



CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE PALMAS

Recredenciado pela Portaria Ministerial nº 1.162, de 13/10/16, D.O.U nº 198, de 14/10/2016
ASSOCIAÇÃO EDUCACIONAL LUTERANA DO BRASIL

Cristina Souza Aguiar

ANÁLISE DE ADEQUAÇÃO À NBR 9050 EM CONDOMÍNIOS HORIZONTAIS.
ESTUDO DE CASO: CARIBE RESIDENCE E RESORT

Palmas - TO

2018

Cristina Souza Aguiar
ANÁLISE DE ADEQUAÇÃO À NBR 9050 EM CONDOMÍNIOS HORIZONTAIS.
ESTUDO DE CASO: CARIBE RESIDENCE E RESORT

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) II elaborado e apresentado como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Engenharia Civil pelo Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA).

Orientador: Prof. Esp. Euzir Pinto Chagas

Palmas – TO

2018

Cristina Souza Aguiar
ANÁLISE DE ADEQUAÇÃO À NBR 9050 EM CONDOMÍNIOS HORIZONTAIS.
ESTUDO DE CASO: CARIBE RESIDENCE E RESORT

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) II elaborado e apresentado como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Engenharia Civil pelo Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA).

Orientador: Prof. Esp. Euzir Pinto Chagas

Aprovado em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Esp. Euzir Pinto Chagas

Orientador

Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP

Professor Examinador

Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP

Professor Examinador

Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP

Palmas – TO

2018

Dedico este trabalho a toda minha família e amigos: Mas em especial aos meus pais, irmãos, meu orientador e amigos da faculdade por todo amor incentivo e apoio.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus, pois sem a força do mesmo não teria realizado nenhuma das minhas conquistas de vida.

Agradeço aos meus pais que nunca mediram esforços emocionais e financeiros para que meus sonhos se realizassem e nunca deixaram de ter fé em mim.

Aos meus avôs, que apesar da simplicidade dos mesmos sempre me deram lições de vida.

Agradeço também aos meus irmãos Patrícia, Fábio pelo companheirismo.

Aos meus amigos de faculdade: Carla, Fabrício, Renê e Wesley que contribuíram dando força para que eu nunca desistisse desse momento.

Agradeço a todos os amigos que conquistei durante esse período, sendo muitos especiais e queridos por mim.

“Viver intensamente, amar incansavelmente. Lutar pelos sonhos, mesmo quando impossíveis. Objetivos, metas... Ter cada dia mais emoções, fugir da monotonia. Surpreender, rir da vida, chorar uma noite inteira. Escutar uma música que lembre de alguém. Viver o presente, o hoje, o agora! Planejar, realizar... Sem medo de errar. Sumir com os pontos e vírgulas e abusar das reticências. Viver intensamente, amar o que se vive... Isso é a resposta para tudo.” (Fabiana Armond)

RESUMO

AGUIAR, Cristina Souza. **ANÁLISE DE ADEQUAÇÃO À NBR 9050:2015 EM CONDOMÍNIOS HORIZONTAIS. ESTUDO DE CASO: CARIBE RESIDENCE E RESORT.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) - Centro Universitário Luterano de Palmas - TO.

Dada a importância da construção de espaços acessíveis para a maior integração de uma sociedade inclusiva, independente das diferenças existentes entre seus cidadãos e visto que a maioria desses espaços é projetada desconsiderando essa diversidade humana, dificultando a inclusão e participação de todos os seus possíveis usuários, tais como as pessoas que possuem algum tipo de restrição, este estudo se propôs a estudar a possível adequação de um espaço público à norma de acessibilidade e mobilidade. O estudo tem por objetivo verificar a adequação do Condomínio Caribe Residence e Resort, em Palmas Tocantins, à NBR 9050:2015, foi desenvolvido a partir da combinação de quatro métodos distintos, sendo estes: a pesquisa bibliográfica; o levantamento das condições de acessibilidade do local através de pesquisa de campo; a sistematização e análise dos dados; e, a proposição de diretrizes para nortear intervenções urbanas em prol da mobilidade e acessibilidade da área. A partir da aplicação da metodologia ficou comprovado que esses espaços de circulação não possuem acessibilidade adequada. De acordo com os resultados, as variáveis: revestimento de piso, rebaixamento de calçadas e rampas de acesso, faixas de pedestre, ruas destinadas à pedestres e sinalização para deficientes e idosos nos estacionamentos, não foram consideradas as condições satisfatórias.

Palavras-chave: Acessibilidade. Condomínio Horizontal. Caribe Residence e Resort e Pessoas com restrição.

ABSTRACT

AGUIAR, Cristina Souza. **STUDY OF FITNESS FOR NBR 9050:2015 IN HORIZONTAL CONDOMINIUMS. CASE STUDY: CARIBE RESIDENCE AND RESORT.** Completion of course work (Graduation in Civil Engineering) - University Center Lutheran Palmas - TO.

Given the importance of building accessible spaces for the greater integration of an inclusive society, independent of the differences existing among its citizens and since most of these spaces are projected disregarding this human diversity, making it difficult to include and participate all its possible users, such as people who have some type of restriction, this study proposed to study the possible adaptation of a public space to the norm of accessibility and mobility. The study aims to verify the suitability of the Condomínio Caribe Residence e Resort, in Palmas Tocantins, to NBR 9050:2015, was developed from the combination of four distinct methods, these being: bibliographic research; the survey of the accessibility conditions of the site through field research; systematization and analysis of data; and, the proposal of guidelines to guide urban interventions in favor of mobility and accessibility of the area. From the application of the methodology it has been proven that these circulation spaces do not have adequate accessibility. According to the results, the variables: floor covering, lowering of access roads and ramps, pedestrian lanes, streets intended for pedestrians and signage for the disabled and elderly in the parking lots, were not considered satisfactory conditions.

Keywords: Accessibility. Horizontal Condominium. Caribbean Residence and Resort and People with Disabilities.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Área escolhida para estudo	16
Figura 2: Sinalização tátil de alerta - Modulação do piso	28
Figura 3: Sinalização tátil de alerta em obstáculos suspensos – Exemplo	29
Figura 4: Sinalização tátil de alerta nos rebaixamentos de calçadas – Exemplo	30
Figura 5: Sinalização tátil de alerta nas escadas – Exemplo.....	30
Figura 6: Sinalização tátil direcional - Modulação do piso	32
Figura 7: Tratamento de desníveis - Exemplo	33
Figura 8: Desenho da grelha – Exemplo.....	33
Figura 9: Módulo de referência do cadeirante	34
Figura 10: Rotação da cadeira de rodas.....	35
Figura 11: Dimensionamento de rampas – Exemplo	36
Figura 12: Inclinação transversal e largura das rampas – Exemplo	37
Figura 13: Fluxograma esquemático da metodologia aplicada	41
Figura 14: Situação atual do condomínio.....	42
Figura 15: Curvas de nível da área estudada	43
Figura 16:: Calçadas com diferentes tipos de revestimentos	45
Figura 17: Identificação dos pontos desgastados.....	46
Figura 18: Desníveis ao longo das vias de circulação.....	46
Figura 19: Rampa e escada que não seguem as recomendações da NBR 9050:2015.....	48
Figura 20: Sinalização tátil de alerta nos rebaixamentos das calçadas	49
Figura 21: Localização dos pontos que possuem rebaixamentos de calçadas e sinalização	50
Figura 22: Sanitários	51
Figura 23: Faixa de pedestre em um ponto da área estudada	52
Figura 24: Sinalização para estacionamento de veículos de pessoas com deficiência e idosos	53
Figura 25: Ilustração de rota acessível	54
Figura 26: Ilustração de revestimento de piso regularizado	54
Figura 27: Rampa e faixa de pedestre de acordo com a NBR 9050:2015	55
Figura 28: Sinalização nos estacionamentos de acordo com a norma 9050/2015	56

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Dimensão do piso tátil de alerta	28
Tabela 2: Dimensões da sinalização tátil direcional	31

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Dimensionamento de rampa	37
Quadro 2: Área das Quadras	40
Quadro 3 - Check List do Condomínio Caribe Residence e Resort.	44
Quadro 4: Tipos de materiais indicados para construção de calçadas	47

LISTA DE ABREVIATÓES

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABCP	Associação Brasileira de Cimento Portland
ANTP	Associação Nacional de Transportes Públicos
CEULP	Centro Universitário Luterano de Palmas
CTB	Código de Trânsito Brasileiro
NBR	Norma Brasileira
ULBRA	Universidade Luterana do Brasil
ONU	Organização das Nações Unidas (ONU)
OMS	Organização Mundial da Saúde (OMS)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA	17
1.2 HIPÓTESE	17
1.3 OBJETIVOS	17
1.3.1 Objetivo geral	17
1.3.2 Objetivos específicos	17
1.4 JUSTIFICATIVA	18
2 REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE ACESSIBILIDADE E MOBILIDADE.....	19
2.1.1 Componentes de Acessibilidade Espacial	21
2.2 A DEFICIÊNCIA E SUAS PRINCIPAIS NECESSIDADES	22
2.3 ACESSIBILIDADE, A ENGENHARIA E A ARQUITETURA.....	23
2.4 OS ESPAÇOS PÚBLICOS	24
2.4.1 Definição de espaços de circulação e a condição de pedestre	25
2.4.1.1 Definição de espaços de circulação	25
2.4.1.2 A condição de pedestre.....	26
2.4.2 A infraestrutura dos espaços	26
2.5 NBR 9050:15 – ACESSIBILIDADE DE PESSOAS PORTADORAS DE DEFICIÊNCIAS A EDIFICAÇÕES, ESPAÇO, MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS URBANO	26
2.5.1 NBR 9050:15 – Condições de circulação nos espaços públicos	27
2.5.1.1 Pisos.....	27
2.5.1.1.1 Sinalização tátil no piso	27
2.6 SINALIZAÇÕES VISUAIS	31
2.7 SIMBOLOS E REPRESENTAÇÕES	32
2.7.1 Desníveis	33
2.7.2 Grelhas e juntas de dilatação	33
2.7.3 Tampas de caixa de inspeção e de visita	34
2.7.4 NBR 9050 – Condições de acesso aos espaços públicos	34
2.8 NBR 9050:2015 – DIMENSIONAMENTO DE RAMPAS	36
2.8.1 A NBR 5674:99 – Manutenção de edificações	38
2.9 ESCOPO DA MANUTENÇÃO DE EDIFICAÇÕES	38
2.10 PREVISÃO ORÇAMENTÁRIA	38
2.11 GESTÃO DA QUALIDADE DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO	39

3 METODOLOGIA	40
3.1 PRIMEIRA ETAPA – PESQUISA BIBLIOGRÁFICA E LEVANTAMENTO DAS CONDIÇÕES DE ACESSIBILIDADE DO LOCAL.....	41
3.2 SEGUNDA ETAPA – SISTEMATIZAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS	41
3.3 TERCEIRA ETAPA – SUGESTÕES DE DIRETRIZES	41
4 RESULTADOS.....	42
4.1 CONDOMÍNIO CARIBE RESIDENCE RESORT – TIPOLOGIA ATUAL.....	42
4.1.1 Análise de acessibilidade do condomínio	45
4.2 SUGESTÕES DE DIRETRIZES PARA ADEQUAÇÃO DO CONDOMÍNIO	53
4.2.1 Rotas acessíveis	53
4.2.2 Regularização dos revestimentos	54
4.2.3 Padronização dos rebaixamentos de calçadas e das faixas de pedestres	55
4.2.4 Sinalização de acordo com a norma.....	55
5 CONCLUSÕES	57
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	58
ANEXOS	60
ANEXO A - Planilha de serviços, quantitativos, preços unitários e percentuais.....	60

1. INTRODUÇÃO

Todos os espaços, edificações, mobiliários e equipamentos urbanos que vierem a ser projetado, 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. Edificações e equipamentos urbanos que venham a ser reformado devem ser tornados acessíveis (ABNT, 2015).

A acessibilidade deve ser vista como parte de uma política de mobilidade urbana que promova a inclusão social, a equiparação de oportunidades e o exercício da cidadania das pessoas com deficiência e idosos, com respeito de seus direitos fundamentais (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2006).

