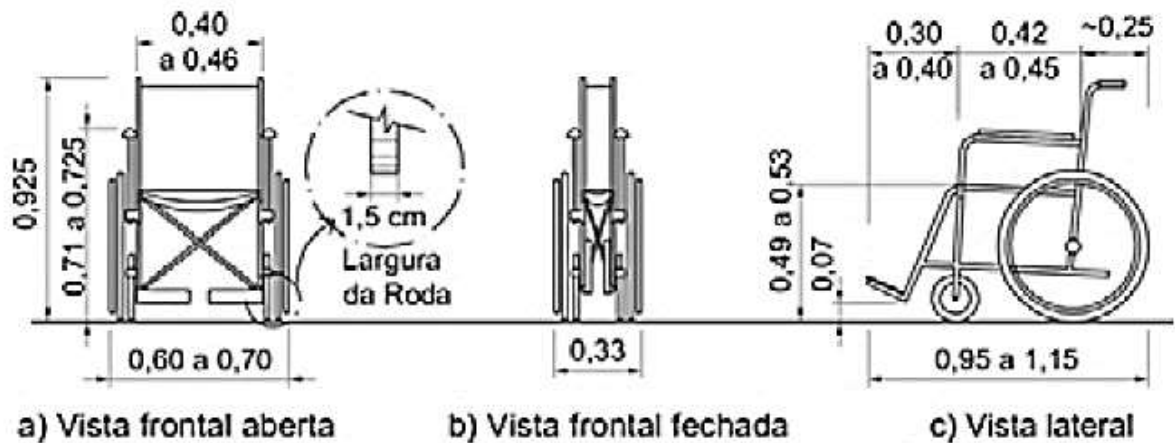


Figura 9: Dimensões, em metros, da cadeira de rodas. a) vista frontal aberta; b) vista frontal fechada e c) vista lateral.

Fonte: ABNT, 2015

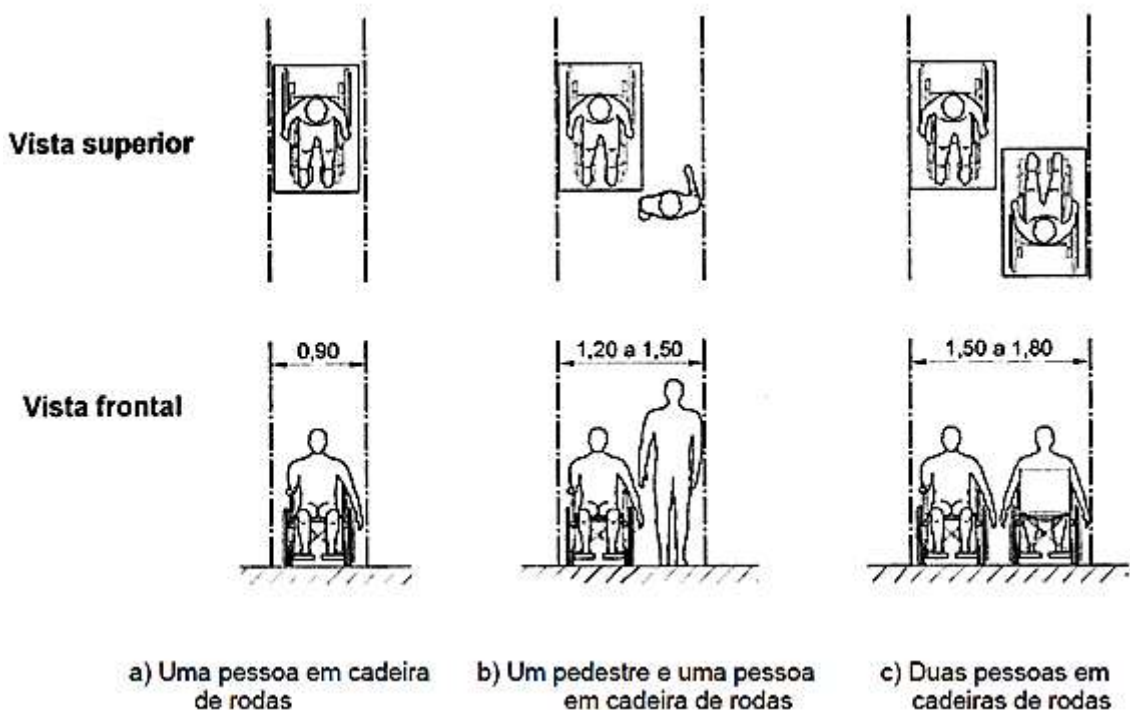


Figura 10: Largura, em metros, para deslocamento em linha reta de pessoas em cadeira de rodas. a) uma pessoa em cadeira de rodas; b) um pedestre e uma pessoa em cadeira de rodas, c) duas pessoas em cadeiras de rodas.

Fonte: ABNT, 2015

A pessoa com deficiência que utiliza a cadeira de rodas necessita de um espaço específico para a manobra no ambiente fechado, como, por exemplo, um quarto, sala ou banheiro. Sendo assim, a NBR 9050 (ABNT, 2015) apresenta as medidas necessárias para a movimentação com a cadeira de rodas (Figura 11).

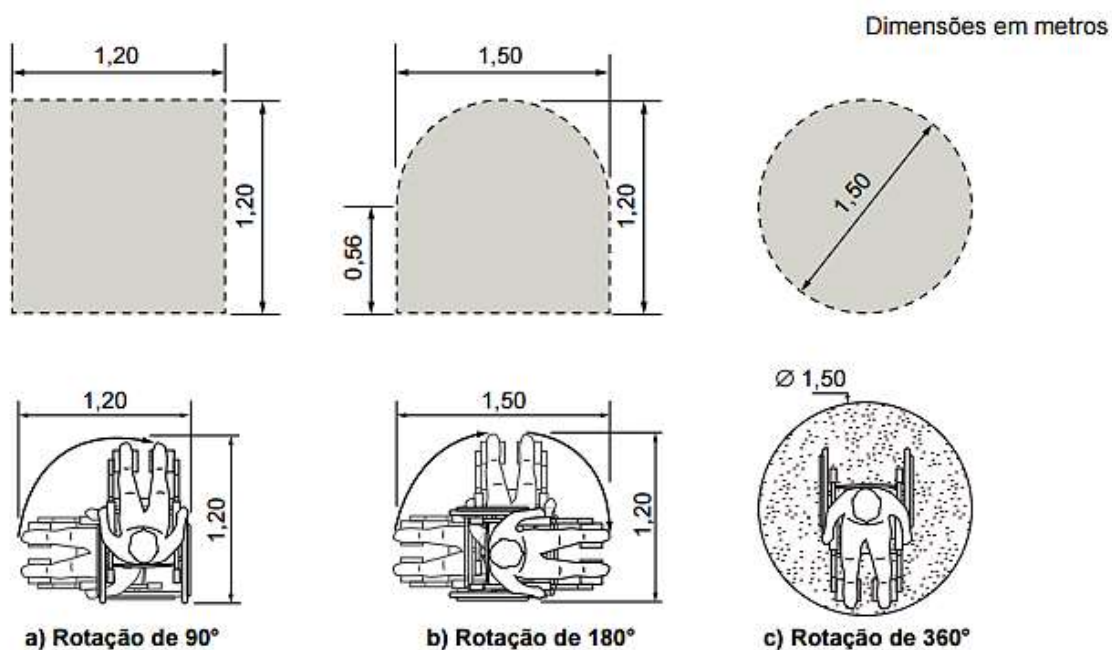


Figura 11: Área, com dimensões em metros, para manobra de cadeira de rodas sem deslocamento
Fonte: ABNT, 2015

