

guapi a pé

Manual Técnico de Calçadas Acessíveis



Manual Técnico de Calçadas Acessíveis



PREFEITURA
GUAPIMIRIM
A terra do Dedo de Deus

SECRETARIA MUNICIPAL DE **URBANISMO E
REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA**

1ª EDIÇÃO – NOVEMBRO DE 2016

Prefeitura Municipal de Guapimirim

Marcos Aurélio Dias

Secretaria Municipal de Urbanismo e Regularização Fundiária

Antonio Luiz Vidaurre Franco

EQUIPE TÉCNICA

COORDENAÇÃO E PRODUÇÃO

Célia Regina Oliveira Damasceno
Elizabeth De Souza Egito
Cidvaldo Victor Cavalcanti

SUPERVISÃO

Antonio Luiz Vidaurre Franco

ILUSTRAÇÃO

João Filipe
Juliara Vasconcelos

COLABORAÇÃO

Alyrio Rossi Paes De Souza
Edson Seixas De Jesus
Haroldo Azevedo Pimentel
Lourenço Matos Malheiros
Maria Da Conceição
Rafael Godoy
Winderson Porto
Yoko Inoue

2ª EDIÇÃO – JUNHO DE 2020

Prefeitura Municipal de Guapimirim

Jocelito Pereira de Oliveira, Prefeito

Secretaria Municipal de Urbanismo e Regularização Fundiária

Levi Mendonça de Andrade, Secretário

EQUIPE TÉCNICA

COORDENAÇÃO E PRODUÇÃO

Dora Nathália Teixeira, Arquiteta e Urbanista
Juliana Machado, Arquiteta e Urbanista
Rayane Farias, Arquiteta e Urbanista

ILUSTRAÇÃO E DIAGRAMAÇÃO

Rayane Farias, Arquiteta e Urbanista

COLABORAÇÃO

Secretaria Municipal de Urbanismo e Regularização Fundiária

Dreich Henrique Pereira, Cadista
Márcia Mônaco, Assistente Administrativo
Haroldo Pimentel, Assistente de Assuntos Especiais

Secretaria Municipal de Ambiente

André Medas, Engenheiro Florestal
Egon Andreas Rienesl, Recursos Hídricos

Secretaria Municipal de Segurança, Ordem Pública e Defesa Civil

Igor da Penha de Souza, Supervisor de Fiscalização, Tráfego e Administração
Marlon Alves de Almeida, Supervisor de Engenharia e Sinalização de Trânsito

Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos

Elaine Cardoso, Arquiteta e Urbanista

APOIO

Associação Brasileira de Cimento Portland - ABCP
Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro - Firjan
Luiz Gustavo Tavares Guimarães, Arquiteto e Urbanista

A diagramação e as ilustrações tem referência no manual *Urban Street Design Guide* da NACTO - National Association of City Transportation Officials (EUA) através da política de compartilhamento Creative Commons. Todas as ilustrações foram desenvolvidas pela equipe técnica da Secretaria Municipal de Urbanismo e Regularização Fundiária da Prefeitura Municipal de Guapimirim e podem ser utilizadas desde que seja citada a fonte.

DECRETO Nº 1082/16

PROGRAMA CALÇADAS ACESSÍVEIS

Regulamenta e institui especificações sobre o passeio público e acessibilidade, estabelecendo normas construtivas para os passeios públicos.

Considerando a necessidade de adequação e normatização das calçadas municipais e sua acessibilidade.

Considerando o trabalho realizado por corpo técnico do município e o convênio firmado com a Firjan.

O Prefeito Municipal da Cidade de Guapimirim-RJ, no uso de suas atribuições legais e em conformidade com a Lei Orgânica (Lei Complementar 001) nos artigos 29, inciso I.4, Art. 30 - IX, combinado com o artigo 11 do Código de Obras - Lei 1022/91, ambos de Guapimirim.

DECRETA:

Art. 1º Fica criado o programa “Calçadas Acessíveis”, que se caracteriza por:

I. Acessibilidade: assegurar a completa mobilidade dos usuários;

II. Largura adequada: deve atender as dimensões mínimas nas faixas livres;

III. Fluidez: os pedestres devem conseguir andar a velocidade constante;

IV. Continuidade: piso liso e antiderrapante, mesmo quando molhado, quase horizontal, com declividade transversal para escoamento de águas pluviais de não mais de 3%. Não devem existir obstáculos dentro do espaço livre ocupado pelos pedestres.

