



---

# PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA

## PLANO MUNICIPAL DE CAMINHABILIDADE DE FORTALEZA

### CADERNO DE BOAS PRÁTICAS PARA CALÇADAS DE FORTALEZA

**2018**





PREFEITO MUNICIPAL DE FORTALEZA

**Roberto Cláudio Rodrigues Bezerra**

SECRETÁRIO MUNICIPAL DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE

**Maria Águeda Pontes Caminha Muniz**

SECRETÁRIO EXECUTIVO DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE

**Adolfo César Silveira Viana**

COORDENAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE CAMINHABILIDADE DE FORTALEZA

**Maria Edilene Silva Oliveira**

SUB-COORDENAÇÃO TÉCNICA DO PLANO MUNICIPAL DE CAMINHABILIDADE DE FORTALEZA

**Felipe Saraiva Leão Vitoriano**

#### **EQUIPE TÉCNICA**

SECRETARIA MUNICIPAL DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE

**Cássia Liliane Alves Cavalcante**

**Felipe Saraiva Leão Vitoriano**

**Jessica Ferreira Rocha (estagiária)**

**Maria Edilene S. Oliveira**

**Ticiano Gadelha Ponte**

SECRETARIA MUNICIPAL DE CONSERVAÇÃO E SERVIÇOS PÚBLICOS

**Mariana Carvalho Gomes**

BLOOMBERG PHILANTHROPIES

**Beatriz Rodrigues Andrade**





---

## COLABORADORES

- Abner Augusto Ramos Macedo A. de Souza** - Direitos Urbanos
- Aila Pequeno Holanda Porto** - Coordenadoria Estadual de Pessoas com Deficiência
- Ana Elisa Pinheiro Campelo** - Instituto de Planejamento de Fortaleza (IPLANFOR)
- Ana Julia Lima Oliveira** – Autarquia de Urbanismo e Paisagismo (URBFOR)
- Arthur Breno Rocha** – Secretaria Regional IV
- Davi Garcia Lopes Pinto** – Universidade Federal Ceará (UFC)
- Gérsica Vasconcelos Goes** – Instituto de Planejamento de Fortaleza (IPLANFOR)
- Gislana Maria do Socorro monte do Vale** - Coordenadoria Estadual de Pessoas com Deficiência
- Iara Silvia Rodrigues de Oliveira** - Instituto de Planejamento de Fortaleza (IPLANFOR)
- José Océlio Ferreira Farias** – Secretaria Regional III
- Larissa de Miranda Menescal** - Instituto de Planejamento de Fortaleza (IPLANFOR)
- Lelio Andrade do Vale** - Autarquia Municipal de Trânsito e Cidadania (AMC)
- Manoel Marcelino da Silva** - Sociedade Civil
- Mariana Carvalho Gomes** - Secretaria Municipal de Conservação e Serviços Públicos (SCSP)
- Mariana Lima Castelo Branco Verçosa** – Agencia de Fiscalização de Fortaleza
- Rayana Barbosa Vasconcelos** – Direitos Urbanos
- Sueli Nogueira Rodrigues** – Secretaria Municipal de Infraestrutura (SEINF)
- Zilsa Maria Pinto Santiago** – Universidade Federal do Ceará
- Eduardo Pompeo Martins** – National Association of City Transportation Officials (NACTO)





## LISTA DE FIGURAS E QUADROS

<b>Figura 1.</b>	Exemplo de interrupção e bloqueio na acessibilidade na Rua Quintino Cunha, bairro Benfica	08
<b>Figura 2.</b>	Exemplo de escadaria impossibilitando a acessibilidade na Av. Santos Dumont.....	08
<b>Figura 3.</b>	Exemplo de pavimentação imprópria e sem manutenção na Av. João Pessoa, bairro Damas.	09
<b>Figura 4.</b>	Exemplo de pavimentação escorregadia - Av. João Pessoa, bairro Damas.....	09
<b>Figura 5.</b>	Exemplo de calçada padrão.....	12
<b>Figura 6.</b>	Posicionamento de árvores no passeio para calçadas com larguras entre 1,50m e 1,80m.....	13
<b>Figura 7.</b>	Posicionamento de árvores no passeio para calçadas com larguras superiores a 1,80m.....	13
<b>Figura 8.</b>	Calçada Verde.....	14
<b>Figura 9.</b>	Tipologia básica do modelo de vala técnica.....	15
<b>Figura 10.</b>	Rebaixamentos de calçadas – Vista superior.....	15
<b>Figura 11.</b>	Rebaixamento de calçadas com larguras mínimas.....	16
<b>Figura 12.</b>	Redução do percurso de travessia – Vista superior.....	16
<b>Figura 13.</b>	Faixa elevada para travessia – Vista superior.....	17
<b>Figura 14.</b>	Exemplo de situação fora do padrão.....	17
<b>Figura 15.</b>	Concreto pré-moldado e intertravado.....	18
<b>Figura 16.</b>	Concreto permeável.....	18
<b>Figura 17.</b>	Ladrilho hidráulico.....	18
<b>Figura 18.</b>	Cerâmica antiderrapante.....	18
<b>Figura 19.</b>	Concreto moldado in loco .....	18
<b>Figura 20.</b>	Blocos Intertravados.....	18
<b>Quadro 1.</b>	Dimensões das vias de circulação.....	10
<b>Quadro 2.</b>	Dimensionamento da faixa livre pela capacidade de pedestres.....	11





