

PLANO MUNICIPAL DE
CAMINHABILIDADE
DE FORTALEZA

**MANUAL TÉCNICO
PARA CALÇADAS**



**Prefeitura de
Fortaleza**
Secretaria Municipal de
Urbanismo e Meio Ambiente

PREFEITO MUNICIPAL DE FORTALEZA

Roberto Cláudio Rodrigues Bezerra

VICE-PREFEITO MUNICIPAL DE FORTALEZA

Moroni Bing Torgan

SECRETÁRIA MUNICIPAL DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE

Maria Águeda Pontes Caminha Muniz

SECRETÁRIO EXECUTIVO DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE

Adolfo César Silveira Viana

COORDENADORA DE POLÍTICAS AMBIENTAIS DA SEUMA

Maria Edilene Silva Oliveira

GERENTE DE SUSTENTABILIDADE E MUDANÇAS CLIMÁTICAS DA SEUMA

Cássia Liliane Alves Cavalcante

ARTICULADORA DE SUSTENTABILIDADE E MUDANÇAS CLIMÁTICAS DA SEUMA

Lara Aragão Barroso Fernandes



EQUIPE TÉCNICA

Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente

Aline Caetano Zumba Cysne – Arquiteta e Urbanista

Cássia Liliane Alves Cavalcante – Cientista Ambiental

Débora Andrade de Lima - Economista

Felipe Fonseca Bastos – Tecnólogo em Saneamento Ambiental

Felipe Saraiva Leão Vitoriano - Arquiteto e Urbanista

Jessica Ferreira Rocha - Arquiteta e Urbanista

Lara Aragão Barroso Fernandes - Arquiteta e Urbanista

Leonardo Costa de Vasconcelos - Sociólogo

Marcela Eberius Mendonça – Engenheira Florestal

Maria Edilene Silva Oliveira – Pedagoga

Maria Raquel do Vale Lima – Arquiteta e Urbanista

Pamela Pimentel Paula - Arquiteta e Urbanista

Rojestiane Ferreira Nobre Diógenes - Arquiteta e Urbanista

Ticiane Gadelha Ponte- Arquiteta e Urbanista

Secretaria Municipal de Conservação e Serviços Públicos

Beatriz Rodrigues Andrade - Arquiteta e Urbanista

Mariana Carvalho Gomes - Arquiteta e Urbanista

Sociedade Civil

Renata Veras Muniz Farias - Arquiteta e Urbanista

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. Requalificação da Travessa Crato, Centro, Fortaleza - Rua exclusiva para pedestres.....	20
FIGURA 2. Rua compartilhada - Projeto Cidade da Gente - Rua Almirante Jaceguai, Centro, Fortaleza.....	21
FIGURA 3. Exemplo de uso ativo em Fortaleza.....	22
FIGURA 4. Exemplo de uso convidativo em Fortaleza.....	23
FIGURA 5. Exemplo de uso misto em Fortaleza.....	23
FIGURA 6. Exemplo de uso monótono em Fortaleza.....	24
FIGURA 7. Exemplo de uso ativo em Fortaleza.....	24
FIGURA 8. Rebaixamentos de calçadas – Vista superior.....	25
FIGURA 9. Rebaixamento de calçadas com larguras mínimas.....	26
FIGURA 10. Perspectiva rebaixamento de calçadas com larguras mínimas.....	27
FIGURA 11. Rebaixamento para acesso de veículo ao lote – Vista superior.....	28
FIGURA 12. Rebaixamentos para acesso de veículo ao lote – Corte.....	28
FIGURA 13. Faixa de Serviço e Faixa Livre.....	31
FIGURA 14. Faixa de Serviço e Faixa Livre – Corte.....	32
FIGURA 15. Exemplo de calçada padrão.....	33
FIGURA 16. Inclinação transversal de calçadas.....	34
FIGURA 17. Inclinação longitudinal de calçadas.....	34
FIGURA 18. Redução do percurso de travessia por meio de alargamento da calçada – Vista superior.....	35
FIGURA 19. Faixa elevada para travessia de pedestres – Vista superior.....	36
FIGURA 20. Ladrilho hidráulico em geometria quadrada e com relevo quadriculado..	38
FIGURA 21. Blocos de concreto em piso intertravado.....	39
FIGURA 22. Passeio público com concreto moldado in loco.	40
FIGURA 23. Placa de Piso Drenante.....	41
FIGURA 24. Placa de Concreto Pré-moldado.....	41
FIGURA 25. Faixa de Serviço, Faixa Livre e Faixa Ajardinada ou de Transição.....	45

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1. Declividade de rampas.....	20
QUADRO 2. Dimensionamento de vias de circulação de veículos, de acordo com a hierarquia viária.....	24
QUADRO 3. Dimensionamento da faixa livre pela capacidade de pedestres de acordo com o Caderno Técnico para Projetos de Mobilidade Urbana.....	27

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	8
1. CAMINHABILIDADE.....	10
2. CONCEITOS.....	12
2.1 Segurança viária.....	12
2.2. Segurança pública.....	12
2.3. Atividade econômica.....	14
2.4. Saúde pública.....	15
2.5. Meios de deslocamentos.....	16
2.6. Desenhos para pedestre.....	17
3. TIPOLOGIA DE RUAS QUE PRIORIZAM OS PEDESTRES.....	19
3.1. Ruas exclusivas para pedestres.....	19
3.2. Ruas compartilhadas pelos diferentes modais de transporte.....	20
4. FACHADA ATIVA.....	22
5. ACESSIBILIDADE PARA PEDESTRES.....	25
6. DIMENSIONAMENTO.....	29
6.1. Dimensões segundo a legislação municipal.....	29
6.2. Faixa de serviço.....	30
6.3. Faixa livre.....	31
6.4. Faixa de acesso.....	33
6.5. Declividade e inclinação das calçadas.....	33
7. MATERIAIS E REVESTIMENTOS PARA CALÇADAS.....	36
7.1. Ladrilho hidráulico.....	37
7.2. Bloco de concreto para piso intertravado.....	38
7.3. Concreto moldado in loco.....	39
7.4. Piso drenante.....	40
7.5. Placa de concreto pré-moldado.....	41
7.6. Infraestrutura subterrânea.....	42
8. ARBORIZAÇÃO URBANA.....	42
8.1 Canteiro para arborização.....	43
8.2. Dimensionamento arborização.....	44
REFERÊNCIAS.....	46

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABCP	Associação Brasileira de Cimento Portland
ANTP	Associação Nacional dos Transportes Públicos
AGEFIS	Agência de Fiscalização de Fortaleza
AMC	Autorarquia Municipal de Trânsito e Cidadania
CADÚNICO	Cadastro único de Programas Sociais Federais
CAGECE	Companhia de Água e Esgoto
CMF	Câmara Municipal de Fortaleza
ETUFOR	Empresa de Transporte Urbano de Fortaleza
FCK	Feature Compression Konw
GABPREF	Gabinete do Prefeito
GMF	Guarda Municipal de Fortaleza
HABITAFOR	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Habitacional
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPHAN	Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
IPLANFOR	Instituto de Planejamento de Fortaleza
LUOS	Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo
MPa	Mega Pascal
NBR	Norma Brasileira Regulamentadora
NZTA	New Zealand Transport Agency
OMS	Organização Mundial de Saúde
PASFor	Plano de Acessibilidade Sustentável
PGV	Polo Gerador de Viagens
PMCFOR	Plano Municipal de Caminhabilidade de Fortaleza
PGM	Procuradoria Geral do Município
SCSP	Secretaria Municipal de Conservação e Serviços Públicos
SDE	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico
SDHDS	Secretaria dos Direitos Humanos e Desenvolvimento Social
SECEL	Secretaria do Esporte e Lazer
SECULT	Secretaria da Cultura do Estado do Ceará
SECULTFOR	Secretaria Municipal de Cultura
SEINF	Secretaria Municipal de Infraestrutura



SEINFRA	Secretaria da Infraestrutura do Estado do Ceará
SEPOG	Secretaria de Planejamento Orçamento e Gestão
SETFOR	Secretaria Municipal de Turismo
SEUMA	Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente
SMS	Secretaria Municipal de Saúde
SSPDS	Secretaria da Segurança Pública e Defesa Social
URBFOR	Autarquia Municipal de Urbanismo e Paisagismo
VLT	Veículo Leve sobre Trilhos
WRI	World Resources Institute

INTRODUÇÃO

Todo cidadão tem o direito de caminhar com segurança. O direito de ir e vir está explanado na Constituição Federal (1988) e pode ser encontrado no Art. 5º, Inciso XV: “É livre a locomoção no território nacional em tempo de paz, podendo qualquer pessoa, nos termos da lei, nele entrar, permanecer ou sair com seus bens”. O direito citado, deve atender crianças, adultos, pessoas pequenas e idosos, independente da sua condição física ou mental, seja essa limitação permanente, como uma deficiência motora ou visual, ou temporária, como o ato em transportar um carrinho de bebê, crianças de colo, muletas ou cadeira de rodas.

O caminhar é o tipo de mobilidade urbana mais antiga e a forma mais democrática de se locomover, porém, esta categoria de deslocamento vem sendo reduzida e as pessoas caminham cada vez menos. A população brasileira tem enfrentado alguns desafios no direito de ir e vir, pois, o cidadão tem encontrado dificuldades, principalmente para se locomover nas calçadas devido à falta de infraestrutura adequada.

Um dos principais elementos para a boa categorização das calçadas está pautado no planejamento das intervenções realizadas nestas. Quando se busca propor espaços públicos democráticos, é de vital importância considerar as necessidades especiais dos grupos que utilizam a área, garantindo o caminhar de qualidade para todos que se locomovem, promovendo um cenário urbano justo e igualitário. De acordo com Ghidini (2011) a Caminhabilidade induz o caminhar de maneira que:

“Do ponto de vista conceitual, Caminhabilidade é uma qualidade do lugar; um caminho que permite ao pedestre uma boa acessibilidade às diferentes partes da cidade, garantindo às crianças, aos idosos, pessoas com dificuldade de locomoção e a todos. Assim, a Caminhabilidade deve proporcionar uma motivação para induzir mais pessoas a adotar o caminhar como forma de deslocamento efetiva, estabelecendo suas relações interdependentes com as ruas e os bairros. E, para tanto, deve comprometer recursos visando a reestruturação da infraestrutura física (passeios adequados e atrativos ao pedestre) e social, tão necessárias à vida humana e à ecologia das comunidades” (GHIDINI, p. 2 – 3, 2011).

Segundo o censo realizado pelo IBGE em 2010, cerca de 6,7% da população do Brasil encontrava-se impossibilitado de se locomover ou apresentava alguma dificuldade para caminhar ou subir degraus. O percentual equivale a 12,5 milhões de habitantes, um número que talvez não represente diretamente o total de pessoas com mobilidade



reduzida, mas é possível que este quantitativo represente a maior parte da população de pessoas com deficiência, seja ela temporária ou permanente.

A situação apresentada anteriormente revela que tão ou mais importante do que a relação da Caminhabilidade com os usos do solo é aplicação da Acessibilidade Universal, que segundo a NBR-9050, define acessibilidade como:

“Possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como outros serviços e instalações aberto ao público, de uso público ou privado de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida” (ABNT – NBR-9050, p. 2, 2015).

Portanto, tornar as cidades mais acessíveis para a Caminhabilidade Ativa para todos é indispensável, e para isso, o desenho urbano entra como elemento fundamental para atender os princípios exigidos para a acessibilidade universal. A calçada é um elemento essencial para este deslocamento ativo e para ser considerada ideal precisa garantir o caminhar livre, sem barreiras, para todos, seja, em ruas, praças ou locais considerados privados de uso público, portanto, conhecer suas especificidades e compreender suas diversas configurações é de extrema importância.

Para a construção de calçadas existem princípios que devem ser considerados essenciais, que se interligam e se complementam, como o dimensionamento adequado, superfície qualificada, drenagem eficiente, acessibilidade universal, conexões seguras, espaços atrativos, segurança permanente e sinalização orientativa. Princípios que quando agrupados possibilitam ambientes com calçadas acessíveis, aprazíveis e atrativas, promovendo o incentivo à caminhabilidade, proporcionando vitalidade urbana e melhorando o desenvolvimento de cidades.

Neste sentido, o Manual Técnico para Calçadas de Fortaleza, um dos produtos que integra o Plano Municipal de Caminhabilidade de Fortaleza (PMCFFor), vem com intuito de esclarecer os critérios e parâmetros técnicos de acessibilidade e desenho universal nas calçadas e espaços públicos, bem como ponderar conceitos essenciais para conscientização da sociedade.

1. CAMINHABILIDADE

Aprender a caminhar, na maioria das vezes, é a primeira grande conquista do ser humano e a última atividade à qual uma pessoa deseja renunciar. Quase todos os dias, caminhar será a primeira coisa que farão assim que saírem de suas camas, de seus lares, seja para ir à escola, ao supermercado, realizar visitas a familiares e amigos ou até mesmo pegarem o transporte até o trabalho, entre outras atividades diárias. Na perspectiva social, a Mobilidade Ativa¹ é a forma mais democrática, sustentável, saudável e econômica de se deslocar pela cidade.