As soleiras das portas ou vãos de passagem que apresentem desníveis de até no máximo um degrau devem ter parte de sua extensão substituída por rampa com largura mínima de 0,90 m e com inclinação em função do desnível apresentado e atendendo aos parâmetros para inclinação entre 6,25 % e 8,33 %, sendo recomendado criar áreas de descanso nos patamares, a cada 50 m de percurso. Parte do desnível deve ser vencido com rampa, e o restante da extensão pode permanecer como degrau, desde que associado, no mínimo em um dos lados, a uma barra de apoio horizontal ou vertical, com comprimento mínimo de 0,30 m e com seu eixo posicionado a 0,75 m de altura do piso, sem avançar sobre a área de circulação pública (ABNT, 2015).

2.4 Norma 16.537/2016

A Norma 16.537 (ABNT, 2016) estabelece critérios e parâmetros técnicos observados para a elaboração do projeto e instalação de sinalização tátil no piso, seja para

construção ou adaptação de edificações, espaços e equipamentos urbanos às condições de acessibilidade para a pessoa com deficiência visual ou surdo-cegueira (Figura 12a). Deve-se observar que a Figura 12b apresenta a posição das cadeiras em cima do piso tátil. O que se desejou aqui relatar é que essa fotografia foi tirada dentro de uma agência bancária e o que causou espanto foi o descaso para com as pessoas deficientes visuais que necessitam acompanhar o piso tátil para a sua locomoção, mas, com o impedimento das cadeiras o trajeto fica interrompido.



Figura 12: a: Piso tátil -
Fonte: arquivo pessoal

b: trajeto do piso tátil interrompido

Foi elaborada pelo Comitê Brasileiro de Acessibilidade, e complementa a NBR 9050, de 2015, que trata da acessibilidade em edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Os pisos táteis, os relevos táteis aplicados diretamente no piso e os contrastes visuais da sinalização tátil no piso consistem em um conjunto de relevos de seção tronco-cônica sobre placa, integrados ou sobrepostos ao piso adjacente, conforme dimensões indicadas no quadro 1

Quadro 1: Dimensionamento dos relevos do piso tátil de alerta.

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

Fonte: ABNT/2016.

A nova norma define critérios e parâmetros técnicos para projetos e instalação de sinalização tátil, considerando a construção ou adaptação de edificações e demais espaços urbanos, e reforça a orientação para que os profissionais sigam os preceitos do desenho universal.

A instalação do piso tátil alerta deve ser feita nos seguintes locais:

- Em volta de objetos suspensos;
- Em locais com calçadas rebaixadas;
- No início e no final de escadas e rampas;
- Em frente a portas dos elevadores;
- Sempre que houver desníveis nas plataformas de embarque e desembarque;
- Quando houver mudança de direção;
- Nas faixas de pedestres

Na figura 13, observa-se o piso tátil que fornece as orientações no piso de acordo com a determinação da Norma 16.537



Figura 13: Piso tátil de acordo com a norma 16.537/2016
Fonte: <http://www.directborrachas.com.br/piso-tatil-pvc>

No próximo capítulo serão apresentados os métodos construtivos com acessibilidade e, quando, necessário NBR 9050 (ABNT, 2015) será citada juntamente com as leis brasileiras que determinam como devem ser as características para a construção residencial com acessibilidade.

CAPÍTULO 3 – DESENHO UNIVERSAL

O desenho universal para a acessibilidade das cidades possui sete princípios, os quais foram definidos por um grupo de arquitetos em 1990, em reunião no Center for Universal Design (CUD), da Universidade da Carolina do Norte, nos Estados Unidos, com a finalidade de estabelecer critérios para ambientes urbanos, edificações e ambientes internos, mundialmente adotados em projetos de acessibilidade (SÃO PAULO, 2011).

De acordo com as diretrizes do desenho universal na habitação de interesse social no Estado de São Paulo, o conceito de Desenho Universal teve seu surgimento para dois segmentos sociais em especial. O primeiro composto por pessoas com deficiência que não sentiam suas necessidades contempladas nos espaços projetados e construídos. O segundo formado por arquitetos, engenheiros, urbanistas e designers que desejavam maior democratização do uso dos espaços e tinham uma visão mais abrangente da atividade projetual (SÃO PAULO, 2011, p. 14).

O Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA, 2016) explica que no Desenho Universal busca-se produzir as edificações, os espaços de uso público e os objetos comuns de forma a atender uma gama maior de pessoas, incluindo quem possui alguma deficiência ou esteja com a mobilidade comprometida, mesmo que temporariamente.

Segundo o Center for Universal Design, é possível projetar um produto ou um ambiente para servir a um grande número de usuários, incluindo crianças, idosos, pessoas com deficiência, de estatura atípica ou mesmo pessoas circunstancialmente prejudicadas em suas potencialidades físicas (VASCONCELOS, 2014).

Os sete princípios do Desenho Universal são: uso equitativo, uso flexível, uso simples e intuitivo, informação de fácil percepção, tolerância ao erro (segurança), esforço físico mínimo, dimensionamento de espaços para acesso e uso abrangente.

3.1. Uso equitativo

O uso equitativo (equiparável, igualitário) propõe espaços, objetos e produtos que possam ser utilizados por usuários com capacidades diferentes evitando segregação ou estigmatização de qualquer usuário além de oferecer privacidade, segurança e proteção para todos os usuários desenvolvendo e fornecendo produtos atraentes para todos os usuários.

São espaços, objetos e produtos que podem ser utilizados por pessoas com diferentes capacidades, tornando os ambientes iguais para todos (Figura 14), respeitando a grande variação antropométrica existente entre os indivíduos (altos, baixos, obesos, magros, idosos, crianças, gestantes), suas diferentes situações (sentados, em pé) e usuários de próteses e órteses (muletas, cadeiras de rodas, pernas mecânicas, etc.) (CONFEA, 2016).