## SUMÁRIO

<b>1. CONCEITO.....</b>	<b>06</b>
1.1 <b>Segurança viária.....</b>	<b>06</b>
1.2 <b>Segurança pública.....</b>	<b>06</b>
1.3 <b>Atividade econômica.....</b>	<b>06</b>
1.4 <b>Saúde pública.....</b>	<b>07</b>
1.5 <b>Meio de deslocamento.....</b>	<b>07</b>
<b>2. ESTRATÉGIAS DE IMPLEMENTAÇÃO.....</b>	<b>07</b>
2.1 <b>Espaço livre e desimpedido.....</b>	<b>07</b>
2.2 <b>Superfícies niveladas e não escorregadias.....</b>	<b>09</b>
<b>3. DIMENSIONAMENTO.....</b>	<b>09</b>
3.1 <b>Dimensões mínimas por classificação viária.....</b>	<b>09</b>
3.2 <b>Faixa de serviço.....</b>	<b>10</b>
3.3 <b>Faixa livre.....</b>	<b>10</b>
3.4 <b>Dimensionamento de faixa livre.....</b>	<b>11</b>
3.5 <b>Faixa de acesso.....</b>	<b>11</b>
3.6 <b>Arborização.....</b>	<b>12</b>
3.6.1 <b>Posicionamento de árvores no passeio.....</b>	<b>12</b>
3.6.2 <b>Para passeios com medidas superiores à 1,80m.....</b>	<b>13</b>
3.6.3 <b>Calçadas verdes.....</b>	<b>14</b>
3.7 <b>Fiação subterrânea.....</b>	<b>14</b>
3.8 <b>Acessibilidade nas calçadas.....</b>	<b>15</b>
3.9 <b>Travessias seguras.....</b>	<b>16</b>
3.10 <b>Situações fora do padrão.....</b>	<b>17</b>
<b>4. MATERIAIS E REVESTIMENTOS PARA CALÇADAS.....</b>	<b>18</b>
<b>5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>19</b>





---

## 1. CONCEITO

---

### 1.1 Segurança viária

Com o rápido crescimento das cidades contemporâneas, houve uma exacerbada 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. As calçadas, que são os espaços destinados ao fluxo de pessoas, muitas vezes não oferecem condições mínimas de circulação, onde frequentemente são encontrados obstáculos, buracos, passeios estreitos e feitos de materiais inapropriados à acessibilidade e às intempéries, e que muitas vezes são a causa de graves acidentes. Essa atual conjuntura de ruas oferece deslocamentos inseguros e ineficazes para as pessoas. O desenho urbano atua como protagonista de soluções efetivas no combate às essas problemáticas. Através dele, podemos garantir a segurança e a prioridade ao pedestre. O incentivo à caminhada resulta em ambientes mais seguros, pois ao desestimular o uso do automóvel, minimiza-se o risco de acidentes moderando o fluxo, e diminuindo a velocidade dos percursos (GEHL, 2010).

### 1.2 Segurança pública

Planejar espaços públicos pensados para os pedestres motiva viagens curtas a pé para realizar atividades diárias do cotidiano, oferecendo uma experiência cômoda e atrativa para o espaço. Quando as atenções são voltadas para as ruas e calçadas, ocorrem transformações urbanas e os espaços deixam de ser locais apenas de passagem, e transformam-se em cenário de encontros. Há uma maior inserção junto à comunidade e ao seu entorno, gerando a sensação de pertencimento. Mais pessoas significam mais olhares para a comunidade, gerando assim, uma sensação mais confortável de segurança, retomando o equilíbrio e a vitalidade dos locais (GEHL, 2010).

### 1.3 Atividade econômica

Do ponto de vista econômico, uma cidade onde mais pessoas circulam e permanecem mais tempo no espaço público, são cidades em que o comércio local está visualmente acessível e diretamente no contato das pessoas. Isso faz com que elas sejam seduzidas a comprar e utilizar os serviços prestados. Bons espaços públicos 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 sentem-se atraídos ao consumo (GEHL, 2010).





## 1.4 Saúde pública

O andar a pé é a forma mais limpa, para o meio ambiente, de locomoção. O estímulo à caminhada promove mais saúde. Mais tráfego de pessoas significa um desencorajamento ao tráfego de carros, o que gradativamente diminui o índice de poluentes e a emissão de gases tóxicos à camada de ozônio. A poluição gerada pelos automóveis prejudica a qualidade do ar e está diretamente ligada às doenças respiratórias, alergias, doenças cardiovasculares e lesões degenerativas, afetando principalmente crianças e idosos (Cançado et al. 2006). A longa exposição aos ruídos provocados pelo intenso tráfego de motores, são fatores que prejudicam à audição, problemas cardiovasculares, hormonais e estresse (Maciel et al., 2009). A caminhada gera o efeito inverso, atuando como atividade física natural do dia-a-dia que auxilia o melhor funcionamento do sistema respiratório, da circulação sanguínea e é um excelente aliado à prevenção da obesidade.