V. Segurança: não oferece aos pedestres nenhum perigo de queda ou tropeço;

VI. Espaço de socialização: deve oferecer espaços de encontro entre as pessoas para a interação na área pública;

VII. Desenho da paisagem: propiciar climas agradáveis que contribuam para o conforto do usuário;

Art. 2º Ficam instituídas as normas constantes na “Cartilha do Projeto Calçadas Acessíveis”.

Art. 3º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação, revogando as disposições em contrário.

MARCOS AURÉLIO DIAS
Prefeito

Índice

Seção A: Para quem?

	Introdução	6
1	Desenho Universal	10
1.2	Os 7 Princípios	10
2	Cidades Para Pessoas	11
2.1	Variação de Usuários	11
	Pessoas com Deficiência ou Mobilidade Reduzida	11
	Crianças	11
	Adultos e Idosos	11
2.2	Dimensionamento Básico	12
3	Comunicação e Sinalização	13
3.1	Visual	13
3.2	Tátil	13
3.3	Sonora	13

Seção B: Como?

4	Vias Públicas	16
5	Infraestrutura Cicloviária	18
5.1	Tipos de Instalações	19
	Ciclofaixas	19
	Ciclovias	19
	Vias Cicláveis	19
5.2	Dimensionamento	20

6	Calçadas	22
6.1	Faixas	23
	Faixa Livre	23
	Faixa de Serviço	23
	Faixa de Acesso	23
	Faixa de Travessia de Pedestres	24
	Ilhas de Refúgio	26
	Extensão de Calçadas	27
6.2	Piso Orientativo	28
	Piso Tátil de Alerta	28
	Piso Tátil Direcional	28
	Linha Guia	30
	Guia ou Meio-fio	31
6.3	Pavimentação	31
	Placas de Concreto Pré-Moldado	32
	Concreto Armado, Moldado in loco	33
	Ladrilho Hidráulico	34
	Bloco de Concreto Intertravado	35
6.4	Pavimento Permeável	36
	Pavimento Intertravado Permeável	37
	Pavimento de Concreto Permeável	40
6.5	Padrão de Calçadas	42
	Calçadas com até 1,7 m de largura	42
	Calçadas de 1,8 m a 2,1 m de largura	42
	Calçadas maiores que 2,2 m de largura	43
6.6	Rebaixamento de Calçadas	44
	Tipo I - Travessias em Cruzamentos	44
	Tipo II - Travessias em Meio de Quadra	45
	Tipo III - Travessias em Calçadas Estreitas	46
	Critérios Para Rebaixamento de Calçadas	47
6.7	Inclinações	47
6.8	Degraus e Escadas	48
	Corrimão e Guarda-corpo	49
6.9	Subsolo	49
	Serviços	50
6.10	Obras e Entulho	54
6.11	Esquinas	54
6.12	Entrada de Veículos	56



Seção C: Por quê?

7	Mobiliário Urbano	57	10	Leis e Normas	88
7.1	Telefones Públicos	57	11	Definições	92
7.2	Semáforos e Focos de Pedestres	57	12	Dúvidas Frequentes	94
7.3	Abrigos de Pontos de Ônibus	58	13	Endereços e Telefones Úteis	96
7.4	Bancas de Revistas	58	14	Bibliografia	96
7.5	Área de Bancos	58	15	Anexos	98
7.6	Parklets	59	I	Critérios de Avaliação de Acessibilidade em Vias Públicas	98
8	Estacionamento e Parada	62	II	Instruções para Aprovação de Projetos para Calçadas no Município de Guapimirim	99
8.1	Ponto de Ônibus	62	III	Formatação de Apresentação de Projeto para Calçada	100
	Critérios de Locação	63	IV	Pavimentação - Pisos Acessíveis	101
	Compatibilização	66	V	CONTRAN - Resolução 738, de 6 de setembro de 2018	102
8.2	Pessoa com Deficiência	68	VI	Símbolo Internacional de Acesso - SIA	104
	Aplicações	69	VII	Cartões de Estacionamento	105
	Rebaixamento de Calçada e Marcas de Canalização	71			
8.3	Idoso	73			
8.4	Carga e Frete	75			
9	Infraestrutura Verde	76			
9.1	Calçada Verde	80			
9.2	Árvores Urbanas	81			
	Árvores de Pequeno Porte	82			
	Árvores de Médio Porte	83			
	Árvores de Grande Porte	84			
	Árvores Proibidas	85			



ONAMENTO CICLOVIA JARDIM

JARDIM

CALÇADA

LIMITE DOS PRÉDIOS

Introdução

Este manual tem por objetivo a definição de diretrizes e orientações para a implementação de rotas acessíveis na cidade de Guapimirim. Rotas acessíveis são trajetos contínuos, sinalizados e livres de quaisquer obstáculos, garantindo a circulação segura de pedestres, principalmente de pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida.