A adoção de medidas facilitadoras à locomoção de pedestres deve ser ampla, capaz de torná-los menos expostos as externalidades negativas, tais como acidentes e diversos tipos de poluição ambiental. Muitos países desenvolvem políticas, programas e projetos que beneficiam a mobilidade e a acessibilidade de pedestres. É o caso da Alemanha, da Holanda e da Inglaterra, onde são encontradas as melhores práticas (*Institute of Transportation Engineers, ITE, 1994*). Também há grandes avanços neste sentido em algumas cidades da América do Sul, como Bogotá na Colômbia e Santiago no Chile. No Brasil, experiências em cidades como Vitória no Espírito Santo, Campina Grande na Paraíba, e Belo Horizonte em Minas Gerais, são exemplos de boas práticas em prol das caminhadas (ANTP, 2003).

Embora as normas técnicas sejam de uso voluntário, passam a ter força de lei quando mencionadas explicitamente no corpo legislativo. É o que acontece com as normas de acessibilidade que passaram a integrar a legislação federal e estadual. As regulamentações dessas leis, estabelecendo penalidades e a prática da fiscalização de seu cumprimento por parte de órgãos executivos e judiciários, vão favorecerem a implantação da acessibilidade em todos os municípios brasileiros (OLIVEIRA, 2005).

O acesso envolve aspectos que extrapolam a assistência à saúde atuando fatores sócio-econômicos e culturais que se integram com aspectos intersetoriais ligados à própria estrutura política de cada país e estado. É

responsabilidade de cada um, manter viva a cidadania em todos os momentos e ambientes de nossas vidas. (LOPES *et al*, 2006).

O Condomínio Horizontal Caribe Residence e Resort localizado em Palmas/Tocantins, está compreendido entre as quadras 01 a 18 no Plano diretor Norte, tendo um trecho percorrido de aproximadamente 376.884,90 m² e 107.994,90 m² de área comum do condomínio, servindo como base para este estudo, cujo objetivo é levantar as condições de acessibilidade do mesmo e propor algumas intervenções adequando o espaço a NBR 9050:15 (Figura 1).

Figura 1: Área escolhida para estudo



Fonte: Autora, 2018

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Como avaliar a Mobilidade e Acessibilidade urbana e saber se ela está sendo aplicada nos Condomínios Horizontais de Palmas?

1.2 HIPÓTESE

A implantação de condomínios horizontais até meados de 1997, deu-se sem um processo efetivo de fiscalização, pois somente a partir deste período é que o Código de Obras municipal (Lei 045/1990) passou a vigorar de fato. Isso pode ser responsável por discrepâncias encontradas *in loco* relativas aos preceitos legais referente a acessibilidade e mobilidade. Também há de se considerar o fato de condomínios apresentam muitos focos de construções e lotes vazios, não apresentando ainda a infraestrutura adequada de frente aos lotes como calçadas e nivelamento por exemplo. Os projetos de condomínios de lotes deverão constar obras e ações necessárias e adequadas, a ausência de planejamento, controle e fiscalização quanto ao dimensionamento dos espaços de circulação, causam dificuldades ou até mesmo impossibilidade para as pessoas com restrição de mobilidade.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Geral

Esse projeto objetiva mapear as condições de acessibilidade no Condomínio Horizontal Caribe Residence e Resort, no trecho compreendido entre as quadras 01 a 18 e áreas de uso comum, propondo algumas intervenções adequando o espaço à NBR 9050:2015 e a NBR 5674:99 para gerenciar o sistema de manutenção de edificações.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Realizar análise bibliográfica sobre questões relativas à mobilidade e acessibilidade urbana;
- Caracterizar o espaço físico por meio de levantamento *in loco* e documental a fim de identificar suas condições de segurança, embora não haja moradores com restrições, mas os espaços devem ser adequados;
- Propor um projeto para adequação do espaço em estudo à NBR 9050:2015 e demais preceitos legais relativos ao tema que favoreçam a acessibilidade e a mobilidade dos usuários.

1.4 JUSTIFICATIVA

As edificações residenciais multifamiliares, condomínios e conjuntos habitacionais devem ser acessíveis em suas áreas de uso comum, sendo facultativos a aplicação do disposto nesta norma em edificações unifamiliares. As unidades autônomas acessíveis devem ser localizadas em rota acessível. O direito de igualdade a todos os cidadãos sem qualquer forma de discriminação é garantido pela Constituição Brasileira desde 1988. Da mesma forma, o Decreto Federal nº 5.296 (ABNT, 2015), diz que promover acessibilidade é fornecer condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida. Neste contexto, surge a preocupação com os espaços, especificamente no que diz a garantia da acessibilidade a ele promovendo adequada mobilidade aos seus usuários.

Assim, este estudo vislumbrou a área total do condomínio horizontal, visto que ele é um ambiente importante em relação a segurança e privacidade. O condomínio e sua infraestrutura necessitam de uma intervenção que considere às normas de acessibilidade e mobilidade, pois espaços acessíveis promovem maior integração social, ou seja, um local com uso efetivo dos seus espaços.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE ACESSIBILIDADE E MOBILIDADE

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) estabelece que a acessibilidade é a:

Possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privado de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida. (NBR 9050:2015)

Estabelece ainda Fatores de Impedância:

Elementos ou condições que possam interferir no fluxo de pedestres, como, por exemplo, mobiliário urbano, entradas de edificações junto ao alinhamento, vitrines junto ao alinhamento, vegetação, postes de sinalização, entre outros (NBR 9050:2015)

O Ministério Público do Estado do Tocantins- MPE, juntamente com o Instituto dos Arquitetos do Brasil - IAB Dep^o do Tocantins desenvolveram uma cartilha com o objetivo de:

Dar as informações necessárias para que se possam reduzir ou eliminar barreiras arquitetônicas e urbanísticas, possibilitando ao cidadão o acesso e a utilização de ambientes, espaços, mobiliários e equipamentos urbanos com segurança, comodidade e igualdade, ou seja, com cidadania. (ACESSIBILIDADE para uma cidade melhor, p. 05)

A acessibilidade é um assunto da maior importância porque hoje, no Brasil, aproximadamente, 25 milhões de pessoas apresentam algum tipo de deficiência física e/ou mobilidade reduzida. Essa parcela da população não deve permanecer excluída de exercer o direito básico da liberdade de locomoção. (ACESSIBILIDADE para uma cidade melhor, p. 05)

A acessibilidade pode ser definida como o ato de tornar fácil o acesso de todas as pessoas a todos os lugares, de forma segura e autônoma, ou seja, cada cidadão pode desfrutar do seu direito de liberdade de locomoção sozinho, sem precisar pedir ajuda a ninguém. A acessibilidade, portanto, apresenta-se como um meio de garantia ao acesso à saúde, ao trabalho, ao lazer e à educação, com total facilidade de deslocamento. A Constituição Federal garante esse direito no Art.227, parágrafo2º: “A lei disporá sobre normas de construção dos logradouros e dos edifícios de uso público e de fabricação de veículos de transporte coletivo, afim de garantir acesso adequado às pessoas portadoras de deficiência”. (ACESSIBILIDADE para uma cidade melhor, p. 06 e 07)

De acordo com a NBR 9050 (ABNT, 2015) e a Lei nº 10.098 (Brasil, 2000), a acessibilidade é a possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para a utilização com segurança e autonomia dos espaços,

mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos transportes e dos sistemas e meios de comunicação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida.

Raia Jr. (2000) cita que a acessibilidade é um conceito básico que está subjacente na relação entre transporte e uso do solo. Em um contexto mais amplo, a acessibilidade está relacionada à capacidade de se atingir um determinado lugar, e a mobilidade está relacionada à facilidade com que o deslocamento pode ser empreendido. Se o movimento se tornar menos oneroso - em termos de tempo, distância, valores monetários ou outros tipos de custo - entre dois pontos, aumenta-se a acessibilidade do ponto destino em relação ao ponto de origem.

Já para Ostroff (2001), a acessibilidade deve ser uma das exigências que guiam as decisões de projeto e por isso, ela não deve ser considerada apenas depois que as decisões forem tomadas. Vários critérios de exigência devem ser observados para que todos os níveis da escala urbana (desde o edifício até a cidade no seu todo - incluindo as vias públicas) sejam atendidos.

A mobilidade é descrita como a capacidade de se deslocar associada com um dado grupo ou pessoa, medida por indicadores tais como propriedade de veículos e sua disponibilidade, poder usar e pagar ônibus ou táxi, dentre outros. Este conceito pode parecer complementar ao de acessibilidade, mas, na verdade, as medidas de mobilidade refletem a capacidade da pessoa usar vários modos sem considerar as oportunidades a serem atingidas, enquanto medidas de acessibilidade descrevem as localizações que poderiam ser atingidas por um dado modo sem considerar a capacidade real da pessoa usar este modo (RAIA JÚNIOR, 2000).

Ainda tratando-se do termo mobilidade, o Ministério das Cidades (2006) o define como a habilidade de deslocar-se, em decorrência de condições físicas e econômicas. Assim, a mobilidade é conseqüentemente um atributo associado às pessoas (e indiretamente, aos bens móveis) e corresponde às diferentes respostas dadas por indivíduos às suas necessidades de deslocamento, consideradas as dimensões do espaço urbano e a complexidade das atividades nele desenvolvidas.

2.1.1 Componentes de Acessibilidade Espacial

Neste estudo se trabalhará o conceito de acessibilidade e os aspectos de inclusão abordados que dizem respeito à questão arquitetônica e estrutural, ou seja, aos fatores relacionados às condições de acessibilidade espacial. A fim de compreender melhor as questões referentes à acessibilidade espacial de pessoas que possuem algum tipo de restrição, Dischinger e Bins Ely (2004) identificaram quatro componentes, a partir dos quais é possível avaliar-se o nível de acessibilidade do ambiente construído. São eles: orientação, deslocamento, uso e comunicação.

I. Orientação: condição de compreensão do espaço (legibilidade espacial) a partir de sua configuração arquitetônica e da sua organização funcional. É a possibilidade de distinguir o local onde se está, e o percurso que se deve fazer para chegar a um determinado destino, a partir de informação arquitetônica e suportes informativos (placas, letreiros, sinais, mapas).

Cabe ressaltar que as informações adicionais devem ser acessíveis a todos, como textos em Braille para o deficiente visual e pictogramas para analfabetos e crianças. A ausência destas informações gera situações constrangedoras, pois acentua as restrições, causando exclusão e reduzindo a acessibilidade do ambiente. Quando não há o cumprimento deste componente no ambiente, a pessoa com restrição sensorial visual é uma das mais prejudicadas.

II. Deslocamento: condição de movimento nos percursos horizontais e verticais e sua continuidade. Possibilitando o deslocamento de forma independente em percursos livres de obstáculos, que ofereçam conforto e segurança ao usuário. Este componente quando não aplicado gera dificuldades principalmente às pessoas com restrições físico-motoras. Por exemplo, a ausência de rampa ou algum dispositivo eletromecânico que possibilite a circulação de um usuário de cadeira de rodas dentro de ambientes com desníveis como cinemas e teatros.

III. Uso: condição que possibilita a utilização dos equipamentos e a participação nas atividades fins. Os equipamentos devem ser acessíveis a todos os usuários e manuseados com segurança, conforto e autonomia. Pessoas com restrições físico-motoras (ausência de força física, coordenação motora, precisão ou mobilidade) possuem limitações para utilizar certos

equipamentos existentes no ambiente, como por exemplo, um cadeirante alcançar uma estante de livros com altura inadequada. O usuário com restrição visual, por exemplo, possui dificuldade para visitar uma exposição de arte, devido à ausência de dispositivos de áudio-descrição ou textos em Braille, que informe sobre as obras expostas e as atividades existentes.

IV. Comunicação: condição de troca e intercâmbio entre pessoas e entre pessoas e equipamentos de tecnologia assistiva (como terminais de computadores e telefones com mensagens de texto), que permitam o ingresso e uso do ambiente. Na ausência deste componente no ambiente, os usuários com restrições sensoriais auditivas e restrições cognitivas (com limitações na produção linguística) são os que mais enfrentam dificuldades, como por exemplo, a ausência de funcionários capacitados (intérpretes de Libras) para o atendimento de usuários surdos nos centros culturais e demais lugares.