## 1.5 Meio de deslocamento

A caminhabilidade é fundamental quando se trata do transporte de pessoas nas cidades, uma vez que toda viagem, em algum trecho do percurso, necessitará do andar a pé para se completar. Os deslocamentos a pé se realizam no início e no final de todas as modalidades de transporte, assim como na conexão entre elas (NZTA, 2009; Austroads, 2013; VTPI, 2013). As viagens a pé representam uma parcela importante do total de viagens urbanas: de acordo com dados de quinze cidades da América Latina, mais de 28% das viagens se realizam a pé e de bicicleta (CAF, 2010). Apesar de sua importância, o planejamento urbano e de transportes, tradicionalmente, não consideram o deslocamento a pé como modal, ou quando muito, consideram-no como um meio complementar, desconsiderando sua importância como modo de transporte urbano (NZTA, 2009). Esse cenário contribuiu para que a caminhada ficasse, historicamente, em segundo plano na mobilidade urbana, por conseguinte, as pesquisas de mobilidade urbana, em sua grande maioria, não consideram a caminhada, ou consideram apenas as viagens a pé com mais de 10 ou 15 minutos (VTPI, 2013). Hoje o grande desafio é a medição e geração de indicadores efetivos de caminhabilidade, capazes de permitir a comparação entre cidades, bairros e quarteirões para o Planejamento integrado do caminhar nas cidades.

## 2. ESTRATÉGIAS DE IMPLEMENTAÇÃO

### 2.1 Espaço livre e desimpedido

A maneira mais confortável para que se possa caminhar é trafegar por caminhos sem muitas interrupções e obstáculos. Pessoas com mobilidade reduzida, cadeirantes, crianças, idosos, pessoas com carrinho de bebê são forçados a vencer diariamente esses obstáculos, o que torna o trajeto difícil e descontente. (GEHL, 2010)



Interrupções nas calçadas para auxiliar a entrada de automóveis são exemplos comuns à realidade de Fortaleza que dificultam o percurso a pé e impedem a acessibilidade, como pode ser observado na Figura 1.

**Figura 1.** Exemplo de interrupção e bloqueio na acessibilidade na Rua Quintino Cunha, no bairro Benfica.



**Fonte:** Prefeitura Municipal de Fortaleza (2018).

O caminho natural a ser percorrido é linear. Degraus e escadas atuam como barreiras físicas e psicológicas. Da perspectiva física, o sobe e desce de degraus requer um maior esforço físico, e modifica o ritmo da caminhada, que passa a ser o de uma escalada, diferente da caminhada linear que é mais confortável, pois é feita no mesmo nível (Figura 2). Por esse motivo, os degraus são vistos como obstáculos a serem evitados sempre que possível. Em situações em que for imprescindível o uso dos degraus, estes devem possuir dimensões confortáveis e serem bem locados a fim de que não haja interrupções nem virem obstáculos no caminho. A melhor opção, quando possível, é escolher utilizar rampas ao invés de escadas e degraus, pois as rampas não se tornam um obstáculo visível nem tampouco físico, quando há um nivelamento da calçada para manter o ritmo da caminhada. (GEHL, 2010)

**Figura 2.** Exemplo de escadaria impossibilitando a acessibilidade na Av. Santos Dumont.



**Fonte:** Arquivo Prefeitura Municipal de Fortaleza (2018).



## 2.2 Superfícies niveladas e não escorregadias.

A qualidade da pavimentação é essencial para garantir o trânsito seguro dos pedestres. Um revestimento liso, com má qualidade, ou mesmo a falta dele, pode ser responsável por acidentes e pela dificuldade de tráfego de pessoas com a mobilidade reduzida, cadeirantes, idosos e crianças. Paralelepípedos e pedras naturais tornam os passeios irregulares, e muitas vezes, quando não fixados corretamente, ou mesmo pela intensidade de uso, as pedras tendem a soltar formando enormes crateras que podem ocasionar acidentes. Materiais lisos como cerâmicas e porcelanatos não possuem nas suas superfícies atrito suficiente para frear uma criança correndo, ou mesmo quando chove, a água faz com que essas superfícies fiquem mais escorregadias, portando não são materiais adequados para revestimento de calçadas. (GEHL, 2010)

**Figura 3.** Exemplo de pavimentação imprópria e sem manutenção na Av. João Pessoa, bairro Damas



Fonte: Arquivo Prefeitura Municipal de Fortaleza (2018).

**Figura 4.** Exemplo de pavimentação escorregadia na Av. João Pessoa, bairro Damas



Fonte: Arquivo Prefeitura Municipal de Fortaleza (2018).

## 3. DIMENSIONAMENTO

### 3.1 Dimensões segundo a legislação municipal

Segundo o artigo 170 da Lei nº 062/2009 (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 a pista de rolamento, a calçada, o acostamento e o canteiro central.





Segundo a Lei nº 236/2017 (Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo), 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 pelo Anexo 3.2, da Lei nº 236/2017 (Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo), extraídas no Quadro 1.

**Quadro 1.** Dimensões das vias de circulação.

CARACTERÍSTICAS	VIAS PARA CIRCULAÇÃO DE VEÍCULOS								VIAS PARA CIRCULAÇÃO DE PEDESTRES
	EXPRESSA		ARTERIAL		COLETORA		LOCAL		
	Seção normal (1)	Seção reduzida (1)	Seção normal (1)	Seção reduzida (1)	Seção normal (1)	Seção reduzida (1)	Seção normal (2)	Seção reduzida (2)	
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: Anexo 3.2 – Dimensões das vias de circulação (FORTALEZA, 2017).