A finalidade deste projeto está em reduzir ou eliminar barreiras arquitetônicas e urbanísticas das calçadas, possibilitando a utilização de espaços públicos com segurança, comodidade e igualdade por todas as pessoas e suas diferentes necessidades.

Hoje, no Brasil, aproximadamente 25 milhões de pessoas possuem algum tipo de deficiência ou mobilidade reduzida. A acessibilidade deve ser vista como parte de uma política de mobilidade urbana que promova a inclusão social, a equiparação de oportunidades e o exercício da cidadania das pessoas com deficiência e dos idosos, com o respeito aos seus direitos fundamentais.

Para melhor atender às situações urbanas consolidadas e aos novos projetos, apresentamos neste documento, um conjunto de informações técnicas direcionadas aos profissionais de projeto, de execução e correlatas, oferecendo conhecimento e discernimento para identificar, sugerir e promover soluções que contribuam para uma cidade mais justa e acessível para todos.



Levi Mendonça de Andrade
Secretário Municipal de Urbanismo e Regularização Fundiária





O Dedo de Deus possui 1.692 metros de altura e está situado no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, em Guapimirim. Cartão postal da cidade e famoso ponto turístico, é melhor visto do Mirante do Soberbo, na Rodovia Rio-Teresópolis - BR 116.



Para quem?

1 Desenho Universal

2 Cidades Para Pessoas

3 Comunicação e Sinalização

1. Desenho Universal

O termo **Desenho Universal** é usado para o projeto de produtos, serviços e ambientes que possam ser usados pelo maior número possível de pessoas, independentemente da idade, tamanho, habilidade ou deficiência.

Por exemplo, no caso de ambientes físicos, idealmente eles devem atender às necessidades de todas as pessoas que desejam usá-lo. Isso não significa que seja um espaço exclusivo, voltado apenas para uma minoria da população. Pelo contrário. Como o nome já diz, *desenho universal* tem justamente como base a universalidade. O princípio fundamental do desenho universal

é permitir que o uso dos produtos, serviços e ambientes sejam feitos da maneira mais independente e natural possível, no maior número de situações, sem a necessidade de adaptação, modificação, uso de dispositivos de assistência ou soluções especializadas.

Ao se utilizar o desenho universal na concepção de um produto, serviço ou ambiente, o objetivo deve ser o de incluir o maior número possível de pessoas. Assim, se houver mais de uma opção disponível, deve ser escolhida aquela que for mais inclusiva.

Outro exemplo de aplicação é a construção de entradas com rampas ou em nível. Isso é igualmente útil para alguém que faz o transporte de móveis, empurra um carrinho de bebê ou usa uma cadeira de rodas. O desenho universal pode aumentar a usabilidade de um ambiente ou produto sem que isso represente um aumento significativo do custo. É uma solução que atende às necessidades de diferentes fases da vida, evitando a necessidade de adaptações posteriores, quando as habilidades ou circunstâncias podem ter mudado.

1.2. Os 7 princípios

O Desenho Universal deve ser concebido como gerador de ambientes, serviços, programas e tecnologias acessíveis, utilizáveis equitativamente, de forma segura e autônoma por todas as pessoas – na maior extensão possível – sem que tenham que ser adaptados ou readaptados especificamente, em virtude dos sete princípios que o sustentam. A saber:

1. Uso equitativo

O design pode ser usado por pessoas com diferentes graus de habilidade.

- portas com sensores que se abrem automaticamente;
- rebaixamento completo da via, favorecendo a mesma condição de travessia a todos os pedestres;
- equipamentos de autoatendimento em alturas estabelecidas dentro de uma faixa ideal de alcance manual, permitindo o manuseio por pessoas sentadas ou em pé.

2. Flexibilidade no Uso

O design acomoda uma ampla gama de preferências e habilidades individuais.

- tesouras que podem ser usadas em ambas as mãos;
- caixa eletrônico com feedback visual, tátil e auditivo, abertura para cartão afunilada e descanso para as mãos.

3. Uso Simples e Intuitivo

O uso do design é fácil de entender, independentemente da experiência, conhecimento, habilidades linguísticas ou nível de concentração do usuário.