2.2 A DEFICIÊNCIA E SUAS PRINCIPAIS NECESSIDADES

A origem do termo “pessoa portadora de deficiência”, está na Declaração dos Direitos das Pessoas Portadoras de Deficiências (ONU, 1975) que estabelece que qualquer pessoa que não possa adquirir as necessidades de uma vida normal, como consequência de uma deficiência congênita ou não, em suas capacidades físicas, sensoriais ou mentais é uma pessoa portadora de deficiência. Este termo é considerado o mais correto e dispõe que a deficiência é uma característica e não o todo da pessoa, não podendo esta ser reduzida ou discriminada (JAQUES, 2012). São diversos os tipos de deficiência, sendo classificados em quatro categorias de acordo com o Decreto Federal nº 5.296 (2004):

- Deficiência Física: é descrita como a perda ou comprometimento de alguma função motora, admitindo as formas de paraplegia, paraparesia, monoplegia, monoparesia, tetraplegia, tetraparesia, triplegia, triparesia, hemiplegia, hemiparesia, ostomia, amputação ou ausência de membro, paralisia cerebral, nanismo, membros com deformidade congênita ou adquirida.

- Deficiência Auditiva: quando ocorre a redução da audição em quarenta e um decibéis a pessoa é considerada deficiente auditivo, seja essa bilateral, parcial ou total. Esta condição é verificada através de aferição nas frequências de 500Hz, 1000Hz, 2000Hz e 3000Hz em um audiograma.

- Deficiência Visual: a pessoa com deficiência visual é caracterizada com cegueira quando tem acuidade visual, no seu olho melhor, igual ou menor a 0,05 mesmo com dispositivos corretivos. A com baixa visão tem um pouco mais dessa acuidade, ficando na faixa de 0,3 a 0,05. Também nas condições em que, em ambos os olhos, se somados, é igual ou menor que 60°. Quando estas situações ocorrem simultaneamente a pessoa também é definida como tal (Decreto Federal 5.296, 2004). Segundo o Ministério das Cidades (2006), em uma pessoa sem deficiência visual a mobilidade é gerada através do sistema sensor de imagens, do contrário acabam por desenvolver os outros sentidos tendo referência símbolos e percepções.

- Mobilidade Reduzida: É senso comum imaginar que os problemas de acessibilidade atingem apenas os cadeirantes. Na verdade, existem diversos tipos de deficiências que dificultam a capacidade de acesso e também as pessoas com mobilidade reduzida que contempla os idosos, gestantes, obesos, entre outros como 10 os que sofreram algum acidente e necessitam de muletas para se locomover (Bittencout, 2004)

2.3 ACESSIBILIDADE, A ENGENHARIA E A ARQUITETURA

Com a evolução da sociedade e maior entendimento sobre as pessoas que necessitam de apoio para acessibilidade, em 2004 a NBR 9.050 (1994) foi modificada e adaptada mudando seu nome para Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Segundo a mesma, seu objetivo é possibilitar que um número maior de pessoas, seja qual for seu grau de mobilidade, possa aproveitar de maneira prática, segura e independente o ambiente e elementos em que se encontra. Como se trata de ambientes, construções e mobiliário é função dos engenheiros e arquitetos elaborar projetos novos e aprimorar os antigos para que haja acesso a todos. É a partir desta norma que o modo de elaboração de projetos começou a ganhar novas prioridades e necessidades. Dependendo da finalidade, é necessária uma condição de adaptação diferente, sempre priorizando a 12 acessibilidade irrestrita através da supressão de barreiras arquitetônicas (SCARABELLI, 2010). No âmbito de uma cidade o básico é se pensar nas calçadas, que são um meio de acesso às edificações e à faixa de rolamento com uma rota acessível externa. De acordo com a NBR 9.050 (2004), essa é definida como a conexão de ambientes externos ou internos através de um curso regular,

desimpedido e indicado, em que todas as pessoas, inclusive aquelas com deficiência, estejam aptas a utilizar de maneira independente. Segundo pesquisa de Dorneles e Zampieri (2008), as calçadas devem possuir um planejamento ótimo para que sejam aplicadas dimensões apropriadas, tipo de revestimento e eliminação de barreiras. Recomenda-se que as calçadas devem possuir no mínimo 1,50m de largura efetivamente disponível, ou seja, livre de barreiras e impedimentos, que podem ser arborização, mobiliário e equipamentos urbanos, desníveis e rebaixamentos. Os tipos de revestimento vão desde pavimentos intertravados de concreto a concreto moldado in loco, de maneira que quando executados corretamente possam assegurar mobilidade de todas as pessoas (SCARABELLI, 2010).

Quando se tratam de edificações privadas ainda é pouco difundida a necessidade de adaptação arquitetônica. O trabalho de Gasparoto e Alpino (2012) retrata a questão de que mesmo com a presença de um deficiente físico no ambiente doméstico é difícil a adaptação do projeto do domicílio. Nesse trabalho, que se concentra na acessibilidade domiciliar de crianças portadoras de deficiência, foram encontradas algumas barreiras comuns como desníveis em vários aposentos, subidas e descidas íngremes na entrada das residências, pisos lisos e portas com largura inadequada. As autoras ressaltam que um ambiente acessível ajuda no estímulo da funcionalidade de pessoas com deficiência.

2.4 OS ESPAÇOS PÚBLICOS

Via Pública é a avenida ou rua pública, que compreende o conjunto de usuários do trânsito, descrita como:

“superfície de propriedade do Poder Público por onde transitam veículos, pessoas e animais, compreendendo a pista, a calçada, o acostamento, a ilha e o canteiro central. O Código de Trânsito Brasileiro (Lei nº 9.503:97) classifica as vias como: de trânsito rápido, arterial, coletora, local, rural, urbana e de pedestres, porém é possível que cada município tenha sua reclassificação própria”. (Ministério das Cidades 2012, construindo uma cidade acessível, caderno 2, p. 49)

O espaço público atual é o resultado, sem dúvida, de estruturas políticas, econômicas, sociais e culturais da nossa sociedade que, cada vez mais, tendem a amplificar oposições, tornar complexas as relações e a exacerbar contradições. Mas é também a expressão de signos das práticas

urbanas e do cotidiano local. Na dimensão jurídica, que tem um rebatimento direto nas funções administrativas da cidade, o espaço público é equivalente ao logradouro público. Ele é visto como local de domínio público, portanto, patrimônio de coletividade, em regime de uso comum do povo, pelo seu irrestrito acesso à população. Os bens de uso comum do povo abrangem vias, os largos, as praças, as praias e os parques reconhecidos oficialmente pelo poder público, objeto dos seus cuidados e da sua responsabilidade, na conservação, na manutenção e na prestação de serviços urbanos (DEL RIO, 1990).

Em relação aos espaços públicos e a acessibilidade ao mesmo, a NBR 9050 é o principal documento técnico no Brasil, esta norma fixa os padrões e critérios que visam a propiciar às pessoas portadoras de deficiências condições adequadas e seguras de acessibilidade a edificações, espaço, mobiliário e equipamentos urbanos.

2.4.1 Definição de espaços de circulação e a condição de pedestre

2.4.1.1 Definição de espaços de circulação

Segundo Melo (2015) a definição dos espaços de circulação e a correta utilização e aplicação dos termos é fator preponderante na definição de medidas favoráveis aos pedestres. São eles:

a) Via: o Código de Trânsito Brasileiro, (CTB, BRASIL - MIN. JUSTIÇA, 1997) define via como sendo a superfície por onde transitam veículos, pessoas e animais, compreendendo a pista, a calçada, o acostamento, ilha e canteiro central. O CTB ainda hierarquiza as vias, para fins de controle da circulação de veículos, em urbanas (trânsito rápido, arterial, coletora e local) e rurais (rodovias e estradas). Apesar de ser um item crucial para a definição de medidas favorecedoras aos deslocamentos de pedestres, a hierarquia dos diversos tipos de vias determinada pela legislação é de difícil identificação no cotidiano das cidades brasileiras.

b) Calçada: Parte da via, normalmente segregada e em nível diferente, não destinada à circulação de veículos, reservada ao trânsito de pedestres e, quando possível, à implantação de mobiliário urbano, sinalização, vegetação e outros fins (CTB, BRASIL - MIN. JUSTIÇA, 1997).

c) Passeio: Classifica-se passeio como faixa de percurso, correspondente ao local com largura mínima de 1,20 m, junto ao alinhamento das edificações, onde pessoas podem caminhar livres de obstáculos que separam ou impedem a circulação (ABNT, 2015).

d) Faixa de serviço: A faixa de serviço serve como elemento de proteção na medida em que auxilia na segurança dos pedestres, mantendo-os afastados do tráfego de veículos, sendo chamadas de "buffer zone" (área de afastamento) nos Estados Unidos (GOLD, 2006).

2.4.1.2 A condição de pedestre

Tomando como base a análise das condições de circulação de pedestres feitas por GONDIM (2001), Banco Interamericano de Desenvolvimento, BID (2000), VASCONCELLOS (2000), DAROS (2000) E GOLD (2006), pode-se verificar que, a interação entre legislação de trânsito do CTB (BRASIL - MIN. JUSTIÇA, 1997), a Norma Brasileira NBR 9050:15 e os códigos municipais de obras e posturas é insuficiente para proteger e incentivar a circulação de pedestres, principalmente do ponto de vista da exigência do cumprimento da legislação, tendo em vista que apenas ter leis, sem rigor em sua aplicação, não têm trazido resultados práticos (MELO, 2015).

2.4.2 A infraestrutura dos espaços

Os erros de construção estão diretamente ligados ao desrespeito e/ou desconhecimento das especificações recomendadas pela norma NBR 9050:15, pelo CTB (BRASIL - MIN. JUSTIÇA, 1997) e pelos códigos de obra e postura dos municípios, quanto à construção das calçadas, passeios, canteiros centrais e áreas de travessia, como consequência, tem-se a descontinuidade das calçadas, espaços de circulação reduzidos, ocupação indevida das calçadas e passeios, utilização das áreas para fins comerciais e outros fatores que dificultam o deslocamento dos pedestres (MELO, 2015).

2.5 NBR 9050:15 - ACESSIBILIDADE DE PESSOAS PORTADORAS DE DEFICIÊNCIAS A EDIFICAÇÕES, ESPAÇO, MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS URBANOS

O conceito de deficiência ainda não é claro e objetivo, apesar das tentativas da Organização das Nações Unidas e da Organização Mundial da

Saúde em estabelecer uma definição universal para este conceito. As pessoas que possuem deficiência e limitações, assim como os idosos, podem superá-las se tiverem à sua disposição ambientes planejados. A mobilidade com autonomia é um direito universal, com o conceito de cidadania e de acessibilidade, e deve ser aplicada a todo indivíduo, inclusive os que têm necessidades especiais (AGUIAR, 2009).

Boucinhas (1980) cita em seu trabalho que a melhoria da acessibilidade pode ser obtida através da adoção de algumas medidas, como: implantação de faixas exclusivas para deficientes e colocação de placas informativas; instalação de alarme sonoro junto à saída de estacionamento e garagens e outras necessárias a garantir a segurança das pessoas.

2.5.1 NBR 9050:15 - Condições de circulação nos espaços públicos

A NBR 9050:15 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, a seguir encontra-se alguns dos critérios técnicos mais relevantes aos espaços públicos de circulação.

2.5.1.1 Pisos

Os pisos devem atender às características de revestimento, inclinação e desnível. A inclinação transversal da superfície deve ser de até 2 % para pisos internos e de até 3 % para pisos externos. A inclinação longitudinal da superfície deve ser inferior a 5 %. Inclinações iguais ou superiores a 5 % são consideradas rampas. Desníveis de qualquer natureza devem ser evitados em rotas acessíveis. Eventuais desniveis no piso de até 5 mm dispensam tratamento especial. Desníveis superiores a 5 mm até 20 mm devem possuir inclinação máxima de 1:2 (50 %).

2.5.1.1.1 Sinalização tátil no piso

A sinalização tátil no piso pode ser do tipo de alerta ou direcional. Ambas devem ter cor contrastante com a do piso adjacente, e podem ser sobrepostas ou integradas ao piso existente, atendendo às seguintes condições:

a) quando integradas, não deve haver desnível;

b) quando sobrepostas, o desnível entre a superfície do piso existente e a superfície do piso implantado deve ser chanfrado e não exceder 2mm.