Durante o Século XXI, a Caminhabilidade se tornou uma das questões mais significativas e relevantes para a melhoria da qualidade de vida das cidades. O conceito, oriundo do inglês *Walkability*, tem como objetivo principal avaliar a qualidade do espaço urbano para o caminhante e evidenciar as condições do ambiente construído de acordo com a perspectiva do pedestre. Portanto, Caminhabilidade pode ser definida como uma avaliação das características do ambiente urbano que contribuem para os deslocamentos ativos, por meio de um modelo de cidade sustentável.

O primeiro trabalho relacionado ao tema, e reconhecido pela comunidade científica, foi elaborado por Christopher Bradshaw (1993), em Ottawa, no Canadá, que atesta a Caminhabilidade como uma forma de motivar as pessoas a restabelecerem suas ligações com as ruas dos bairros, reconstruindo, assim, o espaço físico e social comum. Para o autor, a Caminhabilidade pode ser determinada como um termo que explica a capacidade do caminhar e é determinada por quatro fatores básicos: ambiente físico direcionado ao pedestre, densidade de serviços e comércios, ambiente natural moderado pelos extremos temporais e cultura local e diversificada.

Para Speck (2016), a caminhabilidade está além do uso do solo, dos elementos físicos da política ou gestão urbana dos espaços públicos, o caminhar poderá influenciar e trazer benefícios para a saúde física e mental dos cidadãos, além de contribuir para a vitalidade urbana local.

“A Teoria Geral da Caminhabilidade explica como, para ser adequada, uma caminhada precisa atender a quatro condições principais: ser proveitosa, segura, confortável e interessante. Cada uma delas é essencial, mas não é

suficiente quando isolada. Proveitosa significa que a maior parte dos aspectos da vida cotidiana está por perto e são organizados de tal modo que uma caminhada atenda às necessidades do morador. Segura significa que a rua foi projetada para dar aos pedestres uma chance contra acidentes com automóveis: os pedestres não têm apenas que estar seguros; precisam se sentir seguros, condição ainda mais difícil de atender. Confortável significa que edifícios e paisagem conformam as ruas como 'salas de estar ao ar livre', em contraste com os imensos espaços abertos que, geralmente, não conseguem atrair pedestres. Interessante significa que as calçadas são ladeadas por edifícios singulares e agradáveis e com fartura de sinais de humanidade" (SPECK, p. 23 – 24, 2016).

Ainda, segundo Speck (2016), uma cidade caminhável não se baseia em buscar alternativas perfeitas, mas sim, propor soluções para várias problemáticas pertinentes no mundo atual. Dessa maneira, o autor apresenta uma prescrição completa com etapas que tornarão cidades mais atrativas para a prática da mobilidade ativa no qual ele chama de "Os Dez Passos da Caminhabilidade", que são os seguintes:

1. Coloque o carro no seu devido lugar: As cidades deverão ser planejadas e desenhadas para o pedestre e não para automóveis;
2. Misture os usos: Deverá ser proposto variedades de usos em um mesmo local, trazendo assim atratividade e vitalidade urbana;
3. Faça estacionamentos adequados: Estacionamentos ainda serão precisos, usá-los em favor da cidade.
4. Deixe o sistema de transporte fluir: Estratégias de planejamento em transporte público;
5. Proteja o pedestre: Oferecer segurança ao pedestre, propondo estruturas adequadas para o deslocamento a pé;
6. Acolha o ciclista: Além de diminuir a quantidade de carros nas ruas, as bicicletas poderão expandir o raio de alcance do pedestre;
7. Crie bons espaços: Espaços públicos atrativos e acessíveis serão sempre bem acolhidos pela população;
8. Plante árvores: Poucas coisas podem ser tão agradáveis quanto uma rua arborizada, pois oferecem uma transição amigável para o pedestre;
9. Crie faces de ruas agradáveis com fachadas amigáveis: Pense em detalhes, trabalhar o uso misto e de comércios com vitrines que se integrem com a rua;
10. Escolha prioridades: Ao invés de investir em toda cidade e ver resultados sutis, raciocinar e investir em locais onde poderá haver maior impacto com o menor investimento.

Diante do exposto, a finalidade é traçar estratégias sistêmicas para o desenvolvimento sustentável, tornando o ambiente urbano favorável à mobilidade e atrativa para os cidadãos.

2. CONCEITOS

2.1. Segurança Viária

Refere-se às práticas para amortizar os riscos de acidentes na rede viária de determinado país, estado, município ou localidade, buscando como objetivo a diminuição do número de pessoas feridas e mortas em acidentes de trânsito. Segundo o Guia Global de Desenho de Ruas, NACTO (2018), a segurança viária engloba indicadores referentes à segurança de pedestres em relação ao tráfego de veículos motorizados, números que terão ampla importância na avaliação das condições de Caminhabilidade, pois estarão relacionados a riscos de colisões e fatalidades.

Com o rápido crescimento das cidades contemporâneas, houve uma acentuada expansão e as ruas foram gradativamente estruturadas para apoiar o uso do automóvel. A infraestrutura que, ao longo dos anos foi pensada prioritariamente para os carros, trouxe algumas problemáticas na locomoção do pedestre e na sua segurança.

Os passeios públicos, muitos deles estreitos e feitos de materiais inapropriados à acessibilidade e às intempéries, e que, rotineiramente, são a causa de acidentes. Essa atual conjuntura de ruas oferece deslocamentos inseguros e ineficazes para as pessoas. Portanto, o Desenho Urbano¹ Universal atua como protagonista de soluções efetivas no combate a essa problemática, pois assim poderemos garantir a segurança e a prioridade ao pedestre.

2.2. Segurança Pública

A segurança pública pressupõe que os habitantes de uma mesma região possam conviver em equilíbrio, onde cada um possa respeitar a individualidade dos demais. Nesta perspectiva, a segurança pública é um direito que deve ser universal e abranger toda a população, protegendo a integridade física dos cidadãos e de seus bens.

¹ O Desenho Universal é um conceito que tem por objetivo definir produtos e ambientes que contemplam a diversidade humana. (GABRILLI, 2019)



Portanto, planejar espaços públicos pensados para pedestres, motivando a mobilidade ativa, oferecendo atratividade para o espaço, levando as atenções para as ruas e calçadas, provocará transformações urbanas, e, assim, espaços deixarão de ser locais apenas de passagem e se transformarão em cenários de encontros, gerando a memórias afetivas e sensação de pertencimento.

Segundo Gehl (2015), esse aumento de pessoas circulando nas calçadas provocará uma melhoria na vitalidade urbana, pois mais pessoas nas ruas de uma determinada região irá provocar mais olhares para a comunidade, gerando uma percepção mais confortável de segurança, retomando o equilíbrio e o fortalecimento local.

A diversidade de usos, atualização dos sistemas de segurança interna, conferindo-lhe modernidade, adaptabilidade e funcionalidade são ferramentas diante dos desafios contemporâneos e vindouros. Aos modelos de segurança pública, sejam dotados de inteligibilidade para os atores institucionais e individuais, cabe a missão de assegurar e manter os parâmetros inerentes a uma vivência democrática.

Durante crescimento econômico e a explosão do consumo da sociedade atual, o extenso crescimento das cidades e a desagregação do tecido social urbano, a alteração dos modos de vida e, mais profundamente ainda, dos valores trouxeram impactos relevantes na ocupação das cidades e, por consequência, de suas calçadas.

Ruas mal iluminadas em bairros de baixa densidade e nos quais não há uso misto, por exemplo, tendem a ser áreas consideradas perigosas, onde as pessoas dificilmente escolherão caminhar sozinhas à noite. Em contraste, em regiões com maior concentração de pessoas e onde prevalece a diversidade de atividades, normalmente, as ruas são ambientes agradáveis, convidativos, nos quais as pessoas não têm medo de estar. A presença de “outros”, mesmo que desconhecidos, acaba com o vazio das ruas, tornando-as mais seguras e vivas.

Essa é a teoria conhecida como “Os olhos da rua”, formulada pela jornalista Jane Jacobs, mundialmente reconhecida por seu trabalho em estudos urbanos e que mudou a maneira como pensamos as cidades. A lógica por trás do pensamento de Jacobs (2000) é direta: quanto mais pessoas nas ruas, mais seguras elas se tornam.



Os “olhos da rua” são os olhos de quem caminha, de quem passa, demora-se ou ocupa os espaços públicos, de quem senta nos bancos da calçada, de quem está na praça e acompanha a movimentação, desempenhando uma vigilância informal, voluntariamente ou não, quando ocupam o ambiente urbano, já que as pessoas, de maneira intuitiva, tendem a se afastar de locais vazios e sem conexões.

Por meio de um desenho urbano adequado, pode-se obter espaços das ruas que convidem as pessoas a transitar e a permanecer, com locais públicos seguros que fomentem a interação social. Destinos atrativos ativam os espaços públicos, estimulam os deslocamentos a pé e, em consequência, tornam o ambiente mais seguro para as pessoas.

Ao mesmo tempo, as fachadas ativas promovem a interação entre as pessoas, os prédios e a rua, estimulando o contato interpessoal. Dessa maneira, é possível garantir segurança e, ao mesmo tempo, criar ambientes urbanos que fortalecem a cidade.

2.3. Atividade Econômica

Segundo o Guia Global de Desenho de Ruas, uma rua segura, ativa e eficiente traz saúde econômica à região. O planejamento e o desenho urbano desempenham papéis fundamentais para a economia local ao facilitar o acesso ao comércio e a empregos. Uma cidade onde mais pessoas circulam e permanecem mais tempo no espaço público, cidades que o comércio local está visualmente acessível e diretamente em contato com as pessoas, faz com que elas sejam atraídas ao consumo e à utilização dos serviços prestados. Portanto, estratégias que incentivam a Caminhabilidade são parâmetros essenciais para levar os cidadãos ocuparem o espaço público e vitalizarem a economia local. (NACTO, 2018)

Para Gehl (2010), espaços públicos de qualidade convidam à caminhada e geram uma experiência direta dos usuários para com os comércios, pois a partir da rua, os pedestres conseguem enxergar o interior dos estabelecimentos e serão atraídos ao consumo.

2.4. Saúde Pública

O aumento significativo de veículos motorizados particulares no mundo tem provocado a longa exposição de ruídos que prejudicam a audição, causam distúrbios hormonais e estresse elevado. Além disso, outra condição provocada pelo o aumento da frota são os níveis alarmantes de emissão de poluentes e gases prejudiciais à camada de ozônio, prejudicando a qualidade do ar e impactando diretamente na saúde pública da população, ocasionando doenças respiratórias, alergias, doenças cardiovasculares e lesões degenerativas, afetando principalmente crianças e idosos.

A caminhabilidade surge como alternativa para a melhoria das problemáticas geradas pelo o uso excessivo de veículos particulares motorizados, pois causa o efeito inverso, atuando como atividade física e mental do dia a dia, que auxilia o funcionamento do sistema respiratório, da circulação sanguínea e é um excelente aliado à prevenção da obesidade e outras doenças ligadas ao sedentarismo.

Segundo Cançado *et al.* (2006), a Mobilidade Ativa é a forma mais limpa de locomoção para o meio ambiente. O estímulo à caminhada promove mais saúde, mais tráfego de pessoas, o que pode levar ao desencorajamento ao tráfego de carros. A rotina diária integrada aos meios de deslocamentos ativos como caminhar e andar de bicicleta devem ser elementos primordiais de uma política pública que incentive a melhoria da saúde de uma população, por meio de um planejamento urbano sustentável e resiliente.

O Art.110 do Código da Cidade (2019) determina que o ordenamento urbano deve atender ao interesse público, assegurando os direitos fundamentais e visando a qualidade de vida e as necessidades de conforto ambiental dos cidadãos e define Poluição Sonora como "toda emissão de som que, direta ou indiretamente, seja ofensiva ou nociva à saúde, à segurança e ao bem-estar da coletividade [...]" (FORTALEZA, 2019 - Anexo II, item II).

Ainda, nesta mesma lei, a Poluição Visual é vista como:

"Qualquer alteração resultante de atividades ou intervenções que causem degradação da qualidade ambiental do espaço urbano, quanto ao aspecto visual, vindo a prejudicar direta ou indiretamente a saúde, a segurança e o bem-estar da população, bem como a criar condições adversas às atividades sociais e econômicas ou afetar as condições estéticas ou sanitárias do ambiente natural e construído" (FORTALEZA, p. 278, 2019).



Nos grandes centros urbanos, como a cidade de Fortaleza, há uma enorme quantidade de anúncios publicitários. Para regular a salubridade visual, o Código da Cidade estabelece restrições para as alterações no meio ambiente artificial, pois, além do desconforto visual, pode causar estresse, prejudicar a atenção de transeuntes e motoristas, e desconforto espacial.

2.5. Meios de Deslocamentos

Os meios de deslocamento estão ligados diretamente a mobilidade urbana, e esta é definida como a condição ofertada para uma população poder se locomoverem entre as diferentes regiões de uma cidade. Para Vasconcellos (2013), toda cidade deve proporcionar uma boa mobilidade urbana, facilitando a realização dos deslocamentos de pessoas e bens de um ponto a outro no ambiente urbano.

Um dos aspectos de extrema importância para a mobilidade urbana é a conformação das cidades para uma Caminhabilidade de qualidade, possuir passeios apropriados, buscando entender a mobilidade ativa, ofertando infraestrutura apropriada e acessível a todos que utilizam os mais diversos meios para seus deslocamentos diários. Outro fator importante a ser considerado é que a infraestrutura deverá também ser articulada e integrada às demais redes de mobilidade dispostas no espaço urbano, como ciclovias, vias automotivas, carros compartilhados e o transporte público incluindo ao mesmo tempo ônibus coletivos, vans, trens, metrô e VLT's², como estações ou terminais com conexões intermodais que se adequem às suas necessidades, busca a inclusão social, a eficiência, eficácia e efetividade dos transportes ativos e coletivos.