Figura 14: Uso equitativo.
Fonte: São Paulo (2011)

Um exemplo de uso igualitário é a porta automática (Figura 15) com sensores que abrem sem exigir força física ou alcance das mãos de usuários de alturas variadas.



Figura 15: Portas automáticas.
Fonte: São Paulo (2011)

3.2 Uso Flexível

O uso flexível (adaptável) abrange a criação de ambientes ou sistemas construtivos que permitam atender às necessidades de usuários com diferentes habilidades e preferências diversificadas, admitindo adequações e transformações, possibilitando adaptabilidade às necessidades do usuário, de forma que as dimensões dos ambientes das construções possam ser alteradas (VASCONCELOS, 2014).

Dentro desse conceito, os projetos devem prever a possibilidade de deslocamentos de paredes ou divisórias para ampliar dormitórios ou outros ambientes (SÃO PAULO, 2011).

Na figura 16 percebe-se o destaque em vermelho indicando a possibilidade de deslocamento da parede.



Figura 16: Uso flexível.
Fonte: São Paulo (2011)

3.3. Uso simples e intuitivo

O uso simples e intuitivo permite fácil compreensão e apreensão do espaço, independente da experiência do usuário, de seu grau de conhecimento, habilidade de

linguagem ou nível de concentração. Elimina complexidades desnecessárias e é coerente com as expectativas e intuição do usuário, disponibilizando as informações segundo a ordem de importância (São Paulo, 2011).

Na Figura 17 pode-se observar duas situações, sendo que desenho (A) o percurso é confuso, não possibilitando acesso fácil para as pessoas com deficiência, enquanto em (B) se percebe mais fluidez no movimento por entre os cômodos.

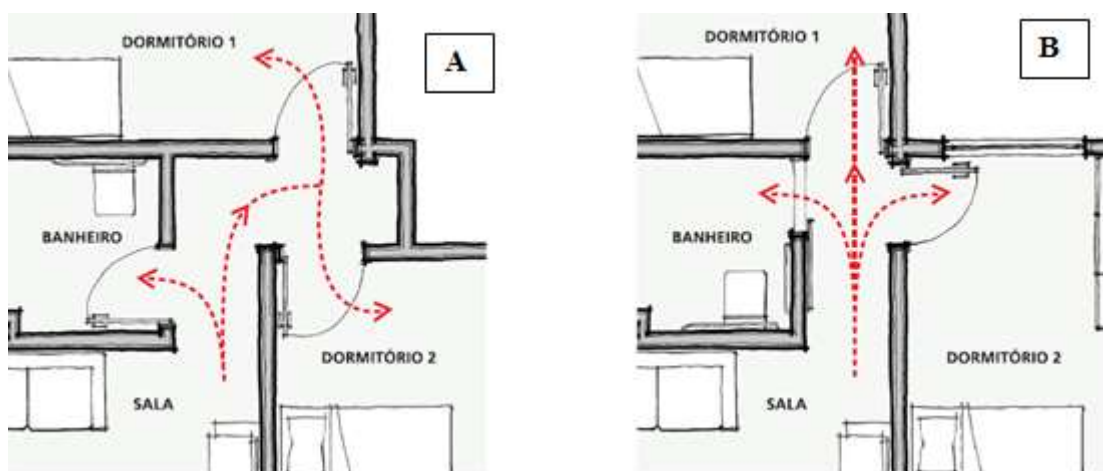


Figura 17: Uso simples e intuitivo. a) percurso confuso; b) percurso simples e intuitivo.
Fonte: São Paulo (2011)

3.4 Informação fácil

A informação de fácil percepção permite a utilização de diferentes meios de comunicação, como símbolos, informações sonoras, táteis, entre outras, para compreensão de usuários com dificuldade de audição, visão, cognição ou estrangeiros. Disponibiliza formas e objetos de comunicação com contraste adequado maximizando com clareza as informações essenciais de forma a tornar fácil o uso do espaço ou equipamento (São Paulo, 2011).

Para a indicação de acessibilidade em edificações, mobiliários, espaços e equipamentos urbanos, utiliza-se o Símbolo Internacional de Acessibilidade, de acordo também com a NBR 9050 (ABNT, 2015), a indicação de acessibilidade das edificações, do mobiliário, dos espaços e dos equipamentos urbanos deve ser feita por meio do símbolo internacional de acesso. A representação do símbolo consiste em pictograma branco sobre fundo azul. Este símbolo pode, opcionalmente, ser representado em branco e preto (pictograma branco sobre fundo preto ou pictograma preto sobre fundo branco). A figura deve

estar sempre voltada para lado direito. Nenhuma modificação, estilização ou adição deve ser feita a este símbolo (Figura 18).



Figura 18: Símbolo Internacional de Acessibilidade

Fonte: <http://www.acessibilidadenapratica.com.br/textos/simbolo-internacional-de-acesso-sia/>

3.5 Segurança

Quanto à segurança (tolerância ao erro) considera-se que essa esteja presente na concepção de ambientes e na escolha dos materiais de acabamento e demais produtos – como corrimãos, equipamentos eletromecânicos, entre outros (Figura 19) – a serem utilizados nas obras, visando minimizar os riscos de acidentes. Para dimensionar elementos e equipamentos para que sejam utilizados de maneira eficiente, segura, confortável e com o mínimo de fadiga e minimizar ações repetitivas e esforços físicos que não podem ser evitados, o sexto princípio refere-se ao esforço físico mínimo.

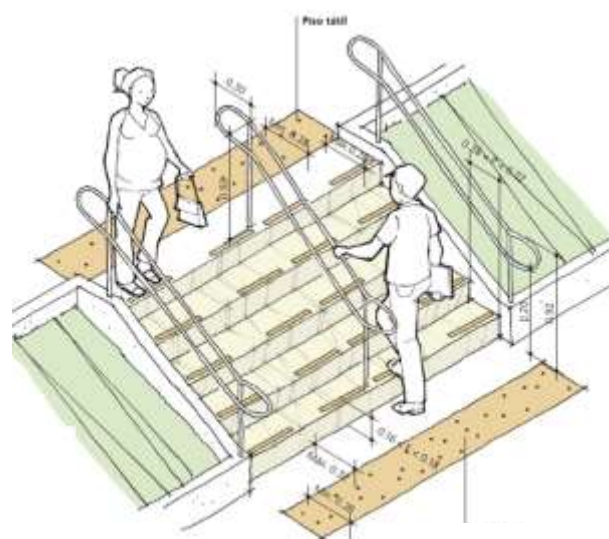


Figura 19: Segurança.
Fonte São Paulo (2011)

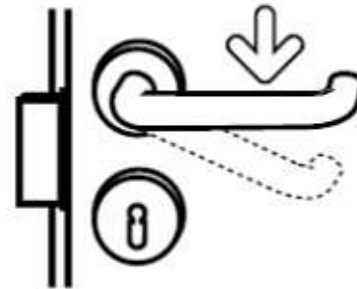
Piso tátil

3.6 Esforço físico mínimo

O sexto e último princípio reporta-se ao dimensionamento de espaços para acesso e uso abrangente para permitir acesso e uso confortáveis para os usuários, tanto sentados quanto em pé. Possibilita o alcance visual dos ambientes e produtos a todos os usuários, sentados ou em pé, além de acomodar variações ergonômicas, oferecendo condições de manuseio e contato para usuários com as mais variadas dificuldades de manipulação, toque e pegada (Figura 20). Possibilita ainda a utilização dos espaços por usuários com órteses, como cadeira de rodas, muletas, entre outras, de acordo com suas necessidades para atividades cotidianas (Figura 21).