- Sinalização tátil de alerta

A textura da sinalização tátil de alerta consiste em um conjunto de relevos tronco-cônicos conforme Tabela 1, dispostos conforme Figura 3. A modulação do piso deve garantir a continuidade de textura e o padrão de informação.

Tabela 1: Dimensão do piso tátil de alerta

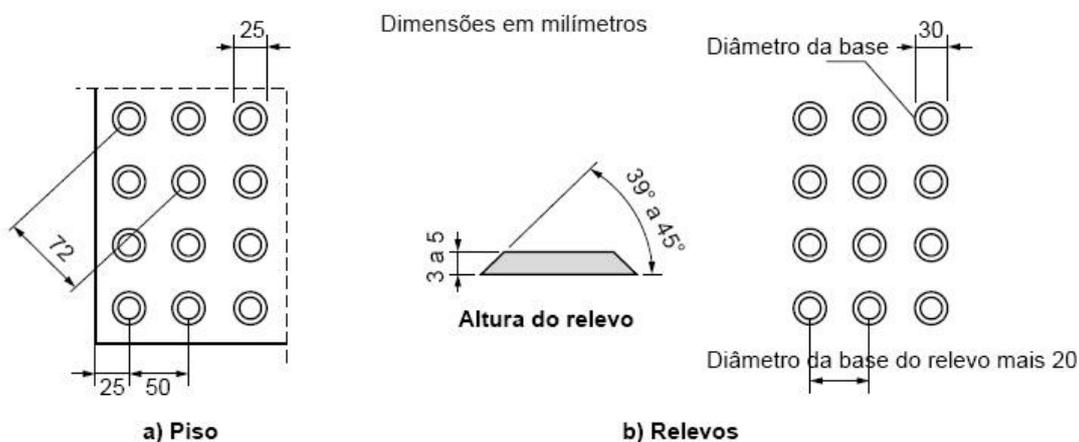
Piso tátil de alerta	Recomendado (mm)	Mínimo (mm)	Máximo (mm)
Diâmetro da base do relevo	25	24	28
Distância horizontal entre centros de relevo	50	42	53
Distância diagonal entre centros de relevo	72	60	75
Altura do relevo	4	3	5

NOTA A: distância do eixo da primeira linha de relevo até a borda do piso é igual à metade da distância horizontal entre centros. O diâmetro do topo é igual à metade a dois terços do diâmetro da base, respeitando-se os limites acima.

Relevos táteis direcionais instalados no piso	Recomendado (mm)	Mínimo (mm)	Máximo (mm)
Diâmetro da base do relevo	30	25	30
Diâmetro do topo do relevo	$\frac{1}{2}$ do diâmetro da base		
Distância diagonal entre centros do relevo	Diâmetro da base do relevo mais 20		
Altura do relevo	4	3	5

Fonte: NBR 9050:2015

Figura 2: Sinalização tátil de alerta - Modulação do piso

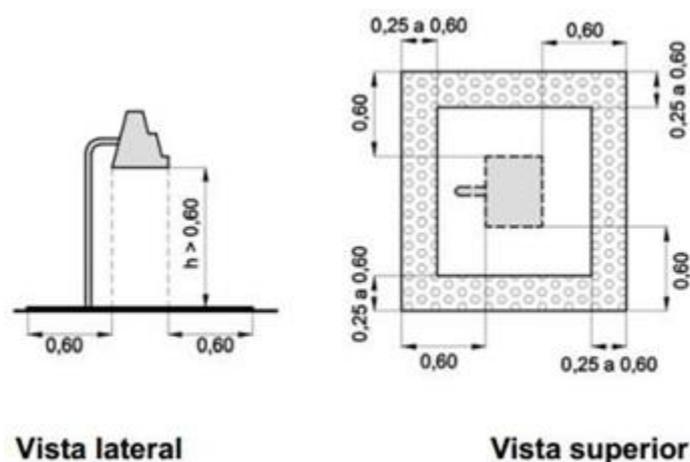


Fonte: NBR 9050:2015

A sinalização tátil de alerta deve ser instalada perpendicularmente ao sentido de deslocamento nas seguintes situações:

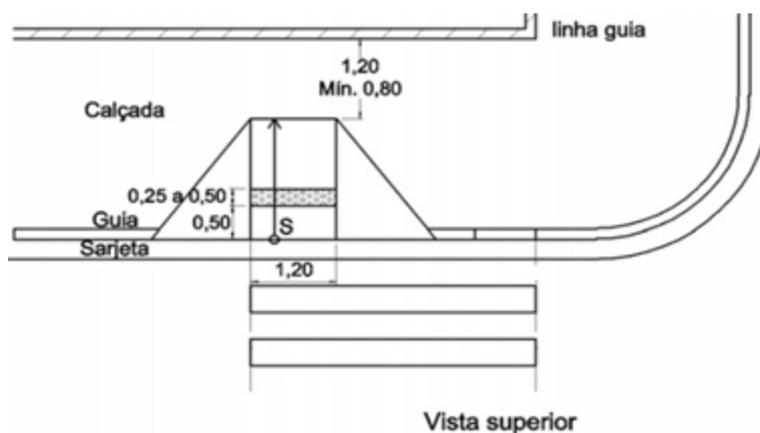
- a) obstáculos suspensos entre 0,60m e 2,10m de altura do piso acabado, que tenham o volume maior na parte superior do que na base, devem ser sinalizados com piso tátil de alerta. A superfície a ser sinalizada deve exceder em 0,60m a projeção do obstáculo, em toda a superfície ou somente no perímetro desta;
- b) nos rebaixamentos de calçadas, em cor contrastante com a do piso;
- c) no início e término de escadas fixas, escadas rolantes e rampas, em cor contrastante com a do piso, com largura entre 0,25m a 0,60m, afastada de 0,32m no máximo do ponto onde ocorre a mudança do plano;
- d) junto às portas dos elevadores, em cor contrastante com a do piso, com largura entre 0,25m a 0,60m, afastada de 0,32m no máximo da alvenaria;
- e) junto a desníveis, tais como plataformas de embarque e desembarque, palcos, vãos, entre outros, em cor contrastante com a do piso. Deve ter uma largura entre 0,25m e 0,60m, instalada ao longo de toda a extensão onde houver risco de queda, e estar a uma distância da borda de no mínimo 0,50m.

Figura 3: Sinalização tátil de alerta em obstáculos suspensos – Exemplo



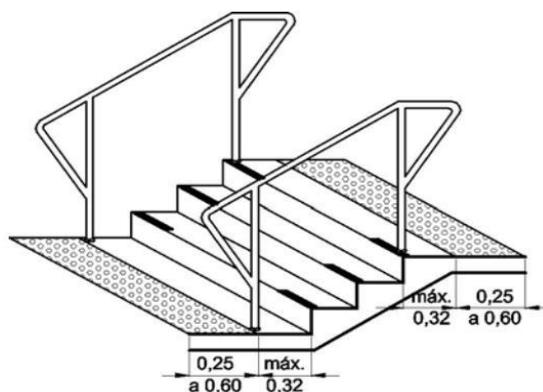
Fonte: NBR 9050:2015

Figura 4: Sinalização tátil de alerta nos rebaixamentos de calçadas – Exemplo



Fonte: NBR 9050:2015

Figura 5: Sinalização tátil de alerta nas escadas – Exemplo



Fonte: NBR 9050:2015

- Sinalização tátil direcional

A sinalização tátil direcional deve:

- ter textura com seção trapezoidal, qualquer que seja o piso adjacente;
- ser instalada no sentido do deslocamento;
- ter largura entre 20cm e 60cm;
- ser cromodiferenciada em relação ao piso adjacente.

A textura da sinalização tátil direcional consiste em relevos lineares, regularmente dispostos, conforme tabela 2 e Figura 7.

Tabela 2: Dimensões da sinalização tátil direcional

Piso tátil direcional Recomendado	Recomendado (mm)	Mínimo (mm)	Máximo (mm)
Largura da base do relevo	30	30	40
Largura do topo	25	20	30
Altura do relevo	4	3	5
Distância horizontal entre os centros de relevo	83	45	85
Distância horizontal entre as bases de relevo.	53	45	55
Relevos táteis direcionais instalados no piso	Recomendado (mm)	Mínimo (mm)	Máximo (mm)
Largura da base do relevo	40	35	40
Largura do topo do relevo	Largura da base do relevo menos 10		
Distância horizontal entre centros do relevo	Largura da base do relevo mais 30		
Altura do relevo	4	3	5

Fonte: NBR 9050:2015

2.6 SINALIZAÇÕES VISUAIS

Informações visuais devem seguir premissas de texto, dimensionamento e contraste dos textos e símbolos, para que sejam perceptíveis inclusive por pessoas com baixa visão. (NBR 9050:2015, p. 34)

A sinalização tátil pode ser horizontal por meio de pisos hidráulicos, com bordas de piso fotoluminescente, placas de espera para cadeirantes, pisos antiderrapantes.

2.7 SÍMBOLOS E REPRESENTAÇÕES

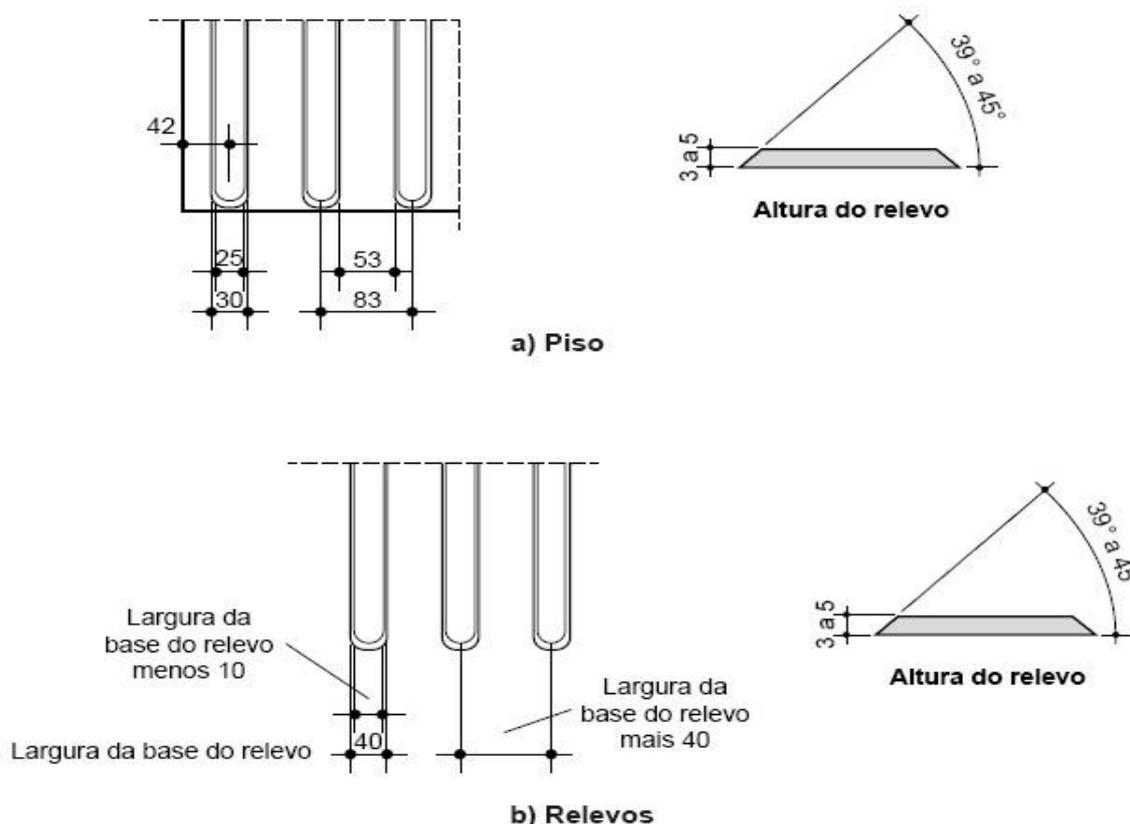
A representação dos símbolos internacionais de acesso a pessoas com deficiência visual ou auditiva, e demais deficiências, “consiste em pictograma branco sobre fundo azul.

Estes símbolos podem, ocasionalmente, ser representados em branco e preto. A figura deve estar sempre voltada para o lado direito”. (NBR 9050:2015).