De acordo com a New Zealand Transport Agency – NZTA (2009), os deslocamentos realizados por meio da mobilidade ativa – a pé, de bicicleta ou por qualquer outro meio não motorizado - se realizam no início e no final de todas as modalidades de transporte. Segundo a Associação Nacional dos Transportes Públicos – ANTP, (BRASIL, 2016), as viagens a pé representam uma parcela importante do total de viagens urbanas, cerca de 28% das viagens se realizam por meio da mobilidade ativa.

² **VLT** - Veículo Leve sobre Trilhos: É um sistema de transporte que está entre o metrô e o ônibus convencional, ou seja, é capaz de transportar um número maior de passageiros do que no sistema rodoviário, mas tem velocidade reduzida se comparado ao metrô. É ideal para circular em áreas adensadas, gerando menos impactos do que o metrô. (SEINFRA, 2019)



No entanto, apesar de sua importância, o planejamento urbano e de transportes, tradicionalmente, não consideram o deslocamento ativo como modal e sim como um meio complementar, desconsiderando sua importância como modo de transporte urbano.

2.6. Desenhos para Pedestre

CALÇADAS: As calçadas devem ser contínuas e oferecer uma faixa livre para trajeto consistente com o volume de pedestres. Por tanto, o espaço para as entradas de edifícios e atividades comerciais devem estar fora da faixa livre, bem como o mobiliário urbano, arborização e serviços (NACTO, 2016).

FAIXAS DE PEDESTRE: As faixas devem ser dispostas em todos os cruzamentos e também em pontos no meio de quadras onde houver expectativa de tráfego de pedestres ou forem observadas linhas de desejo. É necessário que esta esteja contínua, sem apresentar buracos e/ou trepidações. Para maior segurança nas travessias, é importante o auxílio de semáforos e controle de parada (NACTO, 2016).

REFÚGIO DE PEDESTRES: Os refúgios de pedestres reduzem as distâncias de travessias e fornecem áreas de espera para as pessoas que não conseguem atravessar a largura total da rua na fase para pedestres dos semáforos, mantendo em segurança e conforto os usuários da calçadas (NACTO, 2016).

EXTENSÕES DE CALÇADA: Extensões de calçada são um recurso utilizado normalmente em cruzamentos para estreitar visual e fisicamente a faixa de tráfego e encurtar as distâncias de travessia. Podendo, desta forma, acomodar mobiliário urbano, assentos, vendedores, paradas de transporte coletivo, vasos de plantas e árvores (NACTO, 2016).

RAMPAS DE ACESSIBILIDADE: As rampas deverão estar implantadas nas calçadas, perpendicular a toda faixa de pedestres e mudança de nível. Elas devem ter acabamento em materiais antiderrapantes e inclinação máxima de 8,33% (NACTO, 2016).

ORIENTAÇÃO PARA DEFICIENTES VISUAIS: É necessária implantação de semáforos sonoros para pedestres nos cruzamentos e faixas de piso tátil em calçadas, beiradas de



estações e rampas de pedestres para facilitar a acessibilidade a pessoas com deficiência visual (NACTO, 2016).

SINALIZAÇÃO VIÁRIA E ORIENTATIVA: Implantar sinalização consistente para pedestres em uma linguagem visual clara e universalmente compreensível, estando estas locadas apropriadamente nas calçadas, sem interferir na faixa livre (NACTO, 2016).

SEMÁFOROS DE PEDESTRES COM CONTAGEM REGRESSIVA: É necessária implantação de semáforos com contagem regressiva para pedestres nos cruzamentos para permitir que eles atravessem a rua com segurança. O tempo é geralmente baseado em uma velocidade de caminhada de 1 m/s (3,6 km/h) aplicada à distância total da travessia (NACTO, 2016).

ILUMINAÇÃO: A iluminação é essencial para a segurança dos pedestres, pois criam espaços animados e convidativos em períodos noturnos e auxiliam na prevenção contra crimes. Desta forma, é necessária iluminação de LED, na escala de pedestres ao longo de todas as ruas. O nível de brilho deve ser mais alto ao longo de ruas comerciais e mais suave em áreas residenciais. Os postes e luminárias nunca devem obstruir os caminhos de pedestres (NACTO, 2016).

ASSENTOS: Para incentivar a caminhabilidade, é importante promover oportunidades frequentes para que as pessoas façam uma pausa e descansem. Para isto, é importante implantar assentos confortáveis em áreas com sombreamento. Sua localização deve permitir espaço para as pernas de modo que não bloqueiem as faixas livres de trajeto (NACTO, 2016).

PROTEÇÃO CONTRA CONDIÇÕES CLIMÁTICAS: Incorpore toldos e marquises em fachadas de edifícios, sempre que possível, visando prover proteção contra o tempo durante chuvas ou calor extremo (NACTO, 2016).

MEIO-FIO: Os meios-fios servem para criar um limite estrutural entre a calçada e as faixas adjacentes de bicicletas ou veículos, desencorajando os veículos a invadir ou bloquear áreas de pedestres. Eles não devem ter menos que 10 cm de altura (apenas



quando rebaixo para execução da rampas) e nem mais do que 15 cm de altura. É essencial, também, os meios-fios estarem integrados corretamente com a sarjeta, para facilitar o escoamento de água (NACTO, 2016).

LIXEIRAS: É essencial a implantação de lixeiras nas calçadas, locados na faixa de serviço, a fim de conservar o ambiente de pedestres limpo e agradável. Estes devem estar prioritariamente próximos de esquinas, vendedores, faixas de pedestres e parklets (NACTO, 2016).

EDIFÍCIOS COM FACHADAS ATIVAS: As fachadas, como já visto no capítulo XX, desempenham um papel importante no nível de envolvimento dos pedestres e na vitalidade da rua. Entradas frequentes, níveis adequados de transparência, variação visual e texturas contribuem para moldar um ambiente de rua atraente (NACTO, 2016).

ARBORIZAÇÃO E PAISAGISMO: Se faz necessário o tratamento paisagístico nas ruas da cidade, objetivando criar um ambiente de caminhada agradável, contribuir para a identidade do bairro e incentivar a opção pelo transporte ativo. O paisagismo melhora as condições microclimáticas, limpa o ar, filtra a água e aumenta a biodiversidade de uma cidade, oferecendo benefícios para a saúde física e mental (NACTO, 2016).

3. TIPOLOGIA DE RUAS QUE PRIORIZAM OS PEDESTRES

3.1. Ruas Exclusivas para Pedestres

Os espaços que dão prioridade a mobilidade ativa, como vias exclusivas para pedestres desempenham funções importantes na configuração das cidades que priorizam a caminhada, proporcionando ambientes para que cidadãos de todas as idades, sejam crianças, adultos e idosos, independente da sua condição física ou mental usufruam a cidade sem competir o espaço urbano com outros modais de transporte.

FIGURA 1. Requalificação da Travessa Crato, Centro, Fortaleza - Rua exclusiva para pedestres.



Fonte Prefeitura Municipal de Fortaleza (2016).

Segundo o Guia Mundial de Desenho de Ruas, as ruas exclusivas para pedestres são ideais para locais que exercem atividades em ambos os lados da rua e oferecem oportunidades para diversas atividades, como compras, lazer, alimentação etc. Esta tipologia de rua, quando bem localizada, projetada e adequadamente conservada, constantemente, transformam-se em um local de destino, resultando em benefícios econômicos para a região. Priorizam e possibilitam grande fluxo de pedestre quando planejadas e projetadas juntamente com edificações que proporcionem atividades comerciais, podendo, inclusive, ativar espaços subutilizados e impulsionar o comércio local – Ver Figura 01. (NACTO, 2018)

3.2. Ruas Compartilhadas pelos Diferentes Modais de Transporte

As ruas compartilhadas obrigam todos os usuários incluindo pedestres, ciclistas, motociclistas e motoristas a utilizarem o espaço de uma rua em conjunto, sendo necessário reforçar a conscientização do usuário e dos profissionais responsáveis em projetar vias com velocidade reduzida para os veículos motorizados. (Ver Figura 2)

Para transformar uma via em rua compartilhada, devem ser consideradas algumas características como o grande fluxo de pedestres e o baixo volume de veículos. Nos casos

em que a seção transversal de uma rua seja estreita e insuficiente para permitir calçadas acessíveis e a circulação de veículos, esta rua poderá ser redesenhada transformando-se em compartilhada e permitindo a circulação de maneira segura.

Não existe padronização de desenho urbano, uma via compartilhada pode apresentar tipologias que variam em função do contexto urbano, social e cultura local. Proporcionar ao pedestre o direito de passagem e de caminhada segura são funções sociais das vias compartilhadas.

Dentre as inúmeras soluções para compartilhamento de vias tem-se a relocação de meios-fios, utilização de barreiras para garantir a segurança do pedestre e indicar que aos veículos motorizados que estes são meros convidados. Em determinadas regiões, as ruas compartilhadas poderão contribuir significativamente para a economia local e para a rede de espaços públicos, como praças, parques e áreas verdes, acrescentando vitalidade urbana por meio de áreas de alimentação e atividades ao ar livre, estabelecendo-as como espaços de permanência e não de mera passagem.

FIGURA 2. Rua compartilhada - Projeto Cidade da Gente - Rua Almirante Jaceguai, Centro, Fortaleza.



Fonte: Prefeitura Municipal de Fortaleza (2019).

4. FACHADA ATIVA

Fachada ativa corresponde a ocupação da fachada das edificações localizadas no alinhamento das calçadas apresentando uso não residencial com livre acesso à população e abertura para o logradouro, impedito a construção de planos fechados ao logos dos passeios.

Esse layout de uso do solo promove usos mais dinâmicos e maior interação entre as calçadas e o pedestre, fortalecendo a vitalidade urbana dos espaços públicos, e evitando a disseminação de construções muradas na interface entre construções e passeios públicos.

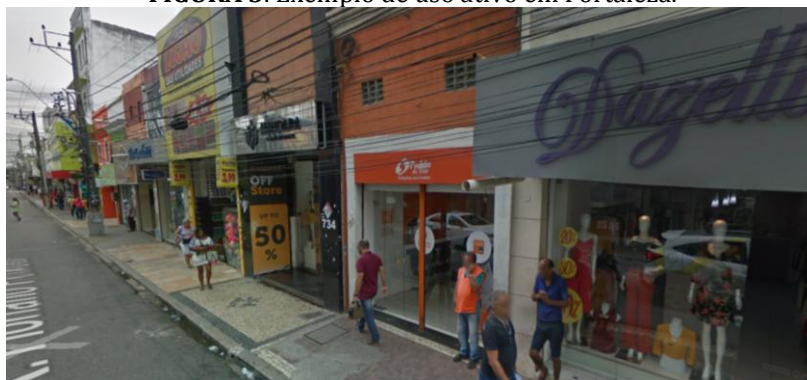
Segundo Gehl (2015), as fachadas são definidas, no contexto da caminhabilidade, de acordo com o uso do solo do local, apresentando as seguintes características:

A. Uso Ativo

O uso ativo é determinado quando se tem pequenas unidades, comerciais e/ou de serviços ao cidadão, com muitas portas, variando de 15 a 20 portas em um trajeto de 100m contínuos. Estas unidades precisam ter variedade de produtos e funções, atendendo diferentes consumidores, e não pode apresentar unidades sem acesso ou sem visualização do pedestre.

Neste uso é necessário haver dinâmica, não só de funções, mas de formas, isto é, ele precisa conter detalhes de fachadas e misturas de matérias que atraiam os olhares dos pedestres. Bem como é comum a predominância vertical da fachada, nesta tipologia.

FIGURA 3. Exemplo de uso ativo em Fortaleza.



Fonte: Google Maps (Rua Floriano Peixoto).

B. Uso Convidativo

O uso convidativo apresentam unidades relativamente pequenas, possuindo cerca de 10 a 14 portas em um trajeto de 100m contínuos. Estas unidades podem ter pouca variedade de produtos e funções, e pode apresentar algumas unidades sem acesso ou sem visualização do pedestre. Para este uso, ainda que seja menos rigoroso do que o uso ativo, precisam conter muitos detalhes e relevos nas fachadas para atrair os olhares dos pedestres.

FIGURA 4. Exemplo de uso convidativo em Fortaleza.



Fonte: Google Maps (Rua 24 de maio).

C. Uso Misto

No uso misto as unidades edificadas podem ser grandes e pequenas, contendo cerca de 6 a 10 portas no percurso de 100m contínuos. Podendo possuir menor variedade de funções que o uso convidativo, bem como maior quantidade de unidades cegas, ou seja, sem acesso ou sem visualização de pedestre. Já no design e arquitetura destas edificações podem-se utilizar detalhes e relevos modestos.

FIGURA 5. Exemplo de uso misto em Fortaleza.



Fonte: Google Maps (Rua Desembargador Leite Albuquerque).

D. Uso Monótono

Para o uso monótono temos grandes unidades edificadas, poucas portas, cerca de 2 a 5 portas a cada 100m contínuos. Funções e variedades de comércio e/ou serviços quase inexistentes, com poucos detalhes e relevo, apresentando fachadas com unidades cegas e desinteressantes para o usuário da calçada.