Torneiras com sensor ou do tipo alavanca – minimizam o esforço e torção das mãos



Maçanetas tipo alavanca – fácil utilização – podem ser acionados com o cotovelo.

Figura 20: Torneiras e maçanetas de fácil utilização.
Fonte: São Paulo (2011)



Figura 21: Espaço acessível cadeira de rodas.
Fonte: São Paulo (2011)

3.7 Desenho universal na unidade habitacional

Uma unidade habitacional com Desenho Universal oferece espaços adequados, com acessos e ambientes bem dimensionados, que possibilitem conforto, segurança e bem-estar por meio de um bom desempenho térmico, acústico e ambiental. Para isso, o projeto precisa prever sistemas construtivos que permitam a flexibilização dos espaços com a remoção e/ou relocação de vedação interna, sem que isso implique reformas estruturais. Além disso, deve prever a possibilidade do usuário fixar equipamentos e mobiliários nas paredes, como barras de segurança, por exemplo (SÃO PAULO, 2011).

De acordo com as indicações do Desenho Universal, outros aspectos que o projeto deve contemplar são:

- adequação de vãos de portas e largura dos corredores;
- correta solução de abertura de portas e janelas;
- facilidade de manobra e acesso às janelas em todos os ambientes, a partir do módulo de referência;
- soluções adequadas para ventilação;
- correta intercomunicação entre ambientes e locação dos pontos de comando (alturas apropriadas para todos os usuários);
- instalação de interruptores paralelos e/ou intermediários para quartos e corredores;
- pontos para instalação de campainhas com sinais sonoros e/ou luminosos;
- reserva de área para instalação de elevadores ou plataformas;
- adequação na altura de visibilidade nas áreas de estar;
- instalação de revestimentos antiderrapantes;
- especificação de metais sanitários adequados;
- instalação de bancadas nas áreas molhadas (SÃO PAULO, 2011, p. 52)

As determinações para os ambientes estão descritas no Manual de Desenho Universal (SÃO PAULO, 2011, p. 58) que apresenta em seus desenhos as especificações da área de manobra (A) e o módulo de referência (B) (Figura 22):

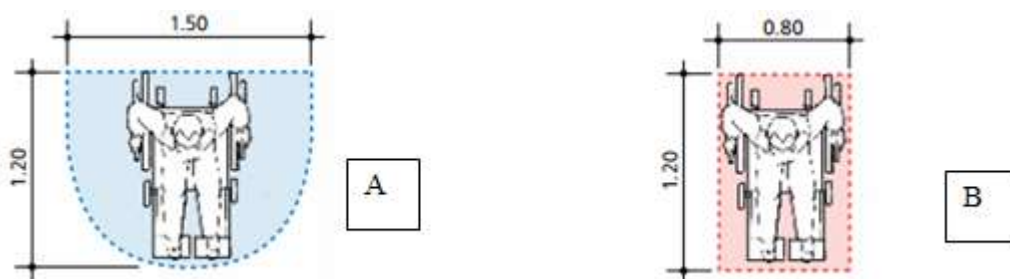


Figura 22: Dimensões, em metros, para área de manobra 180° (A); e módulo de referência (B).
Fonte: São Paulo (2011)

3.7.1 Sala

Deve ter dimensões e forma que permitam a disposição e o uso adequado de, no mínimo, uma mesa, mobiliário para sentar e espaço de convivência social, de modo a possibilitar que o usuário de cadeira de rodas disponha de (São Paulo, 2011):

- Área de aproximação ao mobiliário, à janela e a eventual terraço, com alcance e manuseio de todos os dispositivos de comando e equipamentos;
- Área de manobra com amplitude mínima de 180°, para entrar e sair de frente;
- Espaço para circulação entre móveis de, no mínimo, 80 cm;
- Área de visibilidade situada a, no máximo 60 cm, de altura do piso, permitindo alcance visual para uma pessoa sentada.

Na Figura 23 pode ser observado um exemplo de desenho arquitetônico para a sala e cozinha que tem como morador uma pessoa que necessita da cadeira de rodas para locomover-se no ambiente.