Pode ainda a sinalização tátil ser vertical, através de placas em alto-relevo e braile, nos mais variados materiais, planos ou mapas táteis, batentes de elevadores etc. Estes produtos devem estar em conformidade com a NBR 9050/2015, e recebem o certificado “Produto Inclusivo” do Instituto Brasil Acessível (IBA).

A sinalização tátil e visual direcional no piso deve ser instalada no sentido do deslocamento das pessoas, quando da ausência ou descontinuidade de linha-guia identificável, em ambientes internos ou externos, para indicar caminhos preferenciais de circulação. O contraste tátil e o contraste visual da sinalização direcional consistem em relevos lineares, regularmente dispostos (NBR 9050:2015, p. 49).

Figura 6: Sinalização tátil direcional - Modulação do piso

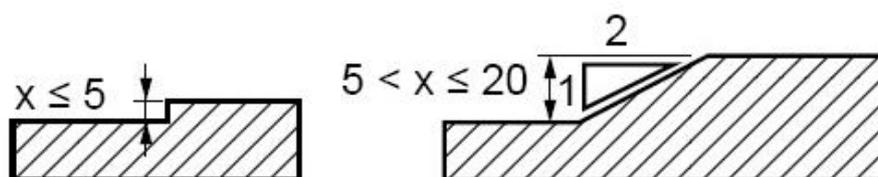


Os pisos devem atender às características de revestimento, inclinação e desnível. Os materiais de revestimento e acabamento devem ter superfície regular, firme, estável, não trepidante para dispositivos com rodas e antiderrapante, sob qualquer condição (seco ou molhado). Deve-se evitar a utilização de padronagem na superfície do piso que possa causar sensação de insegurança (por exemplo, estampas que pelo contraste de desenho ou cor possam causar a impressão de tridimensionalidade). (NBR 9050:2015, p. 55, 56)

2.7.1 Desníveis

Desníveis de qualquer natureza devem ser evitados em rotas acessíveis. Eventuais desníveis no piso de até 5mm não demandam tratamento especial. Desníveis superiores a 5mm até 20mm devem ser tratados em forma de rampa, com inclinação máxima de 1:2 (50%), conforme Figura 7. Desníveis superiores a 20mm devem ser considerados como degraus e ser sinalizados também conforme Figura 8.

Figura 7: Tratamento de desníveis - Exemplo

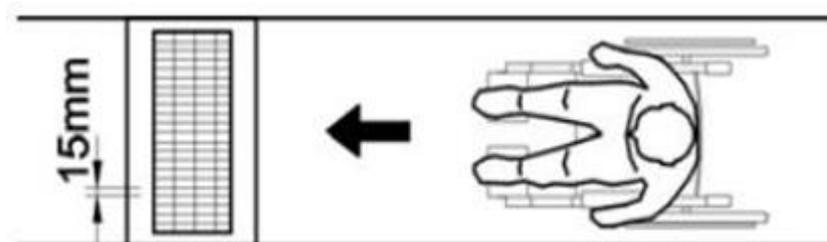


Fonte: NBR 9050:2015

2.7.2 Grelhas e juntas de dilatação

As grelhas e juntas de dilatação devem estar preferencialmente fora do fluxo principal de circulação. Quando instaladas transversalmente em rotas acessíveis, os vãos resultantes devem ter, no sentido transversal ao movimento, dimensão máxima de 15mm, conforme Figura 9.

Figura 8: Desenho da grelha – Exemplo



Fonte: NBR 9050:2015

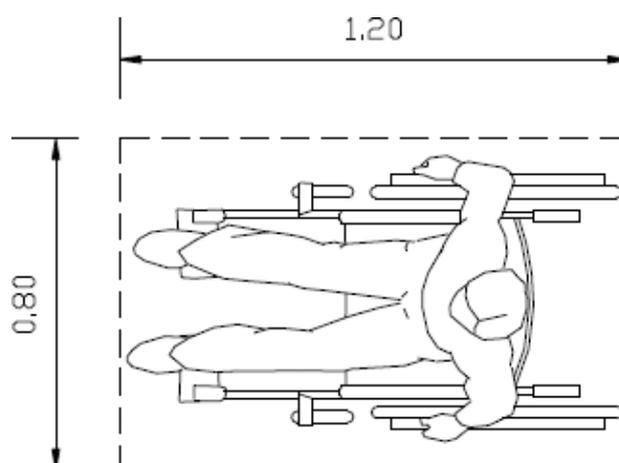
2.7.3 Tampas de caixa de inspeção e de visita

As tampas devem estar absolutamente niveladas com o piso onde se encontram e eventuais frestas devem possuir dimensão máxima de 15 mm. As tampas devem ser firmes, estáveis e antiderrapantes sob qualquer condição e a eventual textura de sua superfície não pode ser similar à dos pisos táteis de alerta ou direcionais.

2.7.4 NBR 9050 - Condições de acesso aos espaços públicos

Para as principais condições de acessibilidade, a NBR 9050 adota um módulo de referência de 0,80 x 1,20m (Figura 10), o qual representa a projeção do piso de uma pessoa utilizando cadeira de rodas. Como as medidas das cadeiras de rodas são variáveis, dependendo da idade do cadeirante, do tipo e do material da cadeira, a adoção deste módulo auxilia no projeto de dimensionamento dos espaços construídos, incluindo os de circulação.

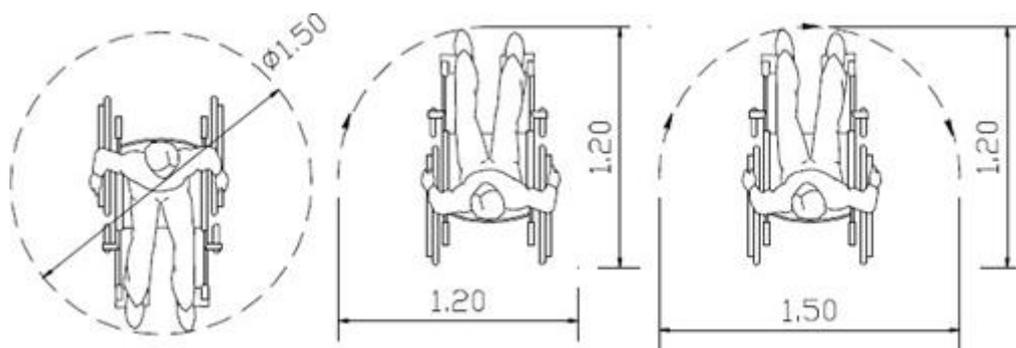
Figura 9: Módulo de referência do cadeirante



Fonte: NBR 9050:2015

Para a rotação de 360° o diâmetro necessário é de 1,50m; para rotação de 90° são necessários 1,20 x 1,20m e para rotação de 180° são necessários 1,50 x 1,20m (Figura 11).

Figura 10: Rotação da cadeira de rodas



Fonte: NBR 9050:2015

- Nas edificações e equipamentos urbanos todas as entradas devem ser acessíveis, bem como as rotas de interligação às principais funções do edifício.
- Na adaptação de edificações e equipamentos urbanos existentes deve ser previsto no mínimo um acesso, vinculado através de rota acessível à circulação principal e às circulações de emergência, quando existirem. Nestes casos a distância entre cada entrada acessível e as demais não pode ser superior a 50m.
- O percurso entre o estacionamento de veículos e a(s) entrada(s) principal(is) deve compor uma rota acessível. Quando da impraticabilidade de se executar rota acessível entre o estacionamento e as entradas acessíveis, devem ser previstas vagas de estacionamento exclusivas para pessoas com deficiência, interligadas à(s) entrada(s) através de rota(s) acessível(is).
- Quando existirem catracas ou cancelas, pelo menos uma em cada conjunto deve ser acessível.
- Deve ser prevista a sinalização informativa, indicativa e direcional da localização das entradas acessíveis.
- Acessos de uso restrito, tais como carga e descarga, acesso a equipamentos de medição, guarda e coleta de lixo e outras com funções similares, não necessitam obrigatoriamente atender às condições de acessibilidade desta Norma.

2.8 NBR 9050:2015 - DIMENSIONAMENTO DE RAMPAS

Equação 1: Inclinação

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

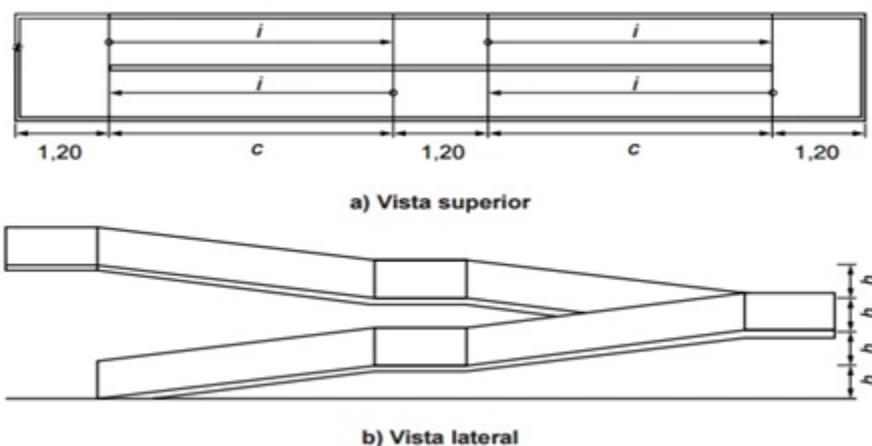
A inclinação das rampas deve ser calculada segundo a seguinte equação:
onde:

i é a inclinação, em porcentagem;

h é a altura do desnível;

c é o comprimento da projeção horizontal.

Figura 11: Dimensionamento de rampas – Exemplo



Fonte: NBR 9050:2015

As rampas devem ter inclinação de acordo com os limites estabelecidos na Tabela 3. Para inclinação entre 6,25% e 8,33% devem ser previstas áreas de descanso nos patamares, a cada 50m de percurso.

Segundo a NBR 9050:2015 os símbolos internacionais de acesso devem ser afixados

em locais visíveis ao público, preferencialmente em locais como:

- Entradas;
- Áreas de embarque e desembarque de passageiros com deficiência;
- Sanitários;
- Áreas de assistência para resgate, áreas de refúgio, saídas de emergência;
- Áreas reservadas para pessoas em cadeira de rodas;

- Equipamentos e mobiliários preferenciais para o uso de pessoas com deficiência;
- Áreas e vagas de estacionamento de veículos;

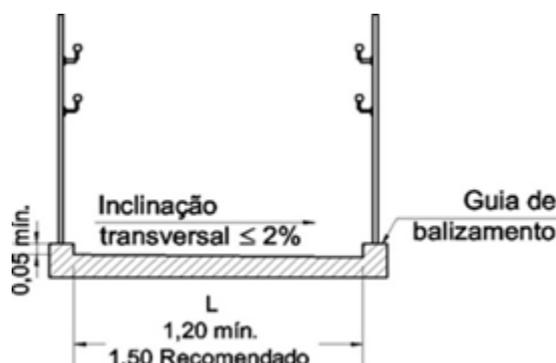
Quadro 1: Dimensionamento de rampa

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

Fonte: NBR 9050:2015

- A inclinação transversal não pode exceder 2% em rampas internas e 3% em rampas externas;
- A projeção dos corrimãos pode incidir dentro da largura mínima admissível da rampa em até 10cm de cada lado;
- A largura das rampas (L) deve ser estabelecida de acordo com o fluxo de pessoas. A largura livre mínima recomendável para as rampas em rotas acessíveis é de 1,50m, sendo o mínimo admissível 1,20m, conforme Figura 12;
- Quando não houver paredes laterais as rampas devem incorporar guias de balizamento com altura mínima de 0,05m, instaladas ou construídas nos limites da largura da rampa e na projeção dos guarda-corpos, conforme Figura 12.

Figura 12: Inclinação transversal e largura das rampas – Exemplo



Fonte: NBR 9050:2015

2.8.1 A NBR 5674:99 - Manutenção de Edificações

Estudos realizados em diversos países, para diferentes tipos de edificações, demonstram que os custos anuais envolvidos na operação e manutenção das edificações em uso variam entre 1% e 2% do seu custo inicial. Este valor pode parecer pequeno, porém acumulado ao longo da vida útil das edificações chega a ser equivalente ou até superior ao seu custo de construção (NBR 5674/1999, p. 01)

2.9 ESCOPO DA MANUTENÇÃO DE EDIFICAÇÕES

- a) A manutenção de edificações visa preservar ou recuperar as condições ambientais adequadas ao uso previsto para as edificações.
- b) A manutenção de edificações inclui todos os serviços realizados para prevenir ou corrigir a perda de desempenho decorrente da deterioração dos seus componentes, ou de atualizações nas necessidades dos seus usuários.
- c) A manutenção de edificações não inclui serviços realizados para alterar o uso da edificação.