Para as áreas já ocupadas e com o parcelamento do solo já consolidadas, poderão ser executadas intervenções em vias locais com padrão inferior aos definidos na tabela acima, mediante os estudos de urbanização, como rege o artigo 242 da Lei nº 236/2017 (Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo).

### 3.2 Faixa de serviço

Faixa adjacente ao meio-fio destinada à instalação de serviços públicos (postes de iluminação, sinalização, hidrante), de mobiliário urbano, de vegetação, de tampas de inspeção e ao rebaixo da guia para acesso de veículos e travessia de pedestres (BRASIL, 2017). A largura mínima para a faixa de serviços deve ser de 0,70 m (ABNT, 2015, p.74). Nas calçadas onde serão plantadas árvores, a faixa de serviço deverá ser calculada a partir dos parâmetros de dimensionamento do item Arborização deste manual.

### 3.3 Faixa livre

Reservada exclusivamente ao trânsito de pedestre deve ser contínua e desimpedida de qualquer obstáculo ou interferência. A largura mínima para a faixa livre deve ser de 1,20 m, sendo recomendável um mínimo de 1,50 m (BRASIL, 2017). Será aceita a dimensão mínima de 1,20 m de faixa livre nas seguintes exceções:





- Onde a largura total da calçada é menor ou igual a 2,10 m. (FORTALEZA, 2013).
- Em calçadas com largura entre 2,10 m e 2,30 m, respeitando os dimensionamentos previstos no item Arborização deste manual.

A declividade do perfil da calçada será no máximo de 3%, do alinhamento do meio-fio (ABNT, 2015; BRASIL, 2017). Recomenda-se o uso de materiais de textura e cores diferenciados para destacar visualmente a faixa livre das demais faixas. (BRASIL, 2017).

### 3.4 Dimensionamento de faixa livre

Para áreas onde é esperado um grande fluxo de pedestres (e.g. centros comerciais), recomenda-se dimensionar a faixa livre a partir do fluxo máximo de pedestres por hora esperado para a calçada, seguindo o Quadro 2, fornecida pelo Ministério das Cidades:

**Quadro 2.** Dimensionamento da faixa livre pela capacidade de pedestres.

Largura mínima da faixa livre (m)	Capacidade* (pedestres por hora)
1,50	800
2,00	1600
2,50	2400
3,00	3200
4,00	4000

Fonte: (BRASIL, 2017. p. 13)

\*Considerar fluxo de pedestres nos dois sentidos da calçada.

### 3.5 Faixa de acesso

A faixa de acesso (ou transição) localiza-se entre a faixa livre e ao acesso ao lote. Eventualmente poderá ser usada para alocar elementos e mobiliários temporários como anúncios de publicidade, mesas, cadeiras, entre outros (BRASIL, 2017). A implementação da faixa é opcional. A largura da faixa de serviço deverá ser especificada em projeto, possibilitando que os usuários possam diferenciá-la da faixa livre. Os elementos e mobiliários temporários a serem colocados na faixa de acesso não poderão interferir o trânsito de pedestres na faixa livre, nem dificultar o acesso aos lotes e edificações (ver figura 5).



**Figura 5:** Exemplo de calçada padrão.



**Fonte:** Elaborado por Prefeitura Municipal de Fortaleza, com base nas informações da ABNT (2015) e BRASIL (2017).

### 3.6 Arborização

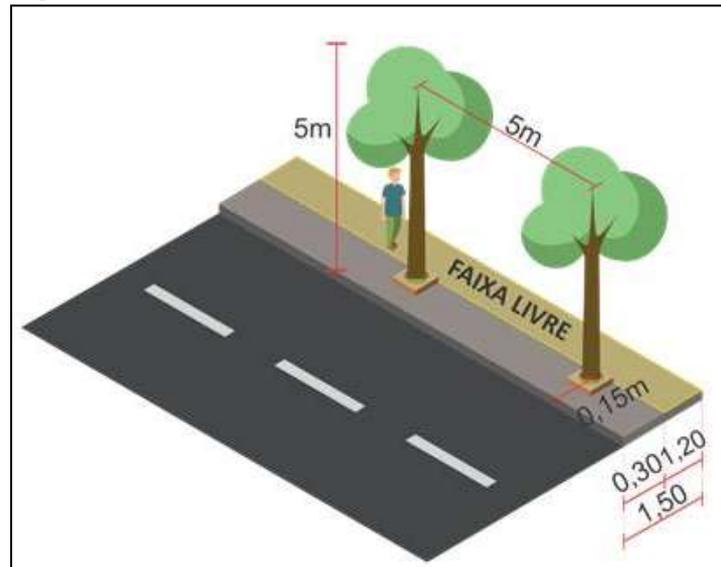
O plantio de árvores nas calçadas é extremamente recomendado em Fortaleza, pois as árvores ajudam no deslocamento a pé das pessoas, criando passeios sombreados e agradáveis para caminhar. O plantio de árvores deverá seguir os parâmetros estabelecidos pelo Manual de Arborização de Fortaleza, considerando a largura da calçada, o porte da árvore e as dimensões mínimas para o plantio, que estão ilustrados a seguir.