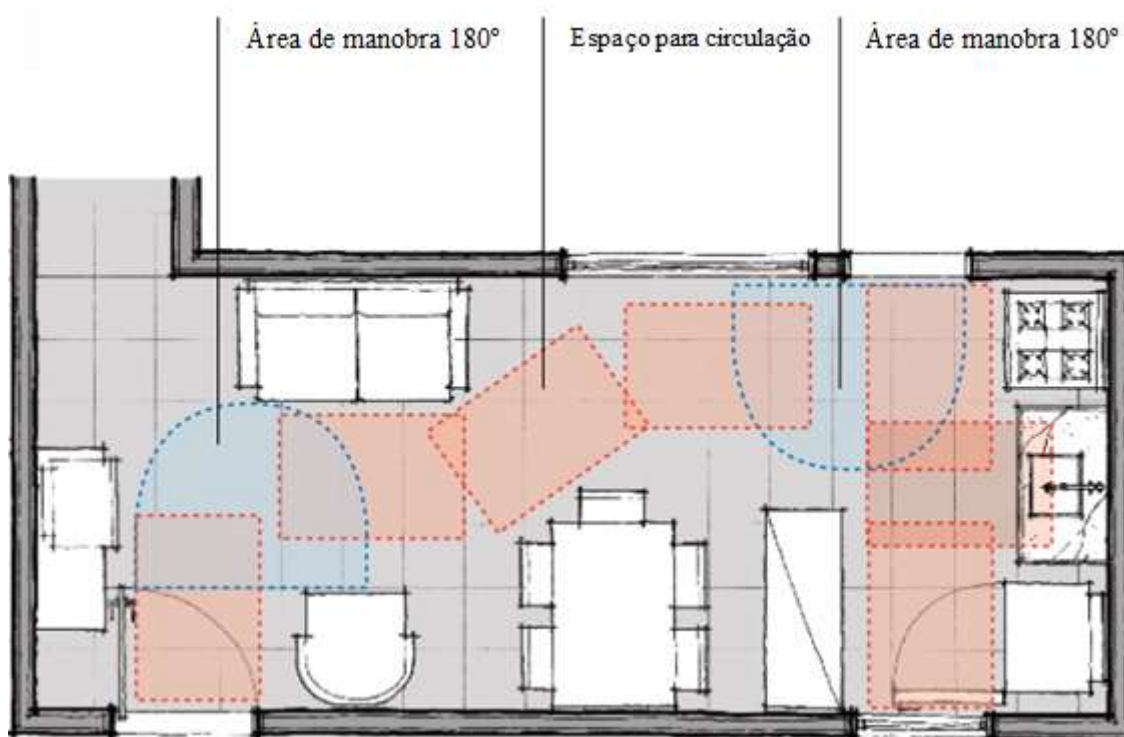


Figura 23: Exemplo de desenho para sala e cozinha acessível.
Fonte: São Paulo (2011)

De acordo com Rosso (2013), uma arquitetura inclusiva deve seguir as seguintes medidas:

- 0,90 m é a largura mínima de corredores e portas de passagem;
- 0,80 m é a largura mínima do vão de outras portas;
- 0,80 x 1,20 m é o maior módulo referência, pois comporta um cadeirante;
- 1,50 x 1,20 é a área necessária para a rotação de 180 graus de uma cadeira de rodas;
- Entre 0,60m e 1,00 do piso é a altura média de interruptores e comandos
- 0,50m é o desnível máximo permitido
- 0,60 m é a altura máxima para os peitoris de janelas (Figura 24)

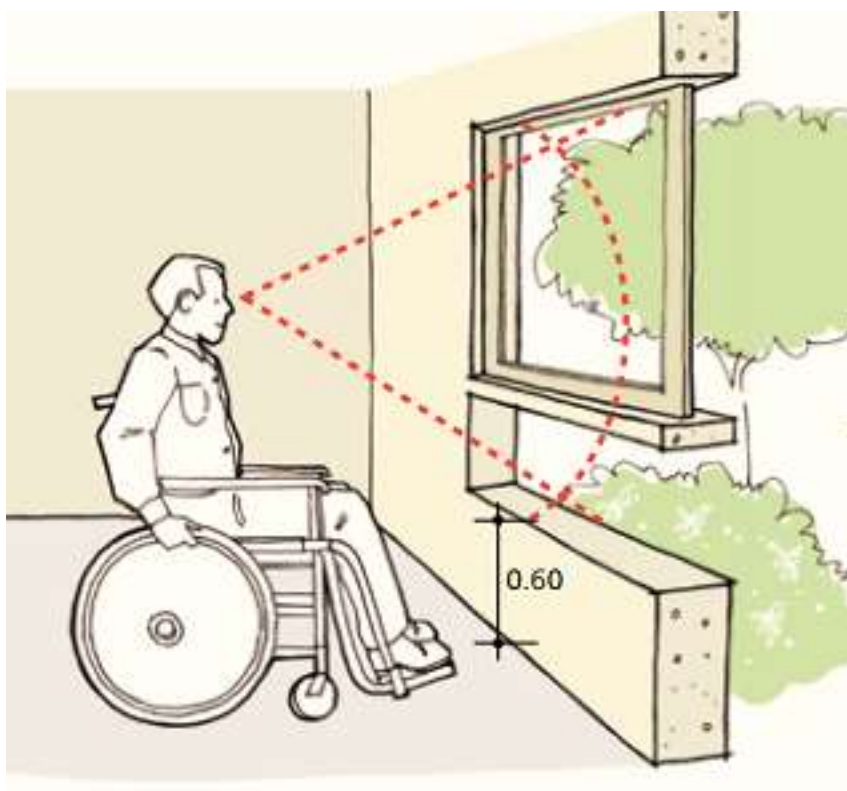


Figura 24: Altura, em metros, do peitoril da janela.
Fonte: São Paulo (2011)

3.7.2 Dormitórios

De acordo do São Paulo (2011), pelo menos um dormitório deve ter dimensões e forma que permitam a disposição e o uso adequado prioritariamente para uma cama de casal e armário para roupas, de modo a possibilitar que o usuário de cadeira de rodas disponha de:

- Área de aproximação ao armário, à janela e a eventual terraço, com alcance e manuseio de todos os dispositivos de comando e equipamentos;
- Área de transferência lateral à cama;

- Área de manobra com amplitude mínima de 180°, para entrar e sair de frente;
- Espaço para circulação entre móveis de, no mínimo, 80 cm;
- Espaço para aproximação e transferência para camas.

A planta para o quarto sugerido pelo Manual do Desenho Universal (SÃO PAULO, 2010) está apresentado na figura 25.

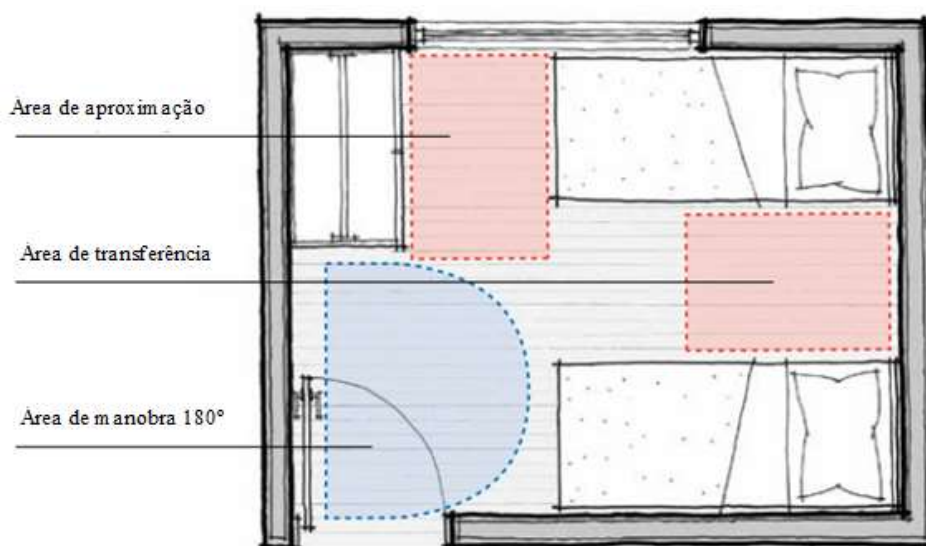


Figura 25: Planta do quarto.
Fonte: São Paulo (2011)

Rosso (2013) afirma que, para a mobília, a preferência deve ser para as mesas e móveis em geral que não sejam de materiais cortantes, sem quinas retas, para que, assim, se possa evitar acidentes. O estofado e colchão para a cama devem ser firmes e, para facilitar a pessoa entrar e sair da cama, a altura média deve ser de 0,46 m (Figura 26).