FIGURA 6. Exemplo de uso monótono em Fortaleza.

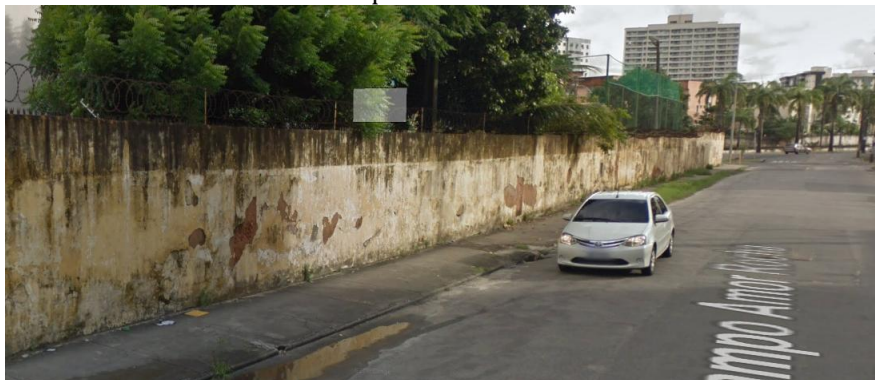


Fonte: Google Maps (Rua Dr. João Moreira).

E. Uso Inativo

Por fim, temos o uso inativo possuindo grandes unidades edificadas, com poucas ou até sem portas de acesso, cerca de 0 a 2 portas a cada 100m contínuos. Funções e variedades de comércio e/ou serviços inexistentes. Nesses casos, as unidades são sempre barreiras para o pedestre, sem nenhum detalhe que chame atenção do usuário da calçada.

FIGURA 7. Exemplo de uso ativo em Fortaleza.



Fonte: Google Maps (Rua Campo Amor Rocha).

5. ACESSIBILIDADE PARA PEDESTRES

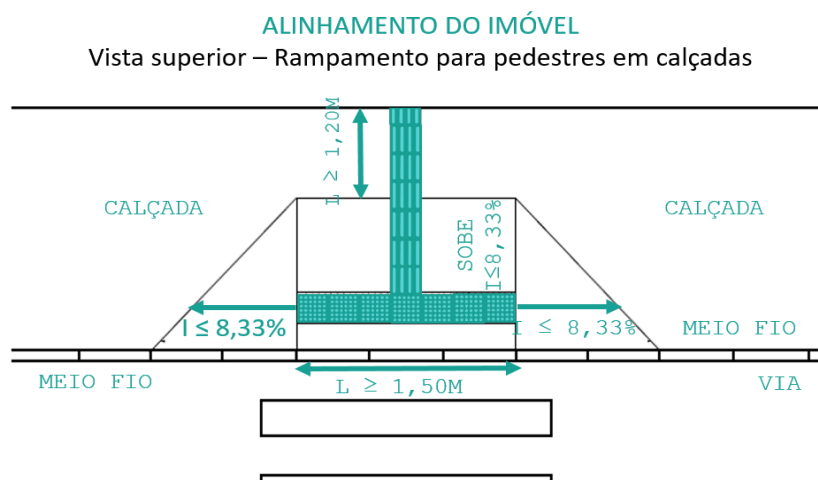
A acessibilidade das calçadas deve assegurar o Art.5º da Constituição (1988), que prevê o direito de ir e vir de qualquer cidadão. A fim de especificar e padronizar os mais diversos aspectos da acessibilidade tanto em ambientes públicos, como aqueles que são privados de uso público ou de uso coletivo, que a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) instituiu algumas normas. Dentre elas, inclui-se duas mais relevantes na parametrização da acessibilidade de passeios públicos, a NBR-9050 (2015): Acessibilidade a edificações, mobiliários, espaços e equipamentos urbanos, e a NBR-16537 (2016): Acessibilidade — Sinalização tátil no piso, onde aquela determina o que segue:

“Os rebaixamentos de calçadas devem ser construídos na direção do fluxo da travessia de pedestres. A inclinação deve ser constante e não superior a 8,33% (1:12) no sentido longitudinal da rampa central e na rampa das abas laterais. A largura mínima do rebaixamento é de 1,50m. O rebaixamento não pode diminuir a faixa livre de circulação, de no mínimo 1,20m, da calçada” (ABNT – NBR-9050, p. 79, 2015).

Em situações onde o passeio não comporte as medidas necessárias para o rebaixamento da calçada para a travessia da rua pelo usuário de cadeira de rodas, a esquina da calçada deverá ser totalmente rebaixada ao nível da via, onde haverá o rebaixamento total da largura do passeio.

Explicitando o texto através da figura e do quadro a seguir contidos na norma, tem-se:

FIGURA 8. Rebaixamentos de calçadas – Vista superior.



Fonte: ABNT – NBR-9050 (2015), alterado pela Prefeitura Municipal de Fortaleza (2020).

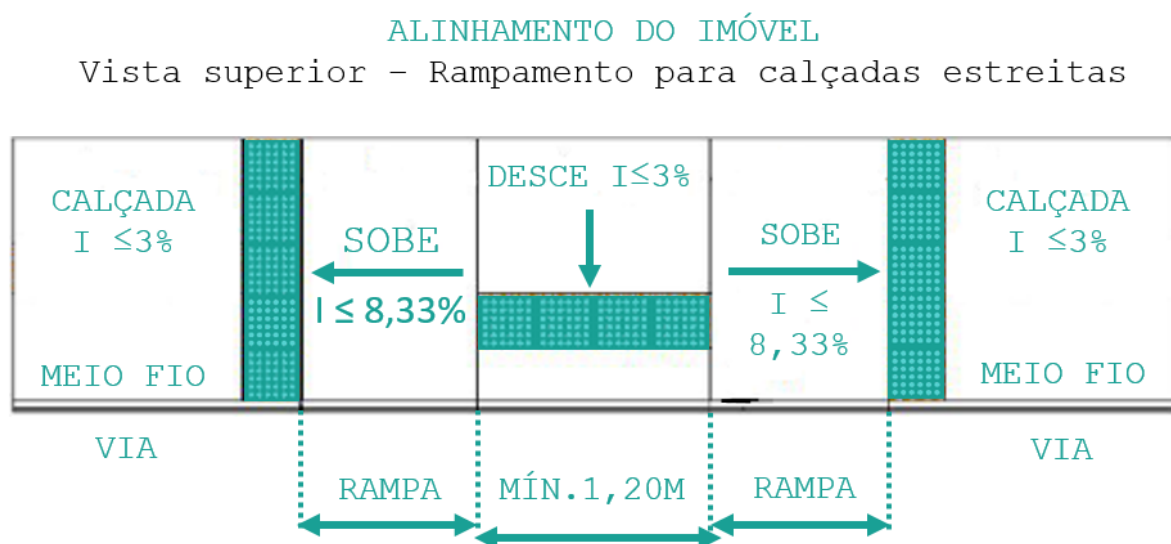
QUADRO 1. Declividade de rampas.

ÁREA DE DECLIVIDADE DE 8,33% (1:12)		RAMPAS DE DECLIVIDADE DE 5% (1:20)	
ALTURA DO MEIO-FIO (M)	COMPRIMENTO DA RAMPA (M)	ALTURA DO MEIO-FIO (M)	COMPRIMENTO DA RAMPA (M)
0,10	1,20	0,10	2,00
0,11	1,32	0,11	2,20
0,12	1,44	0,12	2,40
0,13	1,56	0,13	2,60
0,14	1,68	0,14	2,80
0,15	1,80	0,15	3,00
0,16	1,92	0,16	3,20
0,17	2,04	0,17	3,40
0,18	2,16	0,18	3,60
0,19	2,28	0,19	3,80
0,20	2,40	0,20	4,00

Fonte: Prefeitura Municipal de Fortaleza (2018).

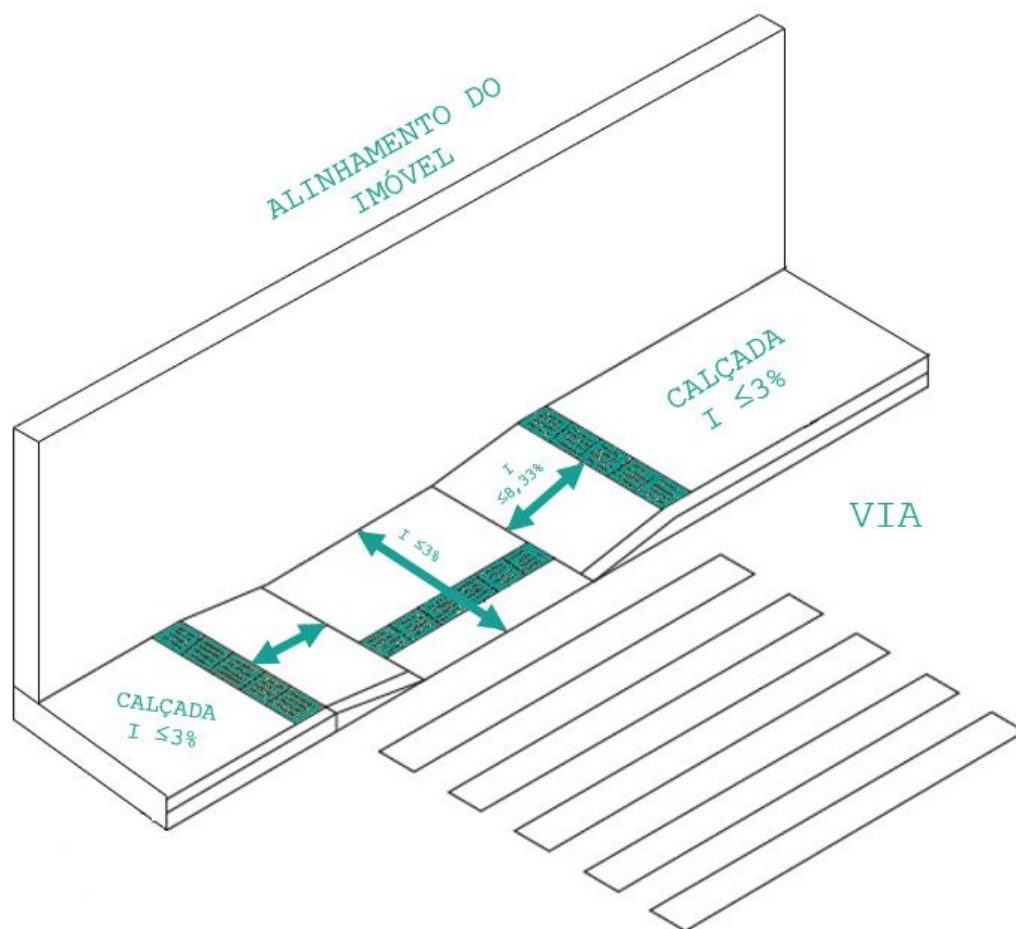
Nas Figuras 4 e 5 há o exemplo de rebaixamento de calçadas estreitas, com largura mínima, já o Quadro 1, mostra que a inclinação máxima deverá ser de 8,33%, a largura mínima do passeio no sentido transversal deverá ser de 1,50m (um metro e cinquenta centímetros) e 1,20m (um metro e vinte centímetros) no sentido longitudinal. Deverá conter sinalização tátil e visual de alerta e sinalização tátil e visual direcional (ABNT – NBR 9050, 2015).

FIGURA 9. Rebaixamento de calçadas com larguras mínimas.



Fonte: ABNT – NBR-9050 (2015), alterado pela Prefeitura Municipal de Fortaleza (2020).

FIGURA 10. Perspectiva rebaixamento de calçadas com larguras mínimas.



Fonte: ABNT – NBR-9050 (2015), alterado pela Prefeitura Municipal de Fortaleza (2020).

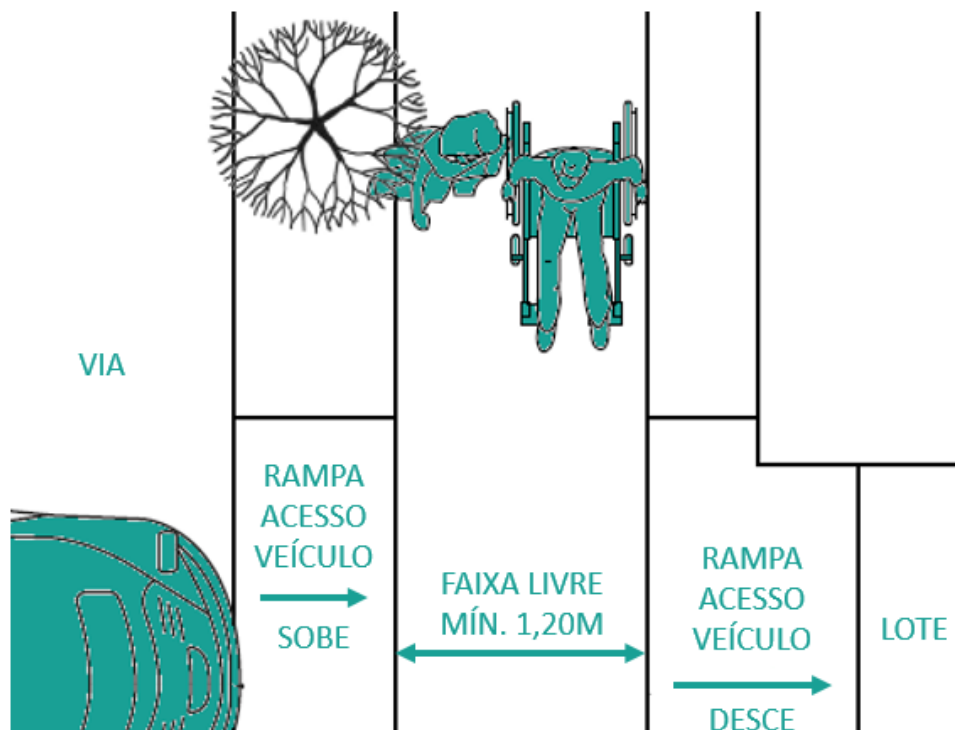
Os rebaixamentos de meio-fio e calçadas são utilizados para acesso de veículos aos lotes, sendo este realizado na faixa de serviço da calçada, ficando proibido o rebaixamento da faixa livre, a fim de garantir continuidade e acessibilidade para o pedestre. Para isto, devem ser executados mediante autorização do órgão municipal responsável.