#### 3.6.1 Posicionamento de árvores no passeio

- Em passeios com largura inferior a 1,50 m não é recomendável o plantio de árvores!
- Para passeios com medidas entre 1,50m e inferior à 1,80m.
  - Cálculo: Distância do meio fio ao eixo da árvore é a largura do passeio menos 1,20m da faixa livre dividido por 2.  
Exemplo: Largura 1,5, - 1,20m = 0,30m/2 = 0,15m
- Em passeios com largura igual ou superior a 1,50m e inferior a 2,00m, recomenda-se apenas o plantio de árvores de pequeno porte.
- Distância mínima de 5 metros para árvores de pequeno porte.
- Altura máxima de 5m para árvores de pequeno porte



**Figura 6:** Posicionamento de árvores no passeio para calçadas com larguras entre 1,50m e 1,80m.

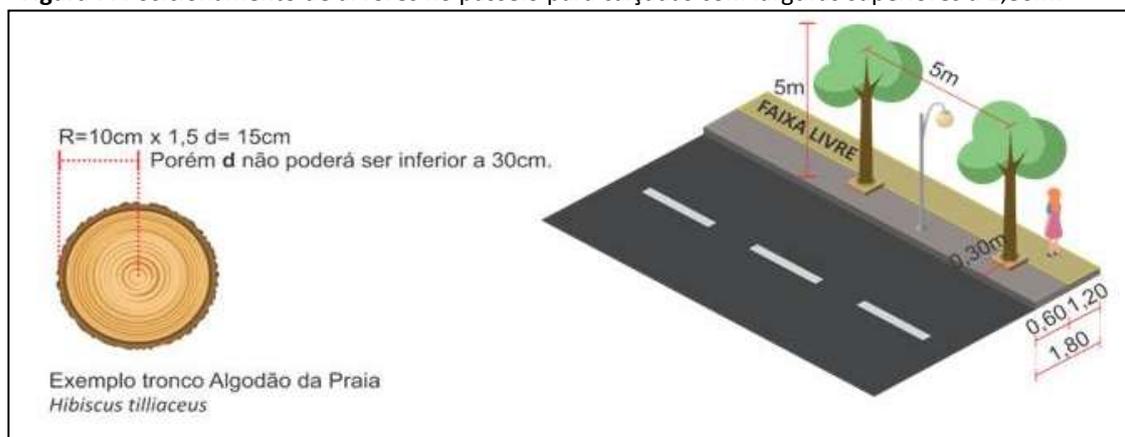


**Fonte:** Elaborado com base nas informações do Manual de Arborização da Prefeitura Municipal de Fortaleza.

### 3.6.2 Para passeios com medidas superiores à 1,80m

- Para passeios com largura superior à 1,80m será admitida a distância do meio fio até o eixo da árvore.
- A distância será o raio do tronco vezes 1,5, não podendo a medida ser inferior a 30cm. ( $d=1,5 \times R$ )
- Para passeios com largura de até 2,00m, recomenda-se apenas o plantio de árvores de pequeno porte.
- Distância mínima de 5 metros para árvores de pequeno porte.
- Altura máxima de 5 metros para árvores de pequeno porte.

**Figura 7:** Posicionamento de árvores no passeio para calçadas com larguras superiores a 1,80m.

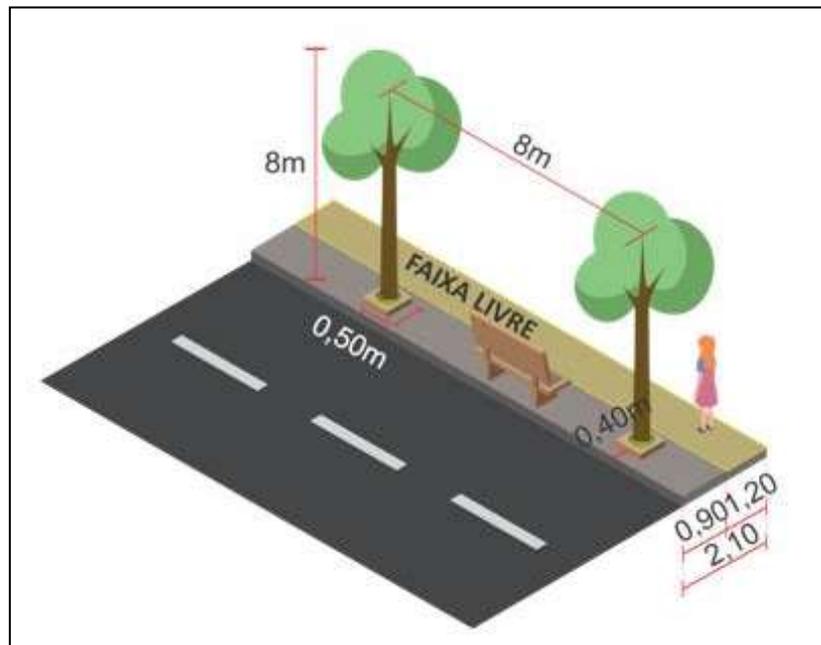


**Fonte:** Elaborado com base nas informações do Manual de Arborização da Prefeitura Municipal de Fortaleza.

### 3.6.3 Calçadas verdes

- Largura mínima do passeio: 2,10m
- Largura mínima do passeio livre: 1,20m
- Área da cova: 50x50cm
- Distância mínima do meio fio ao início da cova: 40cm
- Poderá ser utilizado espécies de pequeno ou médio porte
- Espaçamento mínimo recomendados entre espécies de médio porte: 8m

**Figura 8:** Calçada Verde.



**Fonte:** Elaborado com base nas informações do Manual de Arborização da Prefeitura Municipal de Fortaleza.

### 3.7 Fiação subterrânea

Quando forem executadas obras de fiação subterrânea, recomenda-se que as galerias sejam executadas debaixo da calçada, sem interferir as áreas da faixa de serviço onde serão plantadas árvores. Apenas as caixas de inspeção da fiação deverão ser localizadas na faixa de serviço (ver figura 9).