Figura 26: Quarto acessível: cama e cadeira de rodas
Fonte: <http://www.casadaptada.com.br/2014/07/decoracao-de-quarto-para-cadeirante/>

3.7.3 Banheiro

Deve ter dimensões e forma que permitam a disposição e o uso adequado de vaso sanitário, chuveiro, lavatório, bem como espaço de armazenagem para produtos de higiene pessoal, de modo a possibilitar que o usuário de cadeira de rodas disponha de:

- Área de aproximação frontal ao lavatório, com 25 cm sob a louça; z
- Lavatório de embutir sobre bancada, contendo torneira de mesa com comando adequado, conforme item “Instalações hidráulicas”. O comando da torneira deve ficar a uma distância máxima de 50 cm da borda da bancada;
- Área de transferência frontal, diagonal e lateral à bacia sanitária;
- Área de transferência lateral, externa ao box do chuveiro;
- Box com dimensão mínima de 90 cm X 95 cm;
- Área de manobra com amplitude mínima de 180°, para entrar e sair de frente;
- Materiais construtivos capazes de suportar a fixação de barras de sustentação em todas as paredes. (SÃO PAULO, 2011, p. 62-63)

A planta sugerida pelo Manual de Desenho Universal é o apresentado na figura 27.

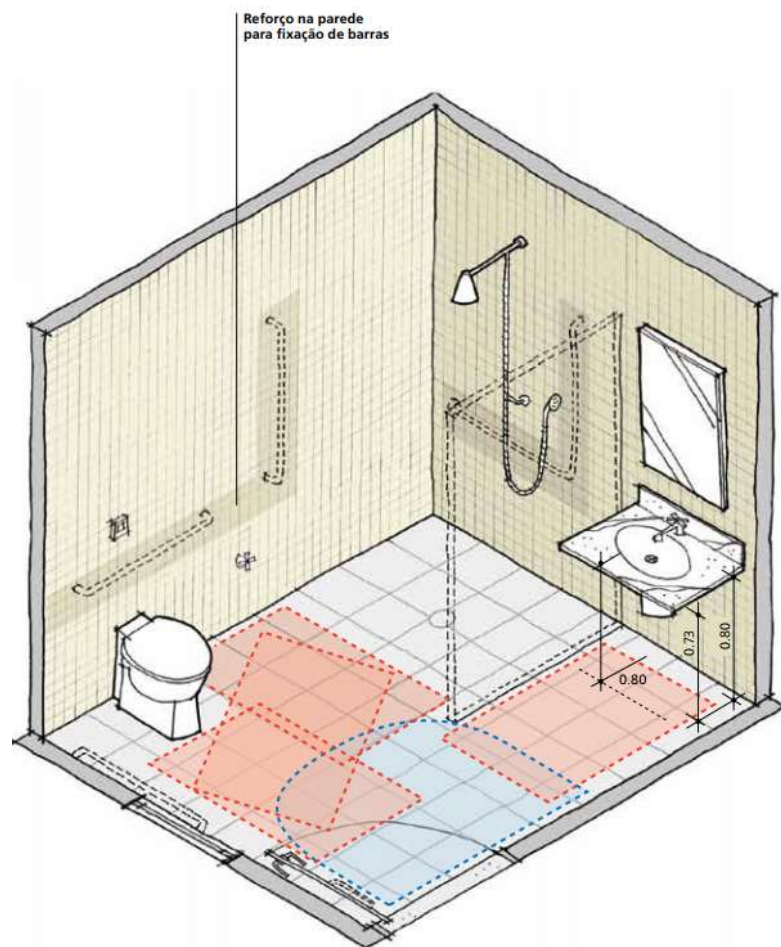


Figura 27: Banheiro acessível desenho
Fonte: São Paulo (2011)

Na figura 28 pode-se observar um banheiro que foi construído dentro das sugestões do Manual de Desenho Universal



Figura 28: Banheiro acessível construído

Fonte: <http://myseniorsource.com/topics/home-safety/walk-in-showers-for-the-elderly>

Na elaboração do projeto de construção deve-se respeitar as determinações da NBR 9050 (ABNT, 2015), no que se refere às dimensões de distâncias de uma pessoa com cadeira de rodas e o limite de acesso aos objetos e mobiliário, como mostra a Figura 29:

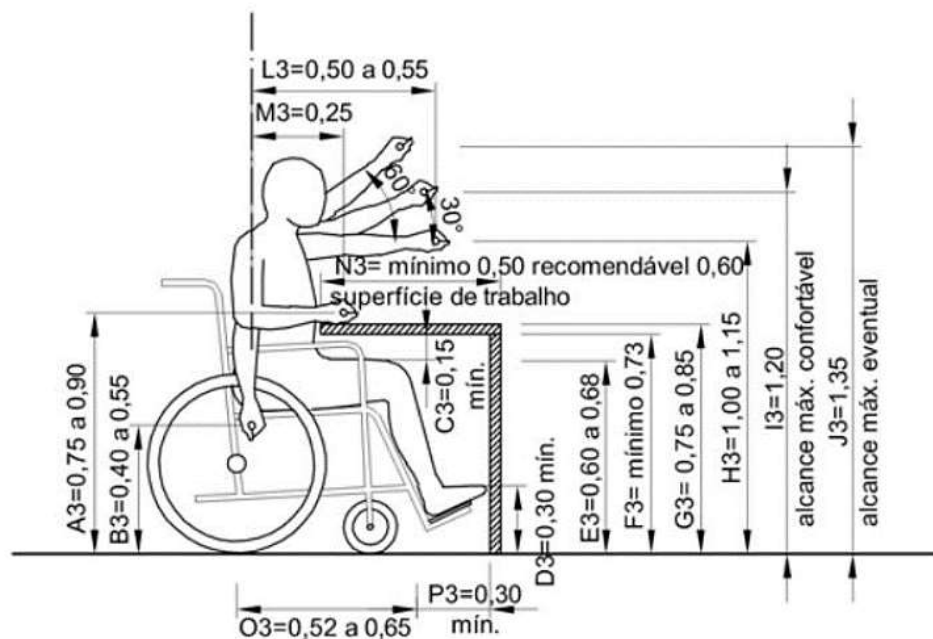


Figura 29: Dimensões, em metros, de acessibilidade.

Fonte: ABNT, 2015.