A passagem de veículos, deve distar do meio-fio das ruas laterais adjacentes, no mínimo, 7,00m (sete metros) para imóveis residenciais unifamiliares, e 10,00m (dez metros) para os demais usos (multifamiliares, misto, comércio, serviços e institucionais).

A abertura de passagem de veículos terá a largura mínima de 3,00m (três metros). Quando for uma única abertura para entrada e saída de veículos, esta deverá ser de, no mínimo, 6,00m (seis metros). Acessos para carga e descarga terão largura mínima de 3,50m (três metros e cinquenta centímetros). Tratando-se de uma única abertura para entrada e saída de veículos, esta deverá ser de 7,00m (sete metros).

O rebaixamento do meio-fio deverá estender-se longitudinalmente até 1,00m (um metro) além da largura da abertura de acesso (Ver Figuras 6 e 7).

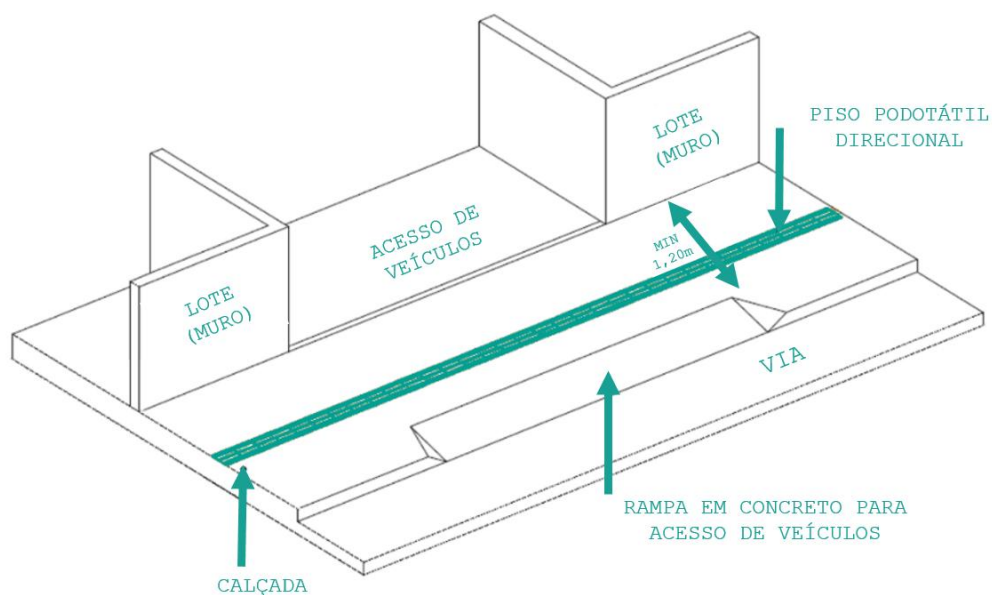
FIGURA 11. Rebaixamento para acesso de veículo ao lote – Vista superior.



Vista Superior - Rampa de acesso de veículo ao lote.

Fonte: ABNT – NBR -9050 (2015), alterado pela Prefeitura Municipal de Fortaleza (2020).

FIGURA 12. Rebaixamentos para acesso de veículo ao lote – Corte.



Fonte: ABNT – NBR-9050 (2015), alterado pela Prefeitura Municipal de Fortaleza (2020)

6. DIMENSIONAMENTO

6.1. Dimensões Segundo a Legislação Municipal

O Código da Cidade do Município de Fortaleza (2019), instituído através da Lei Complementar Nº 270/2019, em seu Art.417, determina que:

Art. 417. Os responsáveis por imóveis edificados ou não, com frente para vias ou logradouros públicos, onde já se encontrem implantados os meios-fios, são obrigados a construir ou reconstruir as respectivas calçadas, na extensão correspondente à sua testada e mantê-las em perfeito estado de conservação e limpeza, independentemente de qualquer notificação ou intimação.
§1º Consideram-se responsáveis pelos imóveis o proprietário, o condomínio, o possuidor do imóvel, o titular do domínio útil ou ocupante a qualquer título.
(FORTALEZA, p. 131, 2019)

Sendo assim, algumas destas medidas que serão mostradas neste documento recaem sobre o proprietário do lote lindeiro ao passeio público e outras incidem sob o poder público.

Segundo o Art.170 da Lei Complementar Nº062/2009, que regulamenta o Plano Diretor Participativo de Fortaleza, o sistema viário corresponde à infraestrutura de circulação e de estacionamentos públicos, sendo constituído pelas vias e logradouros que compõem a malha por onde circulam veículos, pessoas e animais. Com isso, compreende-se o sistema viário como as pistas de rolamento, a calçada, os acostamentos e o canteiro lateral e central.

Ainda, Lei Complementar Nº236/2017, Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo (LPUOS), institucionaliza que a calçada é a parte da via, segregada da circulação de veículos, reservada para o trânsito de pedestres. Para novos loteamentos, as larguras totais mínimas das calçadas devem seguir os parâmetros estabelecidos em seu Anexo 3.2 expostas no Quadro 2 logo a seguir.

Para as áreas ocupadas e com o parcelamento do solo já consolidados, poderão ser executadas intervenções em vias locais com padrão inferior aos definidos no Quadro 2, mediante os estudos de urbanização, como rege o Art.242 da LPUOS.

QUADRO 2. Dimensionamento de vias de circulação de veículos, de acordo com a hierarquia viária.

CARACTERÍSTICAS	VIAS PARA CIRCULAÇÃO DE VEÍCULOS								VIAS CIRC. DE PEDEST.
	SEÇÕES								
	EXPRESSA		ARTERIAL		COLETORA		LOCAL		
	N1 ³	R1 ⁴	N1	R1	N1	R1	N2 ⁵	R2 ⁶	
Largura Mínima (M)	60,00	45,00	34,00	30	24,00	18,00	14,00	11,00	-
Caixa Carroçável Mínima (M)	37,80	33,00	21,00	19	16,00	12,00	9,00	7,00	-
Calçada Mínima (M) (De Cada Lado Da Via)	5,00	3,00	4,00	3,5	3,25	3,00	2,50	2,0	-
Canteiro Central Mínimo (M)	9,00	4,00	5,00	4,00	1,50	-	-	-	-
Declividade Máxima (M)	6%	6%	8%	10%	10%	15%	15%	15%	15% ou escada
Declividade Mínima (M)	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%

Fonte: LPUOS (FORTALEZA, 2017).

6.2. Faixa de Serviço

Faixa de Serviço é a faixa adjacente ao meio-fio destinada à instalação de serviços públicos

(postes de iluminação, sinalização, hidrante, telefones públicos, caixas de correios, placas indicativas de logradouros), mobiliário urbano, vegetação, tampas de inspeção de concessionárias de água, ligações de esgotamento sanitário e toda sorte de tubulações subterrâneas, além do rebaixo da guia para acesso de veículos aos lotes e travessia de pedestres.

A largura mínima para a Faixa de Serviços deve ser de 0,80m (oitenta centímetros) segundo Código da Cidade de Fortaleza (2019). Como pode ser observado na Figura 8, são nas calçadas onde serão plantadas árvores, a Faixa de Serviço deverá ser calculada a partir dos parâmetros de dimensionamento do Manual de Arborização de Fortaleza (2020).

³ **N1** – Normal 1 – Art.26, III: as vias deverão, em regra, ligar duas outras vias, podendo, entretanto, ser aceito projeto de ruas terminando em praça de reversão que permita inscrever um círculo de diâmetro igual ou superior a 18,00m (dezoito metros). (FORTALEZA, 2017)

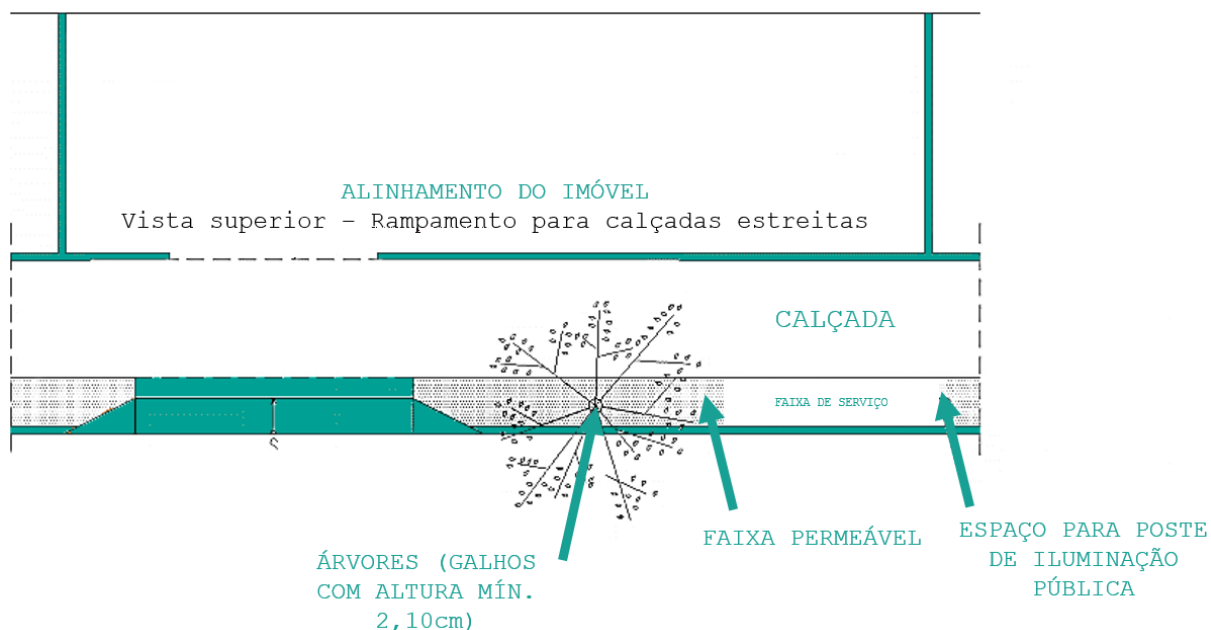
⁴ **R1** – Reduzida 1 - Art.26, III: as vias deverão, em regra, ligar duas outras vias, podendo, entretanto, ser aceito projeto de ruas terminando em praça de reversão que permita inscrever um círculo de diâmetro igual ou superior a 18,00m (dezoito metros). (FORTALEZA, 2017)

⁵ **N2** – Normal 2 – Art. 26, III, § 1º Garantida a continuidade das vias existentes, conforme diretrizes da Análise de Orientação Prévia (AOP), serão permitidas vias locais com seção reduzida, desde que fique caracterizada a ligação secundária entre vias. (FORTALEZA, 2017)

⁶ **R2** – Reduzida 2– Art. 26, III, § 1º Garantida a continuidade das vias existentes, conforme diretrizes da Análise de Orientação Prévia (AOP), serão permitidas vias locais com seção reduzida, desde que fique caracterizada a ligação secundária entre vias. (FORTALEZA, 2017)

Os equipamentos públicos, como postes de iluminação, postes de sinalização, vegetação, mobiliários urbanos e afins não deverão ser instalados próximo às esquinas, distando, no mínimo 5,00m (cinco metros) do encontro dos alinhamentos, pois a presença de podem interferir na travessia e circulação dos pedestres.

FIGURA 13. Faixa de Serviço e Faixa Livre.