**Figura 9:** Tipologia básica do modelo de vala técnica

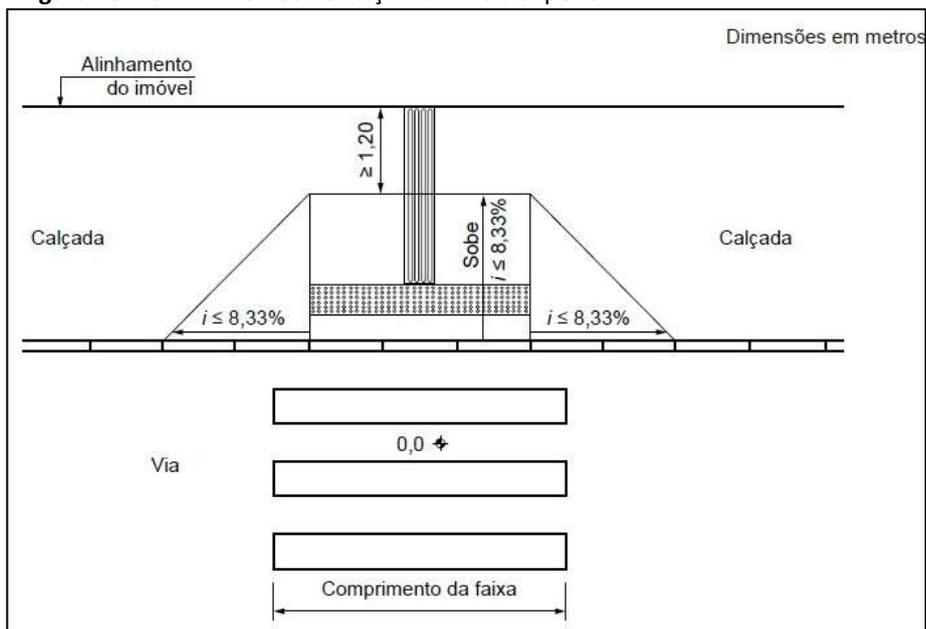


Fonte: DA SILVA, A.; TANIGUCHI, C.; DE MEDEIROS, G, 2018 - Adaptado.

### 3.8 Acessibilidade nas calçadas

A acessibilidade das calçadas deverão seguir as normas técnicas brasileiras especificadas pela ABNT NBR 9050:2015. “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 1,50 m. O rebaixamento não pode diminuir a faixa livre de circulação, de no mínimo 1,20 m, da calçada” (ABNT, 2015).

**Figura 10.** Rebaixamentos de calçadas – Vista superior

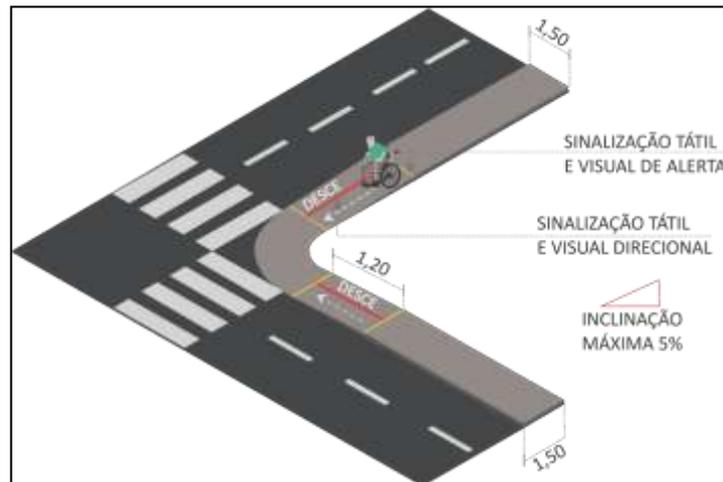


Fonte: ABNT, 2015. p. 80



Em situações onde o passeio não comporte as medidas necessárias para o rebaixamento da calçada para a travessia da rua pelo cadeirante, a quina da calçada deverá ser totalmente rebaixada ao nível da via, onde haverá o rebaixamento total da largura do passeio (Figura 11). A inclinação máxima deverá ser de 5% (ABNT, 2015). A largura mínima do passeio no sentido longitudinal deverá ser de 1,50m e 1,20m no sentido longitudinal. Deverá conter sinalização tátil e visual de alerta e sinalização tátil e visual direcional (ABNT, 2015).