2.10 PREVISÃO ORÇAMENTÁRIA

O sistema de manutenção deve possuir mecanismos capazes de prever os recursos financeiros necessários para a realização de serviços de manutenção em período futuro definido.

As previsões orçamentárias devem incluir uma reserva de recursos destinada à realização de serviços de manutenção não planejada. NBR 5674:1999 5

As previsões orçamentárias devem ser flexíveis, de modo a assimilar uma margem de erro em estimativas físicas, de custos e de índices inflacionários.

As previsões orçamentárias devem ser elaboradas considerando:

- a) as condições da edificação demonstradas no relatório de inspeção e nas solicitações dos usuários;
- b) os custos decorrentes da não realização dos serviços de manutenção no prazo previsto;
- c) os recursos disponíveis.

As previsões orçamentárias devem expressar claramente a relação custo e benefício dos serviços de manutenção.

2.11 GESTÃO DA QUALIDADE DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO

Um sistema de manutenção deve possuir uma estrutura interna de gestão da qualidade, tendo por atribuição:

a) elaborar ou compilar normas e procedimentos para o sistema de manutenção, incluindo documentação técnica para a execução dos serviços de manutenção;

b) supervisionar a qualidade das atividades desenvolvidas no sistema de manutenção, incluindo as etapas de documentação e registro, coleta de informações, previsão orçamentária, planejamento, projeto e programação, orçamentação, contratação de serviços de terceiros e controle da execução;

c) avaliar continuamente a eficiência do sistema de manutenção, considerando aspectos como: - tempo médio de resposta às solicitações dos usuários e intervenções de emergência; - relação entre custo e tempo estimados e efetivamente realizados; - taxa de sucesso das intervenções, medida pela incidência de retrabalho necessário; - satisfação dos usuários da edificação, medida por meio de pesquisas de opinião; - desempenho econômico do sistema;

d) acompanhar a variação do valor da edificação ao longo de sua vida útil, em função do resultado do sistema de manutenção.

3. METODOLOGIA

Com o intuito de melhor compreender e avaliar as condições de acessibilidade espacial do Condomínio Horizontal Caribe Residence e Resort, (no trecho compreendido entre as quadras 01 a 18 e áreas de uso comum), o estudo proposto será realizado em três etapas.

A primeira constitui-se de pesquisa bibliográfica e levantamento das condições de acessibilidade do local;

A segunda etapa correspondeu a pesquisa de campo, que consistiu no reconhecimento da área estudada, no registro do espaço construído quanto às condições de acessibilidade, a partir de visitas exploratórias ao local, onde foi realizado levantamento de dados, a partir das técnicas de medições e registros fotográficos;

Na terceira etapa se deu a sistematização e análise dos dados e informações consequentes das primeira e segunda etapas.

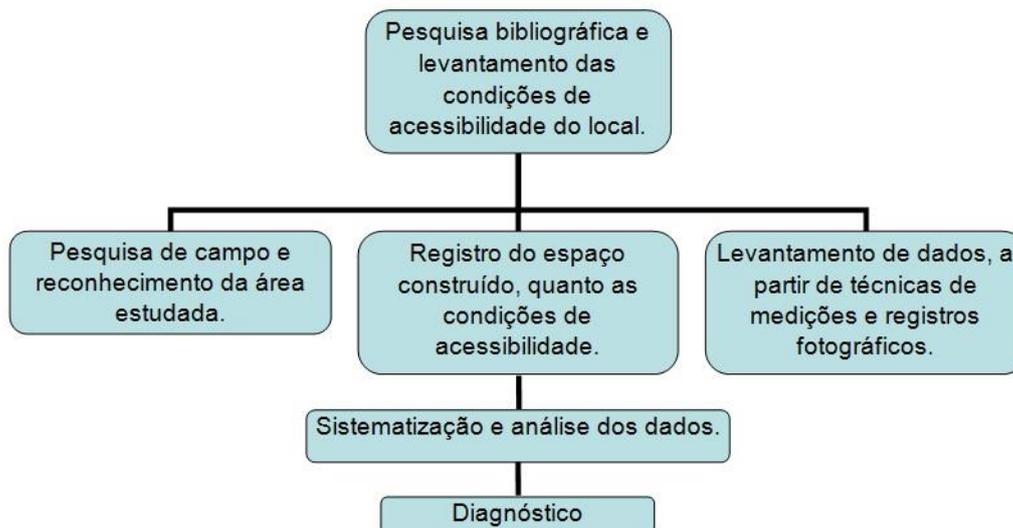
De posse dos resultados foi elaborado o diagnóstico relativo às condições de acessibilidade da área em estudo e foi apresentado um projeto para nortear intervenções em prol da mobilidade e acessibilidade da área, à luz da NBR 9050:2015 (ABNT, 2015), trabalho que configurou a terceira etapa do estudo. Na tabela 4 apresenta as áreas medidas que foram estudadas e na Figura 13 segue o Fluxograma esquemático da metodologia aplicada.

Quadro 2: Área das Quadras

Quadra	Área (m²)	Quadra (m²)	Área (m²)
Quadra 01	9.394,84	Quadra 10	22.202,67
Quadra 02	4.164,88	Quadra 11	19.758,78
Quadra 03	14.592,68	Quadra 12	11.648,20
Quadra 04	5.309,76	Quadra 13	25.577,06
Quadra 05	15.905,65	Quadra 14	5.647,44
Quadra 06	16.503,69	Quadra 15	18.900,55
Quadra 07	25.577,06	Quadra 16	8.575,00
Quadra 08	20.954,96	Quadra 17	4.699,06
Quadra 09	19.758,78	Quadra 18	7.550,00
Quadra 10	22.202,67	Cs-01 e cs-02	12.168,94

Fonte: Autora, 2017

Figura 13: Fluxograma esquemático da metodologia aplicada



Fonte: Autora, 2017

3.1 PRIMEIRA ETAPA - PESQUISA BIBLIOGRÁFICA E LEVANTAMENTO DAS CONDIÇÕES DE ACESSIBILIDADE DO LOCAL

A primeira etapa foi a de pesquisa bibliográfica e levantamento das condições de acessibilidade do local. Pesquisou-se em artigos apresentados nos principais eventos da área, dissertações de mestrado, teses de doutorado e na bibliografia clássica; referências relacionadas à temas como: acessibilidade, mobilidade, legislação e normas.

3.2 SEGUNDA ETAPA - SISTEMATIZAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Através de todo o desenvolvimento das etapas citadas, foi possível fazer uma sistematização dos resultados até então obtidos, comparando-os com a análise das metodologias já aplicadas foi obtido um diagnóstico detalhado da situação real do espaço estudado.

3.3 TERCEIRA ETAPA - SUGESTÕES DE DIRETRIZES

Baseada na análise dos dados obtidos, propõe-se o projeto de adequação, à luz da NBR 9050:2015, para o espaço estudado.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 CONDOMÍNIO CARIBE RESIDENCE E RESORT - TIPOLOGIA ATUAL

O Condomínio está compreendido entre as quadras 01 a 18 e áreas de uso comum. Ao longo de seu percurso a via apresenta duas avenidas de 4,8m de largura por sentido, chegando ao total de 12,8m; um canteiro central de 3,0m de largura; calçadas com 2,0m de largura e quatro bolsões de estacionamento com 16m de largura em ambos os sentidos (Figura 14).

Figura 14: Situação atual do condomínio



Fonte: Autora, 2018

Ao considerar longitudinalmente o trecho em estudo, e esboçando um perfil topográfico pode-se verificar a diferença de declividade percebida, sendo a mesma considerável, o que pode ser percebido pelas cotas das curvas de nível da área que variam de 258 a 271, assim a diferença de altitudes fica em torno 13m (Figura 15).

Quadro 3 - Check List do Condomínio Caribe Residence e Resort.

CHECK LIST		
OBJETOS ANALISADOS		
SIM	NÃO	
X		RAMPAS
	X	SINALIZAÇÃO TÁTIL
X		LIXEIRA
X		FAIXA DE PEDESTRE
	X	CÂMERAS DE SEGURANÇA
X		BANHEIROS
X		BEBEDOUROS
X		INFORMAÇÕES
X		ÁREA DE DESCANSO PARA MORADORES/VISITANTES
X		INTERNET WI-FI
X		CALÇADAS

Fonte: Autora, 2018

A partir desse ckeck list, podemos observar que se tem mais pontos positivos que negativos no Condomínio Caribe, porém os pontos negativos são imprescindíveis para uma boa acessibilidade e mobilidade dos usuários.

Pontos Positivos: 9

Pontos Negativos: 2

As lixeiras existentes não possuem coleta seletiva e não possuem aviso tátil. Foi implantado internet via wi-fi no condomínio e até a conclusão deste trabalho, encontra-se em bom funcionamento. As rampas existentes estão em um péssimo estado de conservação. A faixa de pedestres existente fica localizada na avenida principal, um pouco distante. Existem banheiros que atende as adequações da norma. As calçadas estão com diferentes tipos de revestimentos, não possui sinalização tátil, e não estão em conformidade com a NBR 9050, no que diz respeito à altura máxima recomendada, que é de 0,90 m do piso e, no mínimo, 0,90 m de extensão, conforme figura 16.

4.1.1 Análise de acessibilidade do Condomínio

Através das visitas exploratórias realizadas, constataram-se algumas deficiências como:

a. Calçada desgastada

O piso recebe diferentes revestimentos, possui desníveis ao longo da circulação e em alguns pontos está desgastado ou mesmo não existe mais nenhum tipo de revestimento.

Figura 16:: Calçadas com diferentes tipos de revestimentos



(a)



(b)



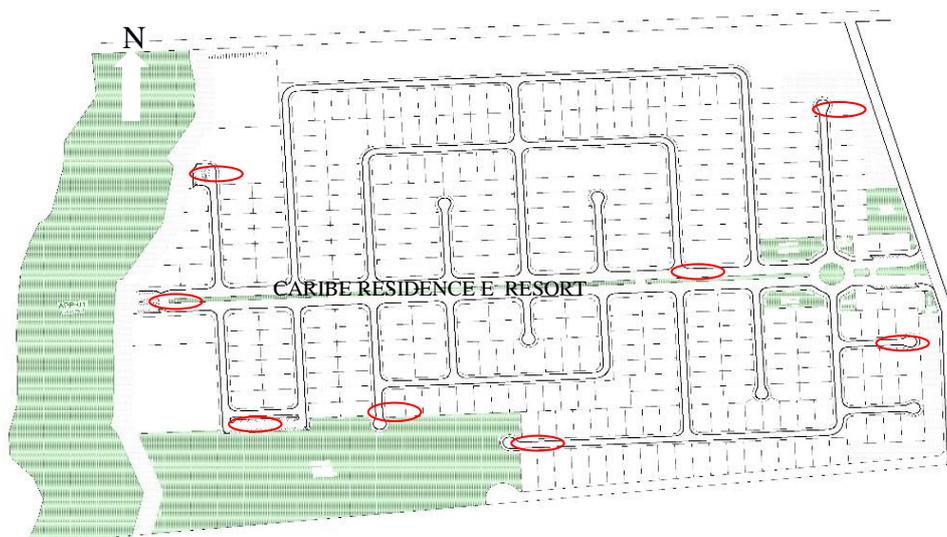
(c)

Fonte: Autora, 2018

Podemos notar ao longo do trecho percorrido que as calçadas do ponto estudado possuem os mais variados tipos de revestimentos, na Figura 16 (a) temos o revestimento de concreto (um dos mais utilizados), na Figura 16 (b) temos o revestimento em piso intertravado que apesar de ser indicado para a construção de calçadas, quando não bem executados tornam-se um problema, e na Figura 16 (c) temos o revestimento cerâmico, que apesar de deixar a superfície bem regularizada não é seguro quando o mesmo está molhado.

O projeto da Figura 17 nos mostra a localização dos pontos onde se tem o revestimento das calçadas muito desgastado ou mesmo inexistente.