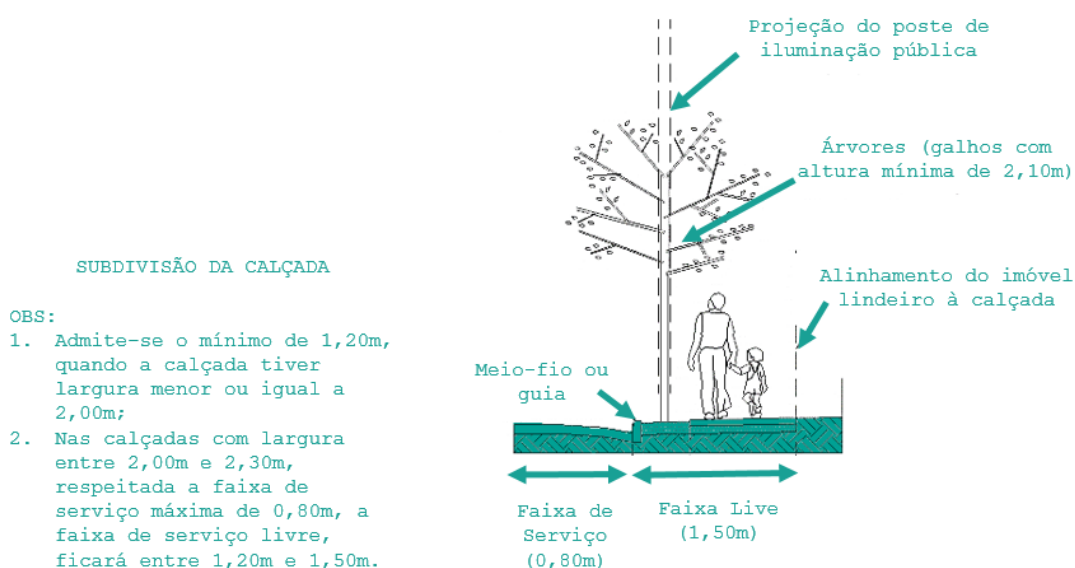
Fonte: Código da Cidade (FORTALEZA, 2019).

6.3. Faixa Livre

Reservada exclusivamente ao trânsito de pedestre deve ser contínua e desimpedida de quaisquer obstáculos, barreiras ou interferências, como mostram as Figuras 8 e 9. A largura da Faixa Livre recomendável é de, no mínimo 1,50m (um metro e cinquenta centímetros), aceitando a redução para 1,20m (um metro e vinte centímetros), em caráter excepcional, nas seguintes situações (FORTALEZA, 2019):

- *Passeios com largura total menor ou igual a 2,10m (dois metros e dez centímetros);*
- *Em passeios com largura entre 2,10m (dois metros e dez centímetros) e 2,30m (dois metros e trinta centímetros), respeitando o dimensionamento mínimo da faixa de serviço de 0,80m (oitenta centímetros).*

FIGURA 14. Faixa de Serviço e Faixa Livre - Corte.



Fonte: Código da Cidade (FORTALEZA, 2019).

▪ Dimensionamento de Faixa Livre

Áreas onde é esperado um grande fluxo de pedestres, seja ele decorrente do uso de edifícios, equipamentos públicos e edifícios privativos de uso público ou coletivo, são consideradas como Polos Geradores de Viagens (PGV), e recomenda-se dimensionar a faixa livre a partir do fluxo máximo de pedestres por hora esperado para a calçada, seguindo o Quadro 3, obtido por meio do Caderno Técnico para Projetos de Mobilidade Urbana do Ministério das Cidades:

QUADRO 3. Dimensionamento da faixa livre pela capacidade de pedestres de acordo com o Caderno Técnico para Projetos de Mobilidade Urbana.

LARGURA MÍNIMA DA FAIXA LIVRE (M)	CAPACIDADE ⁷ (PEDESTRES POR HORA)
1,50	800
2,00	1600
2,50	2400
3,00	3200
4,00	4000

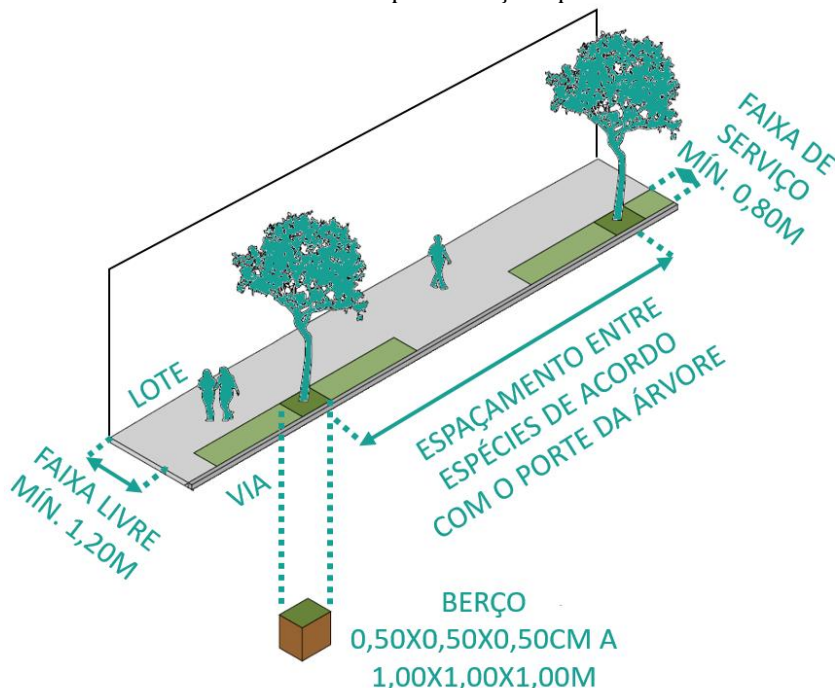
Fonte: Elaborado por Seuma, com base nas informações do Ministério das Cidades (BRASIL, 2016).

⁷ Considerar fluxo de pedestres nos dois sentidos da calçada. Fonte: Ministério das Cidades. (BRASIL, 2016)

6.4. Faixa de Acesso

A Faixa de Acesso, ou de transição, localiza-se entre a faixa livre e ao acesso ao lote e é opcional, também não há limite para largura desta faixa. Eventualmente, poderá ser usada para alocar elementos e mobiliários temporários como anúncios de publicidade, mesas, cadeiras, entre outros mediante enquadramento na legislação municipal.

FIGURA 15. Exemplo de calçada padrão.



Fonte: Adaptado de Manual de Arborização de Fortaleza (2020).

Os elementos e mobiliários temporários a serem instalados na Faixa de Acesso não poderão interferir no trânsito de pedestres na faixa livre nem dificultar o acesso aos lotes e edificações.

6.5. DECLIVIDADE E INCLINAÇÃO DAS CALÇADAS

A. Declividade

A declividade das vias deverá seguir as orientações da LPUOS (2017) vigentes e representadas no Quadro 2 mostrado anteriormente. Devem adotados parâmetros estabelecidos pelo Anexo 3.2 desta lei, onde institui a declividade de acordo com a hierarquia das vias.

B. Inclinação Transversal

A inclinação transversal da Faixa Livre das calçadas ou das vias exclusivas de pedestres não pode ser superior a 3% (ABNT - NBR 9050, 2015).

FIGURA 36. Inclinação transversal de calçadas.



Fonte: Elaborado por Seuma, com base nas informações da ABNT - NBR 9050 (2015).

C. Inclinação Longitudinal

A inclinação longitudinal da Faixa Livre ou Passeio das calçadas ou das vias exclusivas de pedestres deve sempre acompanhar a inclinação das vias lindeiras.

FIGURA 17. Inclinação longitudinal de calçadas.

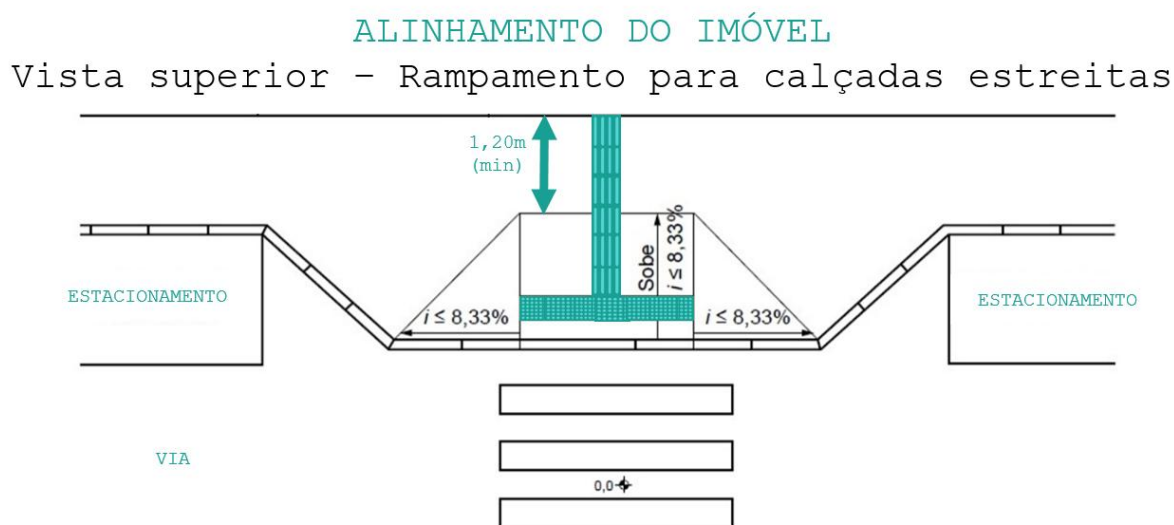


Fonte: Elaborado por Seuma, com base nas informações da ABNT - NBR-9050 (2015).

D. Alargamento de Calçada

Para redução do percurso da travessia, é recomendado o alargamento da calçada, em ambos os lados ou não, sobre o leito carroçável. Esta configuração reduz a velocidade dos veículos que na área trafegam, proporcionando conforto e segurança ao pedestre, e pode ser aplicada tanto para faixa elevada como para rebaixamento de calçada, próximo das esquinas ou no meio de quadras (ABNT – NBR-9050, 2015).

FIGURA 18. Redução do percurso de travessia por meio de alargamento da calçada – Vista superior.



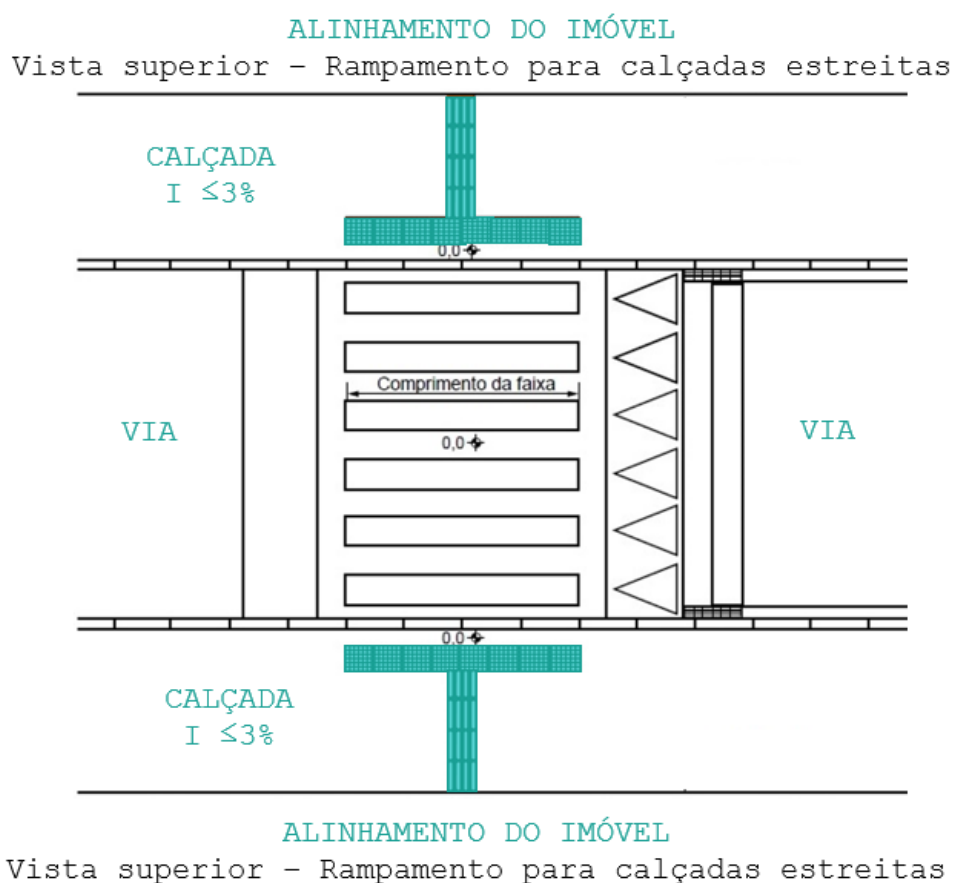
Fonte: ABNT – NBR-9050 (2015), alterado pela Prefeitura Municipal de Fortaleza (2020).

E. Faixa Elevada

A faixa elevada é uma tipologia de travessia de pedestre, onde esta é elevada na altura da calçada e demarcada por meio de pintura na faixa de rolamento e elevando-a de maneira a dar maior destaque e visibilidade da travessia aos condutores de veículos. Procurando diminuir a quantidade e a severidade dos acidentes de trânsito envolvendo travessia de pedestres principalmente. Pode ser ou não acompanhada de semáforo.

Quando a elevação engloba os cruzamentos entre duas ou mais ruas, abrangendo uma área extensa de travessia, a faixa elevada é conhecida como platô. De acordo com as normas técnicas da ABNT – NBR-9050 (2015), a faixa elevada para travessia de pedestres tem a configuração composta como se pode ver na Figura 14 a seguir.

FIGURA 19. Faixa elevada para travessia de pedestres – Vista superior.



Fonte: ABNT – NBR-9050 (2015), alterado pela Prefeitura Municipal de Fortaleza (2020).

7. MATERIAIS E REVESTIMENTOS PARA CALÇADAS

Os revestimentos utilizados na qualificação das calçadas devem ser regulares, firmes, estáveis, antiderrapantes sob qualquer condição, sem depressões ou ressaltos e não trepidante conforme apontado nas normas técnicas da ABNT e legislação municipal.