**Figura 11.** Rebaixamento de calçadas com larguras mínimas

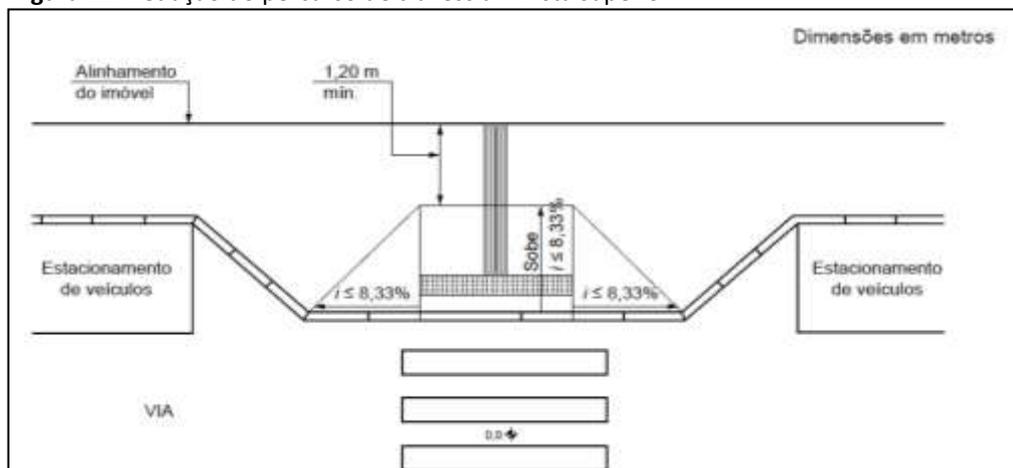


**Fonte:** Elaborado por Prefeitura Municipal de Fortaleza, com base nas informações da ABNT NBR 9050:2015.

### 3.9 Travessias seguras

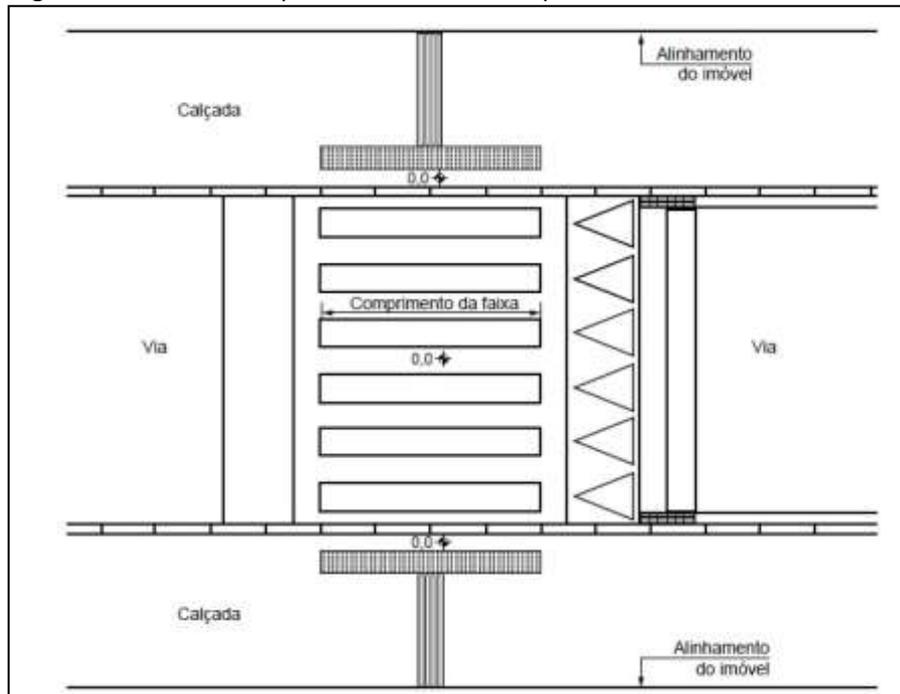
Para redução do percurso da travessia, é recomendado o alargamento da calçada, em ambos os lados ou não, sobre o leito carroçável. Esta configuração proporciona conforto e segurança e pode ser aplicada tanto para faixa elevada como para rebaixamento de calçada, próximo das esquinas ou no meio de quadra (ABNT, 2015).

**Figura 12.** Redução do percurso de travessia – Vista superior



**Fonte:** ABNT, 2015. p. 78

**Figura 13.** Faixa elevada para travessia – Vista superior



Fonte: ABNT, 2015. p. 79

### 3.10 Situações fora do padrão

Nas situações em que a faixa livre do passeio não consiga atingir o mínimo de 1,20m para o tráfego de pedestres, recomenda-se que sejam feitas pinturas no asfalto (Figura 14) a fim de ampliar o passeio e garantir a preferência do pedestre, seguindo especificações do Código de Trânsito Brasileiro. Esses casos deverão contar com o parecer público. Intervenções deste tipo somente poderão ser executadas por órgão municipal competente.

**Figura 14.** Exemplo de situação fora do padrão.



Fonte: Movimento Conviva, São Paulo (2018).



#### 4. MATERIAIS E REVESTIMENTOS PARA CALÇADAS

Os revestimentos a serem utilizados na qualificação das calçadas devem ser regulares, firmes, estáveis e antiderrapantes sob qualquer condição. As faixas livres, onde circulam os pedestres, e as faixas de acesso, devem ser executados com materiais uniformes e contínuos, como concreto moldado in loco, concreto permeável, ladrilho hidráulico e blocos intertravados (BRASIL, 2017), conforme ilustrados nas figuras 15 a 20.