- uma esteira ou escada rolante em um espaço público;
- um manual de instruções com desenhos ao invés de textos.

4. Informações de Fácil Percepção

O design comunica a informação de forma efetiva, independentemente das condições do ambiente ou das habilidades do usuário.

- dicas e instruções táteis, visuais e auditivas em um termostato;
- sinalização redundante em aeroportos, estações de trem e metrô (por exemplo, comunicação por voz e visual).

5. Tolerância ao Erro

O projeto deve minimizar os perigos e as consequências adversas de ações acidentais ou não intencionais.

- chave de carro que pode ser facilmente inserida na fechadura em ambas as posições;
- recurso “desfazer” em programas de software que permite que o usuário corrija um erro sem ser penalizado.

6. Baixo Esforço Físico

O design pode ser usado de forma eficiente e confortável e com um mínimo de fadiga.

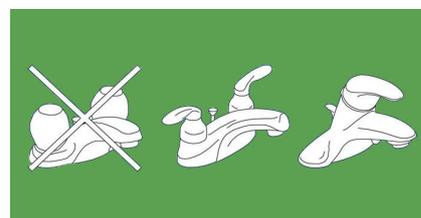
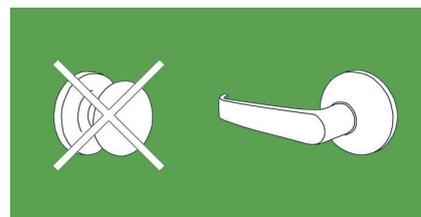
- maçanetas do tipo alavanca em portas ou torneiras do tipo monocomando, acionadas por alavancas ou através de sensor;
- lâmpadas de toque operadas sem interruptor.

7. Dimensionamento e Espaço Para Aproximação e Uso

O ambiente ou elemento espacial deve ter dimensão e espaço apropriado para aproximação, alcance, manipulação e uso, independentemente de tamanho do corpo, postura ou mobilidade do usuário.

- controles dianteiros e espaço suficiente em torno de aparelhos, caixas de correio, lixos e outros elementos;
- portas de estações de metrô dimensionadas em função do fluxo, de forma que acomodem todos os usuários.

Maçanetas e torneiras do tipo alavanca, monocomando ou com sensor facilitam o manuseio por pessoas com força ou destreza limitada das mãos.



2. Cidades Para Pessoas

Toda viagem começa e termina à pé, então todos somos pedestres em algum momento nas ruas de uma cidade. A existência de caminhos livres, contínuos e desobstruídos garante vizinhanças caminháveis para todos. Estes caminhos livres devem ser complementados com ruas ativas e instalações acessíveis para tornar a experiência de caminhar pela cidade confortável e atrativa.

Cidades são lugares para as pessoas, e elas usam as ruas não apenas para caminhar, mas também para descansar, sentar, brincar e esperar. Isso requer que as pessoas sejam a mais alta prioridade no planejamento das ruas, com uma preocupação maior pelos usuários mais vulneráveis: as crianças, os idosos e aqueles com habilidades perceptivas ou ambulatoriais diminuídas.

Um adulto atento, que consegue enxergar claramente, andar com confiança em qualquer ambiente e reagir rapidamente a veículos em movimento é a exceção e não a regra, por isso não deve ser usado como referência de projeto.

É fundamental a criação de espaços que atendam a diversidade humana.

2.1. Variações de Usuários

a. Pessoas com Deficiência ou Mobilidade Reduzida

Pessoas com essas características se deslocam, em geral, com a ajuda de equipamentos auxiliares: bengalas, muletas, andadores, cadeiras de rodas ou até mesmo com ajuda de cães especialmente treinados, no caso de pessoas cegas. Portanto, é necessário considerar o espaço de circulação juntamente com os equipamentos que as acompanham.

As calçadas devem ser largas o suficiente para permitir que duas pessoas em cadeira de rodas passem uma pela outra, com faixas livres em ruas de baixo volume sendo mais largas que **2 m** e nunca menor que **1,8 m**.

As faixas livres devem ser desobstruídas, niveladas e com uma superfície lisa. As rampas devem ser projetadas com leves declives em todos os cruzamentos, e atalhos instintivos, ilhas de refúgio em travessias e esquinas devem ser oferecidos.