Figura 17: Identificação dos pontos desgastados



Fonte: Mapa Caribe - adaptado pela autora, 2018

Na Figura 18 (a) podemos ver algumas fotos dos revestimentos desgastados ou inexistente na Figura 18 (b), ao longo do caminho estudado.

Figura 18: Desníveis ao longo das vias de circulação.



(a)

Fonte: Autora, 2018

(b)

De acordo com Melo (2015), os problemas de infraestrutura ofertada aos pedestres estão expostos através de erros construtivos, falta de manutenção dos locais já existentes e acúmulo de fatores que tornam a circulação nas calçadas insegura e inacessível. Os erros de construção estão diretamente ligados ao não cumprimento ou desconhecimento das especificações recomendadas pela NBR 9050:2015, quanto à construção de calçadas,

canteiros centrais e áreas de travessia. O quadro 04 mostra os tipos de materiais indicados para a construção de calçadas.

Quadro 4: Tipos de materiais indicados para construção de calçadas

MATERIAL	ESPECIFICAÇÕES
Pavimento Intertravado	Pavimento de blocos de concreto pré-fabricados, assentados sobre colchão de areia, travados através de contenção lateral e por atrito entre as peças, não utiliza armadura.
Placa pré-moldada de concreto	Placa pré-fabricada de concreto de alto desempenho, fixa ou removível, para piso elevado ou assentamento diretamente sobre a base.
Ladrilho hidráulico	Placa de concreto de alta resistência ao desgaste para acabamento de pisos, assentada com argamassa sobre base de concreto. Utiliza armadura somente para tráfego de veículos.
Concreto	Concreto moldado <i>in-loco</i> que pode receber estampa colorida. Neste caso o piso recebe um tratamento superficial, executado no mesmo instante em que é feita a concretagem do pavimento.

Fonte: ABCP, 2017

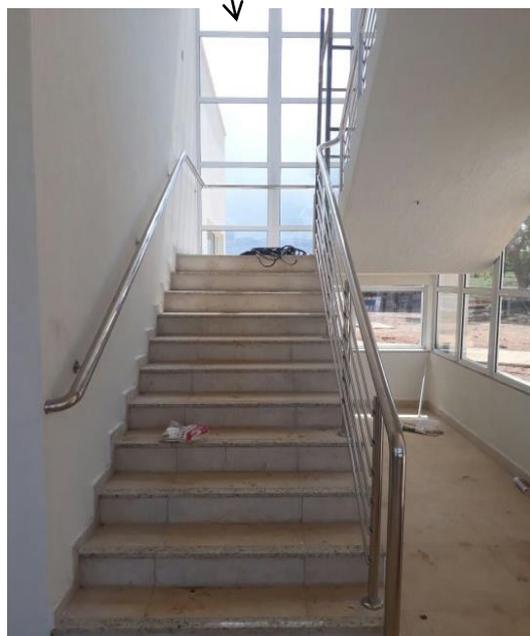
b. Rebaixamento de calçadas e rampas de acesso

O acesso a outros níveis se dá principalmente por meio dos rebaixamentos de calçadas e rampas de acesso, onde a grande maioria foi executada de forma aleatória, sem seguir as recomendações da norma, outro meio de acesso são as escadas, que não possuem revestimento antiderrapante, a localização dos rebaixamentos de calçadas podem ser visualizadas através de algumas fotos com inconformidades encontradas (Figura 19).

Figura 19: Rampa e escada que não seguem as recomendações da NBR 9050:2015



(a)

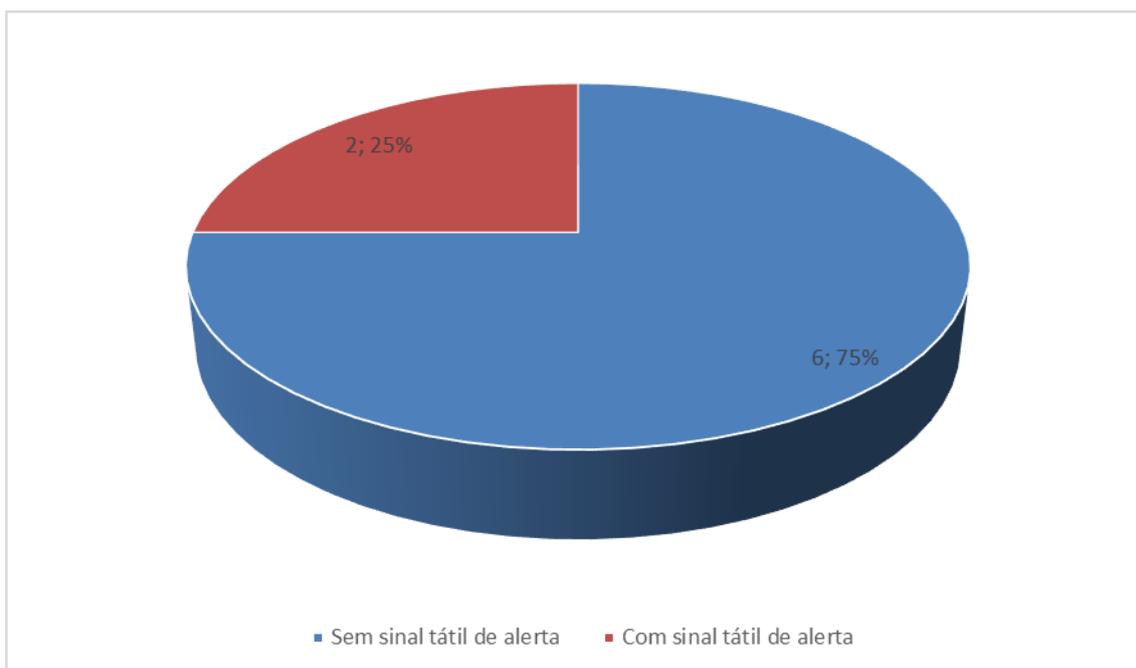


(b)

Fonte: Autora, 2018

Nas imagens da Figura 19, pode-se notar que apesar de existirem rampa e escada as mesmas não seguem as recomendações da Norma, onde deverão ser sinalizadas garantindo uma adequada orientação aos usuários. Observou-se que o trecho estudado possui cerca de 8 (oito) rebaixamentos de calçadas, dos quais 2 (seis) não estão com a sinalização tátil de alerta, os outros 6 (seis) não possuem nenhum tipo de sinalização (Figura 20).

Figura 20: Sinalização tátil de alerta nos rebaixamentos das calçadas



Fonte: Autora, 2018

Na figura 20 pode-se verificar a localização dos pontos que estão quase em conformidade com a norma no Condomínio.

Figura 21: Localização dos pontos que possuem rebaixamentos de calçadas e sinalização



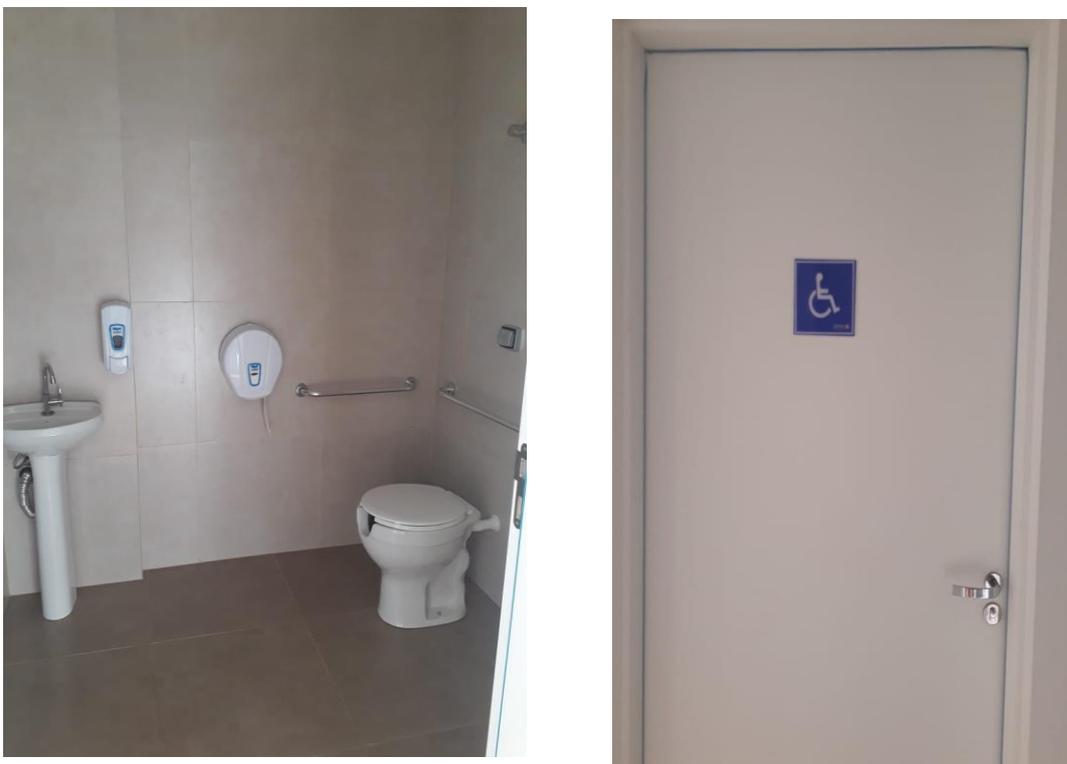
Fonte: Autora, 2018

Na Figura 21 (a) existe o rebaixamento, porém não está sinalizada, na Figura 21 (b) a sinalização existe, porém não se tem o rebaixamento do canteiro central para a passagem dos pedestres com algum tipo de mobilidade reduzida como pede a norma.

c) Sanitários

Verificando as condições dos banheiros existentes no Condomínio, pode-se chegar ao resultado estão em atendimento aos itens da norma. Por isso, os banheiros foram classificados como acessíveis. Isto ocorreu principalmente pela exigência de dimensão mínima de 1,50m para área da bacia sanitária. As portas destes banheiros têm largura mínima de 80cm. Isto faz com que um usuário de cadeira de rodas tenha acesso ao cômodo, como identifica-se nas figuras 22.

Figura 22: Sanitários



d. Faixas de pedestre

As faixas de pedestres se fazem presentes apenas em um ponto da área escolhida para estudo, mais ou menos no meio da área, sendo assim quem estaciona no início da Avenida, ou mesmo quem vem das extremidades da mesma terá que realizar um percurso considerável para atravessar a rua com segurança (Figura 23).

Figura 23: Faixa de pedestre em um ponto da área estudada



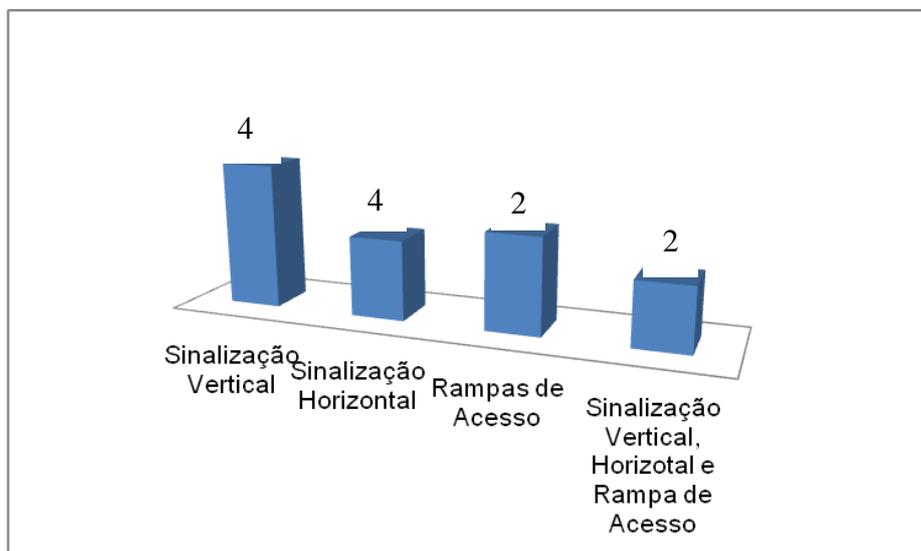
Fonte: Autora, 2018

e. Sinalização para deficientes e idosos nos estacionamentos

Verificou-se nos bolsões de estacionamento a existência de sinalização e rampas de acesso à calçada destinado ao estacionamento de pessoas idosas e deficientes que atendiam as exigências da norma, porém do total de 4

sinalizações existente, somente 2 atendiam todos os requisitos da mesma, as demais deixavam algo a desejar.