**Figura 15.** Concreto pré-moldado e intertravado



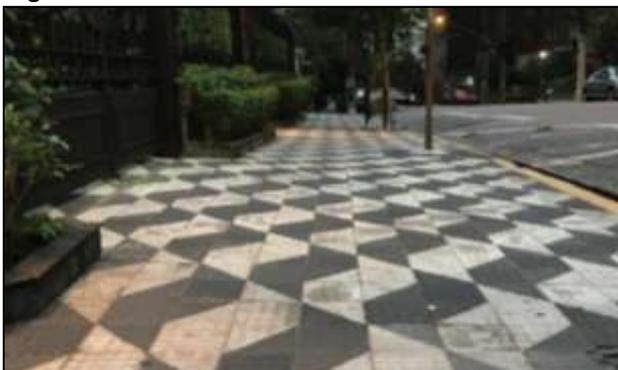
**Fonte:** WRI Brasil. 8 Princípios da Calçada

**Figura 16.** Concreto permeável



**Fonte:** Soluções para a Cidade

**Figura 17.** Ladrilho hidráulico



**Fonte:** WRI Brasil. 8 Princípios da Calçada

**Figura 18.** Cerâmica antiderrapante



**Fonte:** WRI Brasil. 8 Princípios da Calçada

**Figura 19.** Concreto moldado in loco



**Fonte:** ITDP-Street Design Manual

**Figura 20.** Blocos Intertravados



**Fonte:** Arquivo Prefeitura Municipal de Fortaleza (2018).





## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Secretaria nacional de mobilidade urbana. Ministério das Cidades. Caderno técnico para projetos de mobilidade urbana – Transporte Ativo. 2017.

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

DA SILVA, A.; TANIGUCHI, C.; DE MEDEIROS, G; Cidades Inteligentes e sustentáveis: diretrizes para implantação do sistema infravia em municípios brasileiros. In: Congresso Técnico Científico Da Engenharia E Da Agronomia. 2018.

FORTALEZA. Prefeitura municipal de Fortaleza. Código de Obras e Posturas do Município de Fortaleza. Lei Ordinária Nº5530, de 17 de Dezembro de 1981.

FORTALEZA. Prefeitura Municipal de Fortaleza. Manual de Arborização – Procedimentos técnicos para Plantio, Transplante, Poda e Corte. 2013.

FORTALEZA. Prefeitura Municipal de Fortaleza. Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo. Regulamentação Plano Diretor de Fortaleza. Lei Complementar Nº236, de 11 de Agosto de 2017.

FORTALEZA. Prefeitura Municipal de Fortaleza. Plano Diretor Participativo de Fortaleza. Lei Complementar Nº062, de 02 de Fevereiro de 2009.

GEHL, Jan. Cidade Para Pessoas. 3ª edição. São Paulo: Perspectiva, 2010.

GLOBAL DESIGNING CITIES INITIATIVE. National Association of City Transportation Officials. Global Street Design Guide. New York: 2016.

INSTITUTE FOR TRANSPORTATION AND DEVELOPMENT POLICY. Pedestrians First, Tools For a Walkable City. 1<sup>st</sup> ed. New York: ITDP, 2018.

Institute For Transportation and Development Policy-ITDP. Índice de Caminhabilidade - Ferramenta. ITDP Brasil, 2016.

MONTENEGRO, NADJA G.S.D.; SANTIAGO, Z.M.P.; E SOUSA, V.C. Guia de Acessibilidade: Espaço Público e Edificações. 1 ed. Fortaleza: SEINFRA-CE, 2009.

NBR 9050:2015 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos – Regulamentação

NEW ZEALAND. New Zealand Transport Agency – NZTA. Pedestrian planning and design guide. Wellington: 2009.

NEW YORK CITY. Department of Transportation. Street Design Manual. New York, 2015

RODRIGUES, A. R. P., FLÓREZ, J. , FRENKEL, D. B. AND PORTUGAL, L. S. (2014) Indicadores do desenho urbano e sua relação com a propensão à caminhada. *Journal of Transport Literature*, vol. 8, n. 3, pp. 62-88.

Victoria Transport Policy Institute – VTPI (2013) Evaluating non-motorized transportation. benefits and costs. Victoria: Autor. Disponível em: <[www.vtpi.org/nmt-tdm.pdf](http://www.vtpi.org/nmt-tdm.pdf)> Acessado em 18/09/2018.





**Prefeitura de  
Fortaleza**

Secretaria Municipal de  
Urbanismo e Meio Ambiente

---

World Resource Institute-WRI. 8 Princípios da Calçada-criando cidades mais ativas. 1<sup>st</sup> ed. Brasil:abril de 2017.

Movimento Convita. Disponível em: <<http://movimentoconviva.com.br/rua-da-zona-sul-de-sp-ganha-faixas-verdes-para-pedestres/>>. Acessado em 20/09/2018.

Projeto Técnico: Jardins de chuva. Soluções para a Cidade. Disponível em: >[http://solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/04/AF\\_Jardins-de-Chuva-print-digital.pdf](http://solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/04/AF_Jardins-de-Chuva-print-digital.pdf)>. Acessado em 20/09/2018.