Pessoa com deficiência é o termo correto adotado pela ONU. Os termos *deficiente*, *portador de deficiência* e *portador de necessidades especiais (PNE)* não devem ser utilizados. Dentre as pessoas com deficiência visual, há a pessoa com baixa visão ou visão subnormal e o cego (quando a deficiência visual é total). Se não souber especificar a deficiência, deve ser usado pessoa com deficiência visual. Para pessoas em cadeira de rodas (PCR), no contexto coloquial pode se usar o termo cadeirante.

Pedestres precisam de caminhos contínuos e desobstruídos, espaços bem iluminados, fachadas atrativas, locais sombreados para descansar e caminhar, e sinalização de orientação para uma experiência de rua segura e confortável.

b. Crianças

Com uma população mundial que inclui dois bilhões de crianças menores de 15 anos, todas as ruas devem ser fundamentalmente seguras para crianças que as usam com ou sem adultos.

As crianças não são tão perceptivas à velocidade como os adultos, por isso a responsabilidade de fornecer opções direcionais mais seguras são dos projetistas e dos motoristas. Suas pequenas alturas e menores velocidades de caminhar devem ser consideradas nos projetos de travessias e sinalizações.

Interseções seguras para crianças têm baixa velocidade de tráfego, sinais cronometrados para uma velocidade de caminhada lenta, velocidades de virada baixas e cruzamentos de pedestres altamente visíveis.

Os projetos devem indicar aos motoristas que as crianças estão presentes nas ruas. O design de todas as ruas deve ter em conta as crianças, limitando a velocidade dos veículos e introduzindo uma infraestrutura eficiente de pedestres, especialmente sinais.

c. Adultos e Idosos

A população global está envelhecendo, mas um grande número de ruas não acomoda as necessidades dos idosos.

Como pedestres, os idosos são uma pequena parcela da população, mas representam uma alta porcentagem de mortes na estrada. O perigo aumenta quando a contagem do sinal de pedestre é muito curta, quando há rompimento ou falta de rampa para pedestres e quando as marcações de travessia estão desbotadas ou difíceis de ver.

Existem dispositivos para tornar as ruas mais seguras para idosos como a criação de ilhas de refúgio para cada duas ou três faixas de tráfego e criação de extensões de calçada para reduzir as distâncias de travessia e melhorar a visibilidade na faixa de pedestres. Evitar estacionamento dentro de **6 m** de travessias para aumentar a visibilidade.



2.2. Dimensionamento Básico



PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL



PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL COM
AUXÍLIO DE CÃO GUIA



IDOSO COM BENGALA



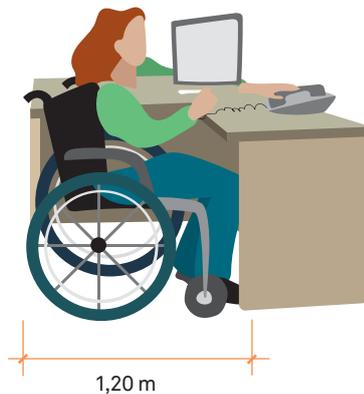
CRIANÇA



PESSOA COM MOBILIDADE REDUZIDA COM
AUXÍLIO DE MULETAS



PESSOA COM MOBILIDADE REDUZIDA COM
AUXÍLIO DE ANDADOR



PESSOA EM CADEIRA DE RODAS

3. Comunicação e Sinalização

A comunicação é tema de alta relevância no mundo atual e qualquer esforço nesta área só tem sentido se efetivamente for dirigida e acessível a todos. É importante que algumas orientações quanto às diferentes formas de comunicação sejam observadas com atenção. A comunicação pode ser de três tipos, descritos a seguir.

3.1. Visual

A identificação visual de acessibilidade às edificações, espaços, mobiliários e equipamentos urbanos é feita por meio do **Símbolo Internacional de Acesso - SIA**, que tem padrão internacional de cores e proporções. O símbolo é utilizado para sinalizar todas as circulações que possibilitem acessos para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, de forma a orientar percursos e usos de equipamentos, incluindo sanitários, telefones, elevadores, escadas, rampas etc.

Além do símbolo para pessoas em cadeira de rodas, também existem o Símbolo Internacional de Acesso para Pessoa com Deficiência Visual e o Símbolo Internacional de Acesso para Pessoa com Deficiência Auditiva – *ver Figura 2*. Ambos devem ser utilizados na identificação de equipamentos acessíveis a pessoas com estas deficiências.

3.2. Tátil

Meio de comunicação dirigido às pessoas com deficiências visuais, a linguagem tátil se manifesta por Braille.

As figuras ou textos em relevo auxiliam as pessoas que não foram alfabetizadas em Braille. As figuras devem ser simples, com contornos