3.7.4 Cozinha

Nas recomendações do Desenho Universal, a cozinha (Figura 30) deve ter dimensões e forma que permitam a disposição e o uso adequado de, no mínimo, um fogão, uma geladeira e uma pia, assim como espaço de armazenagem para utensílios de cozinha, ingredientes e alimentos, de modo a possibilitar que o usuário de cadeira de rodas disponha de:

- Área de aproximação lateral ao fogão e à geladeira, com espaço que possibilite ao usuário de cadeira de rodas posicionar-se lateralmente à frente desses equipamentos;
- Área de aproximação frontal ou lateral e local de armazenamento para utensílios de cozinha e alimentos;
- Área de aproximação frontal à pia, com espaço livre de 25 cm sob o móvel;
- Pia com tampo reforçado, na altura máxima de 85 cm, a partir do piso, e torneira de mesa com comando adequado, conforme item “Instalações hidráulicas”. O comando da torneira deve ficar distante, no máximo, 50 cm da borda da bancada;
- Área de manobra com amplitude mínima de 180°, para entrar e sair de frente Registro de gás posicionado lateralmente ao fogão, cujo nicho deve ter largura mínima de 75 cm, com altura compatível com as normas estabelecidas pela concessionária, entre 40 cm e 1,2 m, a partir do piso (SÃO PAULO, 2011, p. 64-65).

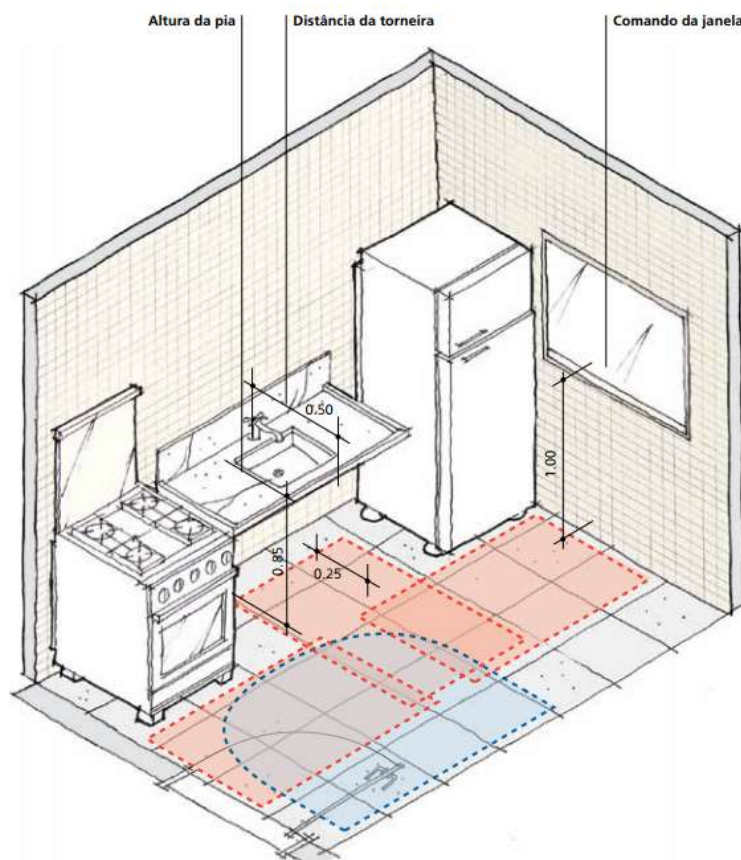


Figura 30: Cozinha acessível.
Fonte: São Paulo (2011)

Na figura 31 está apresentado uma cozinha já construída, onde pode-se observar a questão dos armários baixos, dando acesso para a pessoa deficiente de todos os utensílios de que necessita.

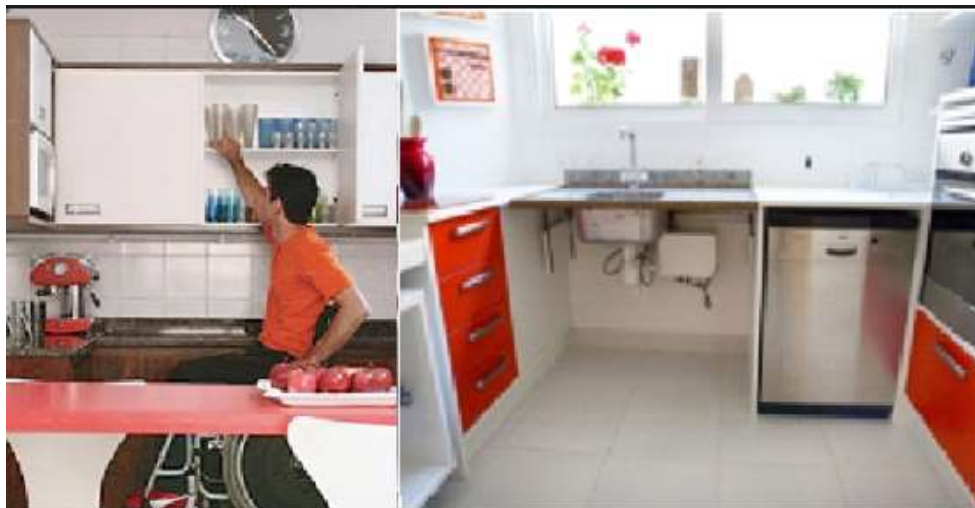


Figura 31: Cozinha acessível construída

Fonte: <https://blogdopetcivil.com/2012/02/24/acessibilidade/>

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do presente estudo possibilitou uma análise de como projetar uma residência com acessibilidade de uma forma geral, conhecendo as dificuldades encontradas pelos deficientes físicos, e também informou sobre a lei 13.146/2015; a NBR 9050/2015 para residências e a NBR 16.537/2016.

Foi apresentado que os deficientes físicos que necessitam da cadeira de rodas encontram dificuldades nas calçadas que estão quase que de sua totalidade com irregularidades, como piso solto, pedras irregulares ou com impedimentos para seguir, no caso apresentado, um poste de luz no meio do caminho.

Também podemos constatar em uma foto tirada em uma agência bancária de Descalvado, onde as cadeiras de acento dos clientes estão em cima do piso tátil impossibilitando a passagem de pessoas com deficiência visual, assim podendo ocasionar graves acidentes.

Em contrapartida, observamos que no município de Santos, a arquitetura urbanística se preocupou com a acessibilidade das pessoas com deficiência que desejam chegar até as areias no mar, com o uso do caminho elaborado para que a inclusão seja feita em todos os locais.

A acessibilidade, hoje, está contida em muitos locais, desde as áreas comuns de condomínios, calçadas, transportes coletivos, mobiliários urbanos até em edificações de uso público.