As Faixas Livres, onde circulam os pedestres, e as Faixas de Acesso devem ser executadas com materiais uniformes e contínuos, exceto nas áreas que o Código da Cidade (2019), a NBR-9050 (2015) e a NBR-16537 (2016), indicam para haver piso tátil de alerta ou direcional. Entre os materiais tidos como adequados tem-se o concreto moldado *in loco*,⁸ ladrilho hidráulico, blocos de concreto intertravados, placas de concreto pré-moldados, entre outros revestimentos antiderrapantes (FORTALEZA, 2019).

⁸ *In loco* é uma expressão vinda do Latim que significa no local.



Novos materiais de construção e tecnologias que surgem continuamente, este mediante características de desempenho também poderão ser permitidos, mesmo que não estejam especificados neste caderno, desde sigam os mesmos princípios de durabilidade, estabilidade, aderência e continuidade necessários para asseverar a acessibilidade de calçada.

7.1. Ladrilho Hidráulico

O Ladrilho Hidráulico é uma placa de concreto de alta resistência ao desgaste, que pode conter superfície com textura lisa ou com leve relevo, colorida ou não. Suas formas padrões são retangulares e quadradas, porém poderá possuir qualquer outra forma geométrica.

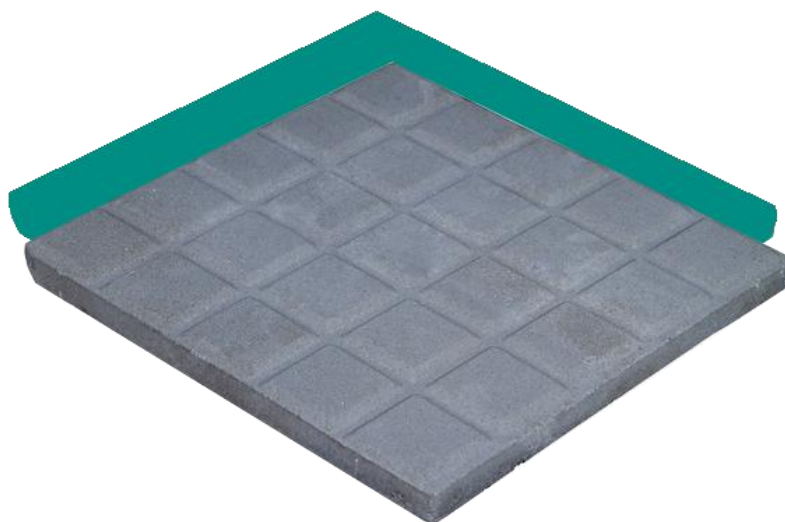
O ladrilho possui alta resistência a zonas de tráfego intenso aliando características antiderrapantes e de alta resistência à abrasão, desde que sigam as normas técnicas em sua execução, tornando-o indicado para calçadas, passeios públicos, praças, garagens, estacionamentos, rampas para automóveis, ambientes internos, bordas de piscina, oferecendo segurança para as pessoas mesmo quando molhados.

A espessura da placa para tráfego de pedestres deverá ser maior que 20mm (vinte milímetros), e o caimento de no mínimo 2% (dois por cento). Em áreas de tráfego de pedestre o contra piso de concreto deverá ter um F_{ck}^9 , resistência à compressão, de 15Mpa¹⁰ (quinze Mega Pascal). Em áreas de circulação de veículos leves, como entrada e saída de carros aos edifícios, o concreto deverá ter F_{ck} , resistência à compressão, de no mínimo 20Mpa (vinte Mega Pascal), armado com tela de Aço CA-60 de 4,2mm diâmetro e malha 100mmx100mm. É obrigatória a existência de juntas entre as peças com espessuras de 1mm (um milímetro) a 2mm (dois milímetros) para o correto rejuntamento das peças (ABNT – NBR-9457, 2013; WRI BRASIL, 2017).

⁹ **Fck** é a resistência característica do concreto à compressão, sua unidade de medida é o Mpa.

¹⁰ **Mpa** é a abreviação da Mega Pascal e é a unidade de valor para medir a resistência à compressão dos materiais, entre eles o concreto.

FIGURA 20. Ladrilho hidráulico em geometria quadrada e com relevo quadriculado.



Fonte: Elaborado por Seuma (2020).

7.2. Bloco de Concreto para Piso Intertravado

A pavimentação intertravada é composta por peças modulares pré-fabricadas em concreto que são assentadas sobre camada de areia e travadas entre si por contenção lateral. A calçada de pavimento intertravado possui superfícies com características antiderrapantes, proporcionando segurança ao pedestre mesmo em condições de piso molhado.

As peças de concreto com pigmentação clara retêm uma menor absorção de calor, proporcionando um melhor conforto térmico aos usuários das calçadas. Estas peças conferem alta resistência e durabilidade, sendo ideais para ambientes externos. Para sua escolha deve-se levar em consideração os aspectos de uso, abrasão, tráfego de pedestres, usuários de cadeiras de rodas e intempéries.

FIGURA 21. Blocos de concreto em piso intertravado.



Fonte: Elaborado por Seuma (2020).

Os blocos intertravados também podem ser fabricados com uma ampla variedade de cores e texturas, possuindo uma gama de possibilidades na paginação do piso, tornando o passeio mais atrativo e quebrado a monotonia, desde que sejam observados os critérios da NBR-9050 (2015) quanto a padronização de cores em certas áreas do passeio público. (WRI BRASIL, 2017)

7.3. Concreto Moldado *In Loco*

O concreto é um material de alta versatilidade, durabilidade e de baixo custo. Pisos em concreto moldado *in loco* são executados durante a obra e espalhados por meio de vibração, a fim de garantir a homogeneidade do material. O piso pode passar por uma série de tratamentos superficiais, proporcionando uma imensa diversidade de acabamentos.

Recomenda-se que sejam obedecidas às normas técnicas na execução deste tipo de piso e que um profissional habilitado faça o devido dimensionamento da espessura do concreto, tipo de material e compactação da base e sub-base, da resistência do material, a fim de atender o uso, especificando o tipo adequado para a necessidade da área onde será aplicado e levando em consideração variáveis como fluxo de pedestre, acesso de veículos leves, acesso de veículos pesados, etc.

FIGURA 22. Passeio público com concreto moldado *in loco*.



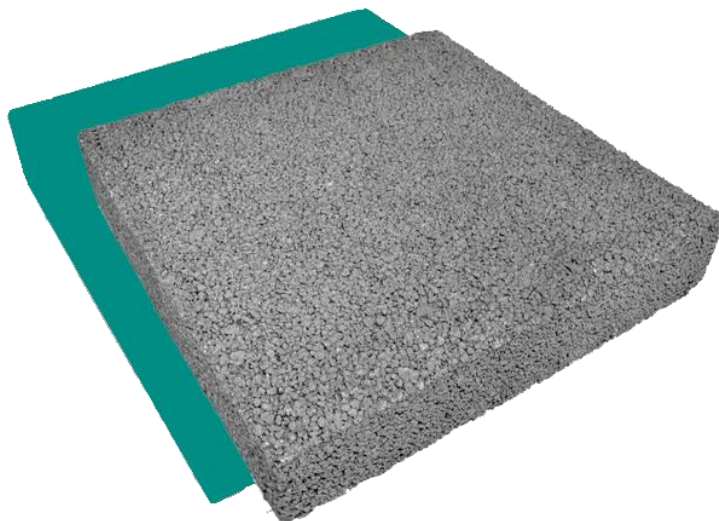
Fonte: Elaborado por Seuma (2020).

7.4. Piso Drenante

Piso drenante é composto por placas pré-moldadas para acabamento de pisos externos. Devido à grande variedade de fabricantes e produtos no mercado, recomenda-se consultar as especificações técnicas fornecidas pelos fabricantes de maneira a verificar se o produto está adequado às normativas técnicas vigentes, ao tipo de uso do local a ser aplicado e consultar os procedimentos para o adequado assentamento do piso.

Pode ser utilizado em calçadas, desde que atenda o que determina o Código da Cidade (2019), as normas técnicas da ABNT referentes à acessibilidade e a execução e utilização de passeios públicos. (FORTALEZA, 2019).

FIGURA 23. Placa de Piso Drenante.

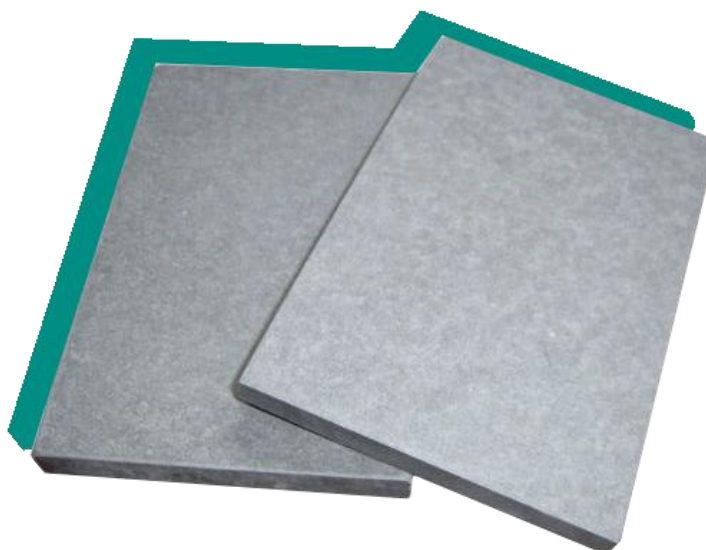


Fonte: Elaborado por Seuma (2020).

7.5. Placa de Concreto Pré-moldado

O sistema de placas de concreto pré-moldados (Placa de concreto para piso) é durável, de fácil e rápida execução, e deve seguir a NBR 15805-2015. As placas de concreto pré-fabricadas podem ser assentadas por meio do sistema flutuante ou do sistema aderido, conforme o uso do pavimento. Para obter uma maior resistência à compressão, o concreto pode levar aditivo e podem ser reforçadas com fibras, telas ou armaduras. As placas de concreto conferem conforto de rolamento ao caminhar e ao utilizar cadeiras de rodas e carrinhos de bebês. Além disso, elas podem ser pigmentadas, recicladas e reutilizadas.

FIGURA 24. Placa de Concreto Pré-Moldado.



Fonte: Elaborado por Seuma (2020).

7.6. Infraestrutura Subterrânea

Quando forem executadas obras na infraestrutura subterrânea como: “instalações de redes de distribuição de energia elétrica, telefonia, internet, fibra óptica, televisão a cabo e outras atividades similares” (FORTALEZA, 2019), recomenda-se que as galerias sejam executadas abaixo da faixa de rolamento de maneira a não interferir nas áreas da faixa de serviço, devendo estas abrigar as caixas de inspeção da fiação.

De acordo com o Código da Cidade (2019) determina que:

Art.515 [...] §1º As concessionárias de serviços públicos de energia elétrica, telefonia, internet e similares deverão substituir as instalações aéreas existentes por rede subterrânea no prazo de 10 (dez) anos no bairro Centro e de 15 (quinze) anos nos demais bairros do Município, a contar da data da publicação deste Código.

§2º Nos primeiros 05 (cinco) anos, a contar da data da publicação deste Código, as empresas concessionárias de distribuição de energia elétrica, telefonia, internet, fibra óptica e de televisão a cabo deverão obter junto aos órgãos municipais competentes as licenças necessárias para a substituição da rede aérea pelo cabeamento subterrâneo.

[...]§10. Nos logradouros públicos em que houver infraestrutura subterrânea disponível para a instalação de redes subterrâneas de energia elétrica, telefonia, internet e similares fica vedada a implantação de novas redes aéreas dessa natureza.” (FORTALEZA, p. 163-164,2019)

A partir da publicação do Código da Cidade (2019), fica vetada a instalação aérea de novas construções, empreendimentos, loteamentos e incorporações no município de Fortaleza com “fiação elétrica ou de telefonia, ou qualquer outro tipo de cabeamento a ser instalado em todas as obras de equipamentos de infraestrutura” (FORTALEZA, 2019).

8. ARBORIZAÇÃO URBANA

Nos grandes centros urbanos, a cobertura vegetal faz parte da composição da paisagem das cidades, sendo decorrente da combinação da vegetação de parques, praças e áreas públicas, bem como contidas em calçadas e canteiros, áreas livres particulares, públicas e de uso coletivo, jardins de chuva, áreas de estacionamento.

O Manual de Arborização Urbana de Fortaleza (2020), tem por objetivo “promover a qualidade técnica e gerencial do plantio, conservação e manutenção da arborização de passeios, canteiros centrais das ruas e avenidas, praças e parques no município de Fortaleza”.



A arborização urbana aproxima o cidadão do meio natural e favorece o conforto das pessoas que utilizam a rua, gerando melhoria na saúde e qualidade de vida nas cidades, promovendo, ainda, a reprodução da fauna urbana. Ainda, coopera para a construção de um microclima melhor, diminuindo as ilhas de calor, trazendo sombreamento, reduzindo a temperatura das superfícies como calçadas e faixas de rolamento, melhorando a umidade e a qualidade do ar, reduzindo a poluição sonora e atmosférica.

Em Fortaleza, as espécies a serem plantadas devem atender a lista de espécies nativas e exóticas correlacionadas pela Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente (SEUMA), bem como obedecer aos parâmetros para plantio de árvores conforme determinado pelo Manual de Arborização de Fortaleza (2020), e do disposto no Código da Cidade (2019).