Figura 24: Sinalização para estacionamento de veículos de pessoas com deficiência e idosos



Fonte: Autora, 2018

4.2 SUGESTÕES DE DIRETRIZES PARA ADEQUAÇÃO DO CONDOMÍNIO

Feito o diagnóstico é possível sugerir diretrizes básicas, capazes de adequar os espaços à norma e as necessidades reais dos usuários, tais como:

4.2.1 Rotas acessíveis

Criar rotas acessíveis considerando os percursos mais utilizados pelos usuários e instalar pisos táteis ao longo da rota e ao redor dos mobiliários e equipamentos, assim como pisos táteis para indicar situações de perigo, informações quanto mudança de direção e a localização de edifícios e seus acessos (Figura 25).

Figura 25: Ilustração de rota acessível



Fonte: Autora, 2018

4.2.2 Regularização dos revestimentos

Regularizar o revestimento dos pisos, incluindo estacionamento e eliminação dos desníveis, ou adequação dos mesmos à norma (Figura 26).

Figura 26: Ilustração de revestimento de piso regularizado



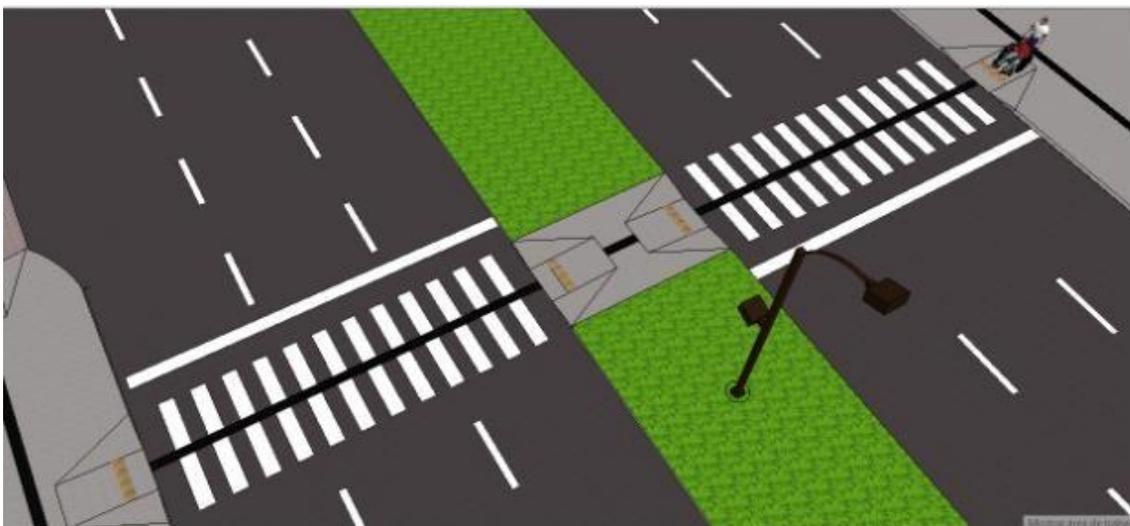
Fonte: Autora, 2018

Podemos observar de acordo com a Figura 26 que as adequações às normas vigentes não são impossíveis serem cumpridas, basta que se tenha um pouco de interesse e planejamento.

4.2.3 Padronização dos rebaixamentos de calçadas e das faixas de pedestres

Os rebaixamentos de calçadas e faixas de pedestre devem estar de acordo com a legislação, conforme Figura 27.

Figura 27: Rampa e faixa de pedestre de acordo com a NBR 9050:2015



Fonte: Autora, 2018

A legislação pede que em cada faixa de pedestre se tenha uma possibilidade de todos os usuários do espaço se locomoverem de maneira independente, ou seja com o rebaixamento devido das calçadas, sinalização tátil direcional e de alerta e sinalização sonora, como podemos observar na figura anterior.

4.2.4 Sinalização de acordo com a norma

Sinalizar de maneira correta de maneira que cadeirantes, deficientes visuais e deficientes auditivos possam se localizar facilmente (Figura 28).

Figura 28: Sinalização nos estacionamentos de acordo com a norma 9050/2015



Fonte: Autora, 2018

A adequação dos estacionamentos do condomínio para pessoas com mobilidade reduzida e idosos deve ser adaptada, para que todos possam ter o direito de ir e vir sem que sofram dificuldades.

5. CONCLUSÕES

Promover a acessibilidade é fundamental para que as pessoas, independentemente de suas habilidades e restrições, exerçam os seus direitos garantidos pela constituição. Porém, apesar da existência de inúmeros dispositivos legais que garantam o direito a igualdade a todos os cidadãos e a efetiva acessibilidade aos espaços físicos, a presente pesquisa mostrou que as pessoas com restrições se deparam com a existência de barreiras físicas, originárias do espaço físico existente, que dificultam ou impedem a realização de atividades.

Por meio da observação das condições de adequação dos espaços no ponto estudado e com base nos resultados desta pesquisa permitiu-se comprovar que os mesmos não cumprem sob a ótica do uso e da integração de pessoas com mobilidade reduzida.

Ficou comprovado que esses espaços de circulação não possuem acessibilidade adequada. De acordo com os resultados do estudo, as variáveis: revestimento de piso, rebaixamento de calçadas e rampas de acesso, faixas de pedestre, ruas destinadas à pedestres e sinalização para deficientes e idosos nos estacionamentos, não foram consideradas as condições satisfatórias.

Em se confirmar que o ponto estudado não oferece as condições adequadas de acessibilidade aos usuários e que a razão principal deste fato não é a falta de leis e normas que direcionem a elaboração de projetos voltados a acessibilidade e mobilidade, tem-se como hipóteses que a fiscalização não esteja atuando de maneira eficiente ou a legislação não esteja sendo descumprida.

A fim de que se tenha uma real situação a cerca deste tema aqui estudado, sugerimos que em outros estudos se façam levantamentos mais aprofundados, como levantamentos estatísticos, a fim de se descobrir o quanto a realidade de Palmas se diferencia de outras capitais, questionários e simulações "in loco" com as pessoas que sofrem com sua mobilidade reduzida, com o intuito de se obterem dados que demonstrem a verdadeira realidade da acessibilidade que possui nossa capital.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT (2015) NBR 9050 - **Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaço e Equipamentos Urbanos**. Associação Brasileira De Normas Técnicas. 2ª ed. 97 p.

AGUIAR, F. DE O.; SILVA, A. N.R. DA; RAMOS, R. A. R. (2009). Cenários de Avaliação das Restrições à Mobilidade dos Pedestres em Espaços Públicos: O Caso de um Campus Universitário. Revista ANPET. No prelo. AN TP (2009). **Mobilidade e Cidadania. Associação Nacional de Transportes Públicos, SÃO PAULO, S.P.**

ANTP (2003). Mobilidade e Cidadania. Associação Nacional de Transportes Públicos, SÃO PAULO, S.P.

BOUCINHAS, M.P.N. **Projeto Piloto – Deficientes Físicos e Visuais**, Equipe Técnica Coordenada por Maria da Penha Nobre Boucinhas. São Paulo. Companhia de Engenharia de Tráfego, Julho 1980.

BRASIL (2000) Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Diário Oficial da União, 20/12/2000. Brasília. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/lei10098.pdf>> Acesso em: 22 mar. 2018.

BRASIL - MIN. JUSTIÇA (1997) Lei nº 9.503 - Código de Trânsito Brasileiro.

CAMPOS, V.B.G. 2006. **Uma visão da mobilidade sustentável**. REVISTA DOS TRANSPORTES PÚBLICOS. V. 2, P. 99-106.

DEL RIO, V. (1990) **Introdução ao Desenho Urbano no Processo de Planejamento**. PINI Editora, São Paulo, S.P.

DISCHINGER, M.; ELY, V. H. M. B.; MACHADO, R.; DAUFENBACH, K.; SOUZA, T. R. M. DE; (2004). **Desenho Universal nas Escolas: Acessibilidade na Rede Municipal de Ensino de Florianópolis**. PRELO. 190p.

GOLD, P. A. (2006). **Melhorando as Condições de Caminhada em Calçadas**. Nota Técnica. GOLD Projects, São Paulo, S.P.

ITE (1994). **FWHA STUDY TOUR FOR PEDESTRIAN AND BICYCLIST SAFETY IN ENGLAND, GERMANY AND THE NETHERLANDS**. Institute of Transportation Engineers, U.S.A.

LOPES, KELLEN TEMER ET AL. **Acessibilidade de Pessoas Deficientes em Escolas Públicas**. MINAS GERAIS: 2006. Disponível em: <<http://www.wgate.com.br>>. Acesso em: 01 março 2018.

MELO, F. B. (2015). **Proposição de Medidas Favorecedoras à Acessibilidade e Mobilidade de Pedestres em Áreas Urbanas. Estudo de Caso: O Centro De Fortaleza**. Dissertação de Mestrado. Fortaleza:UFC. 157p.

Ministério das Cidades (2006). **Construindo a Cidade Acessível**. Brasil Acessível - Programa Brasileiro de Acessibilidade Urbana. Caderno 2, 1ª ed., Brasília, dezembro de 2006.

OLIVEIRA, Raphael; SILVA, Rodrigo; JUNIOR, Nilo. **As Condições de Acessibilidade e Adequação, para Pacientes em Cadeiras de Rodas, em Clínicas de Fisioterapia na Cidade de Goiânia**. Goiânia: 2015. Disponível em: <http://www.wgate.com.br/fisioweb>. Acesso em: 01 março 2018.

ORSTEIN, SHEILA W. **AVALIAÇÃO PÓS-OCUPAÇÃO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO**. SÃO PAULO, STUDIO NOBEL: EDUSP, 1992.

OSTROFF, E. (2001). Universal Design: The New Paradigm. In: **Universal Design Handbook**. Wolfgang Preiser and Elaine Ostroff. McGraw-Hill. Chapter 1. pp. 1.3-1.12.

RAIA JR., A. A. (2000). **Acessibilidade e Mobilidade na Estimativa de um Índice de Potencial de Viagens Utilizando Redes Neurais Artificiais e Sistemas de Informações Geográficas**. Tese de Doutorado. São Carlos: USP/EESC. 196 p.

ANEXOS

ANEXO A - Planilha de serviços, quantitativos, preços unitários e percentuais

ITEM	REF.	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID	QTDE	PREÇOS UNIT. S/ BDI	PREÇOS UNIT. C/ BDI	PREÇO SERV.	%
1			SERVIÇOS PRELIMINARES					3.541,66	6,55
1.1			LIMPEZA DO TERRENO					2.395,90	
1.1.1	FDE	01.01.001	LIMPEZA DO TERRENO COM REMOÇÃO DA CAMADA VEGETAL	m ²	630,50	2,93	3,80	2.395,90	
1.2			DEMOLIÇÃO					1.145,76	
1.2.1	FDE	02.50.001	Demolir canteiro central e calçadas	m ²	68,20	12,95	16,80	1.145,76	
2			GUIAS E SARJETAS					12.940,77	23,94
2.1	FDE	16.02.029	Guia pré-moldada de concreto 15 x 30cm e sarjeta moldada "in loco" largura 45cm	ml	89,60	91,52	118,71	10.636,42	
2.2	FDE	16.02.027	Cordonel de Concreto pré-moldado 5 x 23cm, tipo mini-guia	ml	85,00	20,90	27,11	2.304,35	
3			CALÇADAS E RAMPAS					34.355,95	63,56
3.1	FDE	13.02.006	Calçadas e rampas em concreto 25,0 MPa sarrafeado e desempenado esp=8 cm	m ²	630,50	42,01	54,49	34.355,95	
4			PISO TÁTIL DE ALERTA					957,09	1,77
	FDE	13.02.019	Piso Tátil 20x20 cm, assentado com arg. Colante e rejuntado 114 peças	m ²	8,56	86,20	111,81	957,09	
5			PISO TÁTIL DIRECIONAL					2.258,56	4,18
	FDE	13.02.020	Piso Tátil 20x20 cm, assentado com arg. Colante e rejuntado 485 peças	m ²	20,20	86,20	111,81	2.258,56	
			TOTAL					54.054,03	100,00