Há muitas mudanças ainda a serem discutidas e implementadas, isso requer conhecimento, ideias e iniciativa do engenheiro civil para que as obras sejam reorganizadas objetivando a melhoria da acessibilidade e as pessoas passem a ter mais independência e autonomia.

Entretanto, as leis estão disponíveis e devem ser absorvidas por todos visando à melhoria nas relações entre as pessoas com e sem deficiência e o acesso a todo e qualquer lugar.

Desta forma, pode-se afirmar que os objetivos propostos foram alcançados e, para estudos futuros fica a proposta de análise da acessibilidade para as pessoas com deficiência no cotidiano, no que se refere ao ir e vir pelas calçadas do município como também apresentar soluções para os locais que não apresentam as condições para a inclusão social.

REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas e Técnicas. **NBR 9050, de 30/06/2004.** Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Disponível em <http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/arquivos/%5Bfield_generico_imagens-filefield-description%5D_24.pdf>. Acesso em 04/05/2017.

_____. **NBR 9050, de 11/10/2015.** Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Disponível em <<http://www.ufpb.br/cia/contents/manuais/abnt-nbr9050-edicao-2015.pdf>>. Acesso em 04/05/2017.

_____. **NBR 16537 de 27/10/2016.** Acessibilidade — Sinalização tátil no piso — Diretrizes para elaboração de projetos e instalação. 27/10/2016.

BORTOLIM, L. D.. **Análise da inclusão de pessoa com deficiência nas empresas: recrutamento e seleção.** Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Administração da Universidade Camilo Castelo Branco, em Bacharel em Administração. Descalvado, 2015

BRASIL. **Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000.** Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Disponível em <http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/legislacao-0>. Acesso em 04/06/2017.

_____. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015.** Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm. Acesso em abril 2017.

_____. **Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência: Protocolo Facultativo à Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência:** decreto legislativo nº 186, de 09 de julho de 2008; decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009. -- 4. ed., rev. e atual. – Brasília: Secretaria de Direitos Humanos, Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência, 2011.

CAMARGO, M. **Mais de 35% dos atletas brasileiros na Paralímpiada são vítimas de acidentes** - Jornal O Popular on line. 28/08/2016. Disponível em

<http://www.opopular.com.br/editorias/esporte/mais-de-35-dos-atletas-brasileiros-na-paral%C3%ADmpia-s%C3%A3o-v%C3%ADtimas-de-acidentes-1.1139669>

CONFEA. **Conselho Federal de Engenharia e Agronomia. Acessibilidade: guia prático para o projeto de adaptações e novas normas.** 2017

DIAS, J. FERREIRA, L.C.; GUGEL, M.P; COSTA FILHO, W.M. **Novos Comentários à Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência.** Brasília 2014. Disponível em <http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/publicacoes/convencao-sdpcd-novos-comentarios.pdf>

DILASCIO, F. **Raio-X paralímpico: trânsito é a maior causa de deficiência nos acidentados.** Paralimpíadas. GloboEsporte on line. 06/09/2016. Disponível em <http://globoesporte.globo.com/paralimpiadas/noticia/2016/09/raio-x-paralimpico-31-dos-atletas-do-brasil-sofreram-acidentes-de-transito.html>

FERNANDES, L.; SCHLESENER, A.; MOSQUERA, C; Breve histórico da deficiência e seus paradigmas. **Revista do Núcleo de Estudos e Pesquisas Interdisciplinares em Musicoterapia,** Curitiba v.2, p.132-144. 2011.

FERREIRA, V.S.; OLIVEIRA, L.N. **Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência.** Revista Reviva, ano 4. 2007. Disponível em http://www.mpggo.mp.br/portalweb/hp/41/docs/comentarios_a_convencao_sobre_os_direitos_das_pessoas_com_deficiencia.pdf

FONSECA, M.L.A. **A Lei nº 8.213/91 e o Projeto de Lei nº 2973/11, que aumenta a cota de portadores de deficiência nas empresas privadas.** Jus Navegandi. 03/2012. Disponível em <http://jus.com.br/artigos/21270/a-lei-n-8-213-91-e-o-projeto-de-lei-n-2973-11-que-aumenta-a-cota-de-portadores-de-deficiencia-nas-empresas-privadas>

GUGEL, M. A. **A pessoa com deficiência e sua relação com a história da humanidade.** 2007. Disponível em: http://www.ampid.org.br/ampid/Artigos/PD_Historia.php

LANNA JÚNIOR, M. C. M. **História do Movimento Político das Pessoas com Deficiência no Brasil** - Brasília: Secretaria de Direitos Humanos. Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência, 2010. Disponível em <http://www.portalinclusivo.ce.gov.br/phocadownload/publicacoesdeficiente/historia%20movimento%20politico%20pcd%20brasil.pdf>

ONU, **Organização Mundial da Saúde. Relatório Mundial sobre a deficiência.** World Health Organization, tradução Lexicus Serviços Linguísticos - São Paulo, 2012.

ONU.BR. **ONU lembra 10 anos de convenção dos direitos das pessoas com deficiência.** 16/05/2016. Disponível em <https://nacoesunidas.org/onu-lembra-10-anos-de-convencao-dos-direitos-das-pessoas-com-deficiencia/>

RODRIGUES, E. **Cadeirantes reclamam da falta de acessibilidade em Taubaté.** Taubaté. 04/05/2014. Disponível em <http://www.meon.com.br/noticias/regiao/cadeirantes-reclamam-da-falta-de-acessibilidade-em-taubate>

ROSSO, S.M. **Casa acessível é segura para crianças, idosos e deficientes.** 13/08/2013. Disponível em <https://www.deficienteciente.com.br/casa-acessivel-e-segura-para-criancas-idosos-e-deficientes.html>

SÃO PAULO. **Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo.** Acessibilidade para cadeirantes nas praias e prédios públicos. 22/01/2010. Disponível em <http://www.al.sp.gov.br/noticia/?id=290069>

SÃO PAULO. **Diretrizes do desenho universal na habitação de interesse social no estado de São Paulo:** espaço para todos e por toda a vida. - Governo do Estado de São Paulo - Secretaria de Estado de Habitação - São Paulo, 2011.

SILVA, S. **Esportes e pessoas com deficiência: desafios e conquistas.** 24/08/2015. Disponível em <http://www.bonito360graus.com/2015/08/esportes-e-pessoas-com-deficiencia.html>

VASCONCELOS, A. **Design e interação/métodos e técnicas de avaliação.** Pós Graduação Lato Senso PUC Minas: 2014.

VILLELA, F. **IBGE: 6,2% da população têm algum tipo de deficiência.** Portal EBC. 21/08/2015. Disponível em <http://www.ebc.com.br/noticias/2015/08/ibge-62-da-populacao-tem-algum-tipo-de-deficiencia>