8.1. Canteiro para Arborização

Canteiro para arborização define-se como a área em torno das árvores, em calçada que possuam espaço satisfatório para que a cobertura arbórea atinja seu tamanho correto, assegurando a irrigação da raiz e desenvolvimento da espécie vegetal.

Nos passeios, deve-se utilizar espécies com raízes pivotantes, que possuem enraizamento profundo a fim de evitar danos ao sistema viário e às calçadas, muros e construções. Quanto à copa da árvores, o formato e a dimensão devem ser compatíveis com o espaço físico disponível, assegurando a sustentação e saúde do vegetal, “permitindo o livre trânsito de veículos e pedestres, evitando danos às fachadas e conflito com a sinalização, iluminação e placas indicativas”. (FORTALEZA, 2020)

A solicitação para a supressão ou corte de árvores “por ente público ou privado, em área pública ou particular, deve ser feita mediante justificativa técnica, em processo administrativo protocolado na SEUMA, ou nas respectivas Secretarias Regionais, quando couber” (FORTALEZA, 2020).

8.2. Dimensionamento Arborização

O plantio de árvores nas calçadas é extremamente recomendado em Fortaleza, pois as árvores tornam o deslocamento a pé das pessoas mais agradável, é um elemento de bem-estar público, proporcionando passeios sombreados e agradáveis à caminhabilidade.

As árvores devem ser implantadas nas Faixas de Serviços das calçadas de modo que não interfiram na circulação dos pedestres, e deverão obedecer a um mínimo de 5,00m (cinco metros) de distância das esquinas para não interferir na visibilidade da interseção, também há restrições quanto à arborização no entorno de bens tombados, para assegurar o direito à paisagem ao cidadão.

A. Calçadas com Largura Inferior a 2,00m

Apenas será permitido o plantio de árvores de pequeno porte¹¹ a fim de “não obstruir o escoamento de águas pluviais e nem danificar a infraestrutura existente. Ver Figura 20 onde pode ser visto que é necessário respeitar a Faixa Livre mínima de 1,20m (um metro e vinte centímetros), para passagem de pedestres” e a altura mínima livre de 2,10m (dois metros e dez centímetros). (FORTALEZA, 2019)

B. Calçadas com Largura entre 2,00m e 2,50m

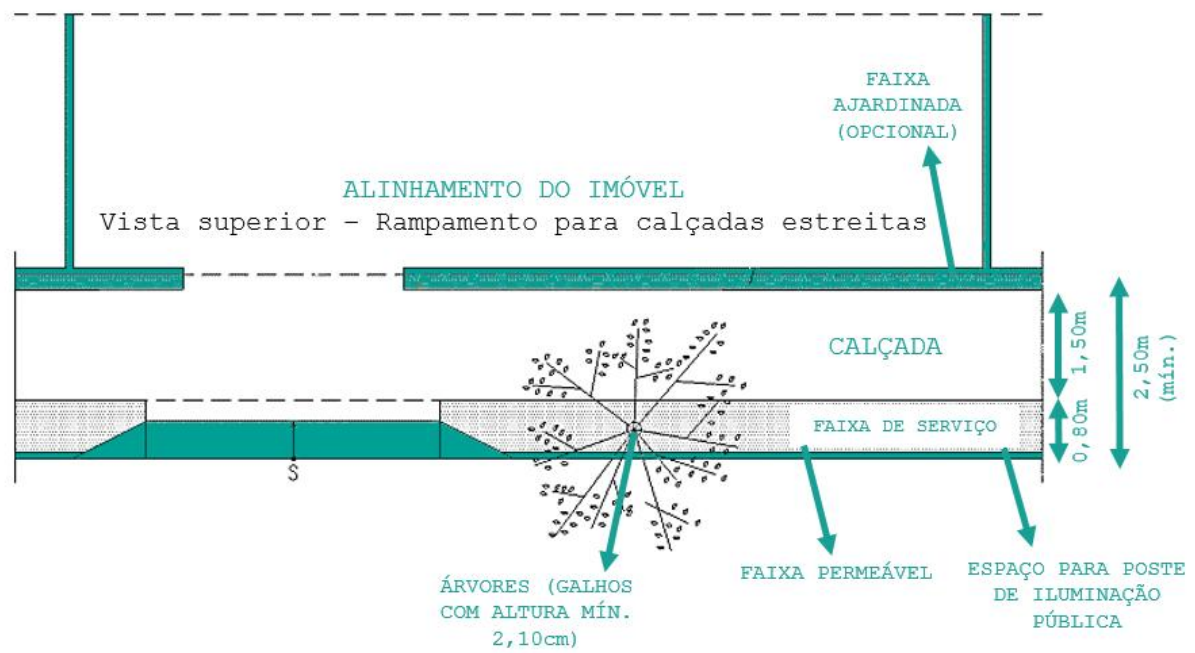
Segundo o Código da Cidade (2019), calçadas com largura igual ou superior à 2,00m (dois metros), que possuam meio-fio implantados, devem, obrigatoriamente, possuir arborização e manter a Faixa Livre mínima desobstruída.

C. Calçadas com Largura Superior a 2,50m

Em calçada com largura acima de 2,50m (dois metros e cinquenta centímetros) poderá haver Faixa de Serviço permeável, com a opção de ser gramado, ajardinada ou arborizada, desde que seja atendida a Faixa Livre mínima de 1,50m (um metro e cinquenta centímetros), reservada ao trânsito de pedestres. A fim de assegurar áreas de passagem de veículos e pedestres serão permitidas interrupções. (FORTALEZA, 2019)

¹¹ Pequeno Porte é definido pelo Manual de Arborização Urbana de Fortaleza com espécie arbórea com altura entre 2,00m e 4,00m.

FIGURA 25. Faixa de Serviço, Faixa Livre e Faixa Ajardinada ou de Transição.



Fonte: Código da Cidade (FORTALEZA, 2019).

REFERÊNCIAS

ABCP – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND. **Manual de ladrilho hidráulico: Passeio público**. São Paulo: ABCP, 2010. Disponível em: <<http://solucoesparacidades.com.br/wpcontent/uploads/2012/08/ManualLadrilhoHidraulico.pdf>>. Acesso em: 16 de dezembro de 2019.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - NBR 16537 – **Acessibilidade – Sinalização tátil no piso – Diretrizes para elaboração de projetos e instalação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2016.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - NBR 9050 - **Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamento urbanos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - NBR 9457 – **Ladrilhos Hidráulicos para pavimentação – Especificação e métodos de ensaio**. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - NBR 15805 – **Estabelece os requisitos, os métodos de ensaio e as condições de recebimento do sistema de piso elevado de placas concreto**. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

ASSOCIAÇÃO DOS CICLISTA URBANOS DE SÃO PAULO (São Paulo). **Ciclocidade**. 04. Disponível em: <https://www.ciclocidade.org.br/>. Acesso em: 04 dez. 2019.

BRADSHAW, Christopher. **Creating – And Using – A rating system for neighborhood walkability towards an agenda for “local heroes”**. The School of Cooperative Individualism: Where the of liberty thrives, 1993. Disponível em: <https://www.cooperative-individualism.org/bradshaw-chris_creating-and-using-a-rating-system-for-neighborhood-walkability-1993.htm>. Acesso em: 03 de dezembro de 2019.

BRASIL. Secretaria Nacional de Mobilidade Urbana. **Caderno Técnico para Projetos de Mobilidade Urbana: Transporte Ativo**. Brasília/DF: Ministério das Cidades, 2016. Disponível em: <https://www.mobilize.org.br/midias/pesquisas/transporte-ativo---projetos-de-mobilidade-urbana.pdf>. Acesso em: 04 dez. 2019.

_____. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988. Organização do texto: Juarez de Oliveira. 4. Ed. São Paulo: Saraiva, 1990. (Série Legislação Brasileira).

_____. IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Conheça o Brasil – população: pessoas com deficiência**. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv98887.pdf>>. Acesso em: 02 de dezembro de 2019.

CANÇADO, J. E. D; BRAGA, A.; PEREIRA, L. A. A.; ARBEX, M. A.; SALDIVA, P. H. N. e SANTOS, U. P. **Repercussões Clínicas da Exposição à Poluição Atmosférica**. Jornal Brasileiro de Pneumologia, v. 32, suppl. 2., p. 5-11, São Paulo, 2006.

CEARÁ, SEINFRA – SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA. **Conheça o VLT: Veículo Leve sobre Trilhos**. Disponível em: <<https://sites.seinfra.ce.gov.br/vlt/conheca-vlt.html>>. Acesso em: 04 de dezembro de 2019.

FORTALEZA, PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA. **Lei complementar de Nº 062, de 02 de fevereiro de 2009: Institui o Plano Diretor Participativo do Município de Fortaleza**. Disponível em: <https://urbanismoemeioambiente.fortaleza.ce.gov.br/images/urbanismo-e-meio-ambiente/catalogodeservico/pdp_com_alteracoes_da_lc_0108.pdf>. Acesso em: 6 de dezembro de 2019.

_____. **Lei complementar de Nº 062, de 02 de fevereiro de 2009: Institui o Plano Diretor Participativo do Município de Fortaleza**. Disponível em: <https://urbanismoemeioambiente.fortaleza.ce.gov.br/images/urbanismo-e-meio-ambiente/catalogodeservico/pdp_com_alteracoes_da_lc_0108.pdf>. Acesso em: 6 de dezembro de 2019.

_____. **Lei complementar de Nº 236, de 11 de agosto de 2017: Institui a Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo do Município de Fortaleza**. Disponível em: <https://urbanismoemeioambiente.fortaleza.ce.gov.br/images/urbanismo-e-meio-ambiente/legislacao-municipal/lei_complementar_236_2017.pdf>. Acesso em: 6 de dezembro de 2019.

_____. **Lei complementar de Nº 0270, de 02 de agosto de 2019: Dispõe sobre o Código da Cidade e dá outras providências**. Disponível em: <https://urbanismoemeioambiente.fortaleza.ce.gov.br/images/urbanismo-e-meio-ambiente/infocidade/codigo-da-cidade/codigo_da_cidade_-_lei_complementar_n_270_de_02_de_agosto_de_2019.pdf>. Acesso em: 4 de dezembro de 2019.

_____. **Manual de Arborização Urbana de Fortaleza: Procedimentos Técnicos e Administrativos para Plantios, Transplantes, Podas e Cortes**. Disponível em: <https://urbanismoemeioambiente.fortaleza.ce.gov.br/images/urbanismo-e-meio-ambiente/manuais/manual_arborizacao.pdf>. Acesso em: 6 de dezembro de 2019.

_____. **Prefeito Roberto Cláudio entrega Largo Travessa Crato requalificado**. Disponível em: <<https://www.fortaleza.ce.gov.br/central-multimedia/imagens/prefeito-roberto-claudio-entrega-largo-travessa-crato-requalificado>>. Acesso em: 6 de dezembro de 2019.

_____. **Fachada Ativa**. Disponível em: <<https://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/novo-pde-fachada-ativa/>>. Acesso em: 24 de junho de 2020.

GABRILLI, Mara. **Desenho Universal - Um conceito para todos**. Disponível em: <https://www.maragabrilli.com.br/wp-content/uploads/2016/01/universal_web-1.pdf>. Acesso em: 04 de dezembro de 2019.

GEHL, Jan. **Cidades Para Pessoas**. 3ª Ed. São Paulo: Perspectiva, 2015.

GHIDINI, Roberto. **A Caminhabilidade: Medida urbana sustentável**. Revista dos

Transportes Público ANTP – Ano 33 – 2011. Disponível em: <http://files-server.antp.org.br/_5dotSystem/download/dcmDocument/2013/01/10/CF0ED9C9-0025-4F55-8F7C-EDCB933E19C4.pdf>. Acesso em: 02 de dezembro de 2019.

INFRAVIA. **System developed based on Brazilian standard ABNT NBR 16584: 2017.** Revista dos Transportes Público ANTP – Ano 33 – 2011. Disponível em: <[https://infravias.com/#iLightbox\[c6a2debe50161e4ec2e\]/0](https://infravias.com/#iLightbox[c6a2debe50161e4ec2e]/0)>. Acesso em: 15 de dezembro de 2019.

JACOBS, Jane. **Morte e vida nas grandes cidades.** São Paulo: Martins Fontes, 2000.
NACTO. **Guia global de desenho de ruas.** São Paulo: Editora Senac, 2018.
NEW ZEALAND, NZTA - NEW ZEALAND TRANSPORT AGENCY. **Pedestrian planning and design guide.** Wellington: 2009.

NACTO. **Guia Global de Desenho de Ruas.** 2016. Disponível em: <<https://globaldesigningcities.org/wp-content/uploads/guides/global-street-design-guide-pt.pdf>>. Acesso em: 26 de junho de 2020.

SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA MOBILIDADE URBANA, ANTP – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS. **Relatório Geral 2016.** Disponível em: <<http://files.antp.org.br/simob/simob-2016-v6.pdf>>. Acesso em: 04 de dezembro de 2019.

SPECK, Jeff. **Cidade Caminhável.** São Paulo: Perspectiva, 2016.
WRI BRASIL. **8 Princípios das Calçadas:** Porto Alegre: World Resources Institute (WRI), 2017. Disponível em: https://wribrasil.org.br/sites/default/files/8-Principios-Calçada_2019.pdf. Acesso em: 04 dez. 2019.



**Prefeitura de
Fortaleza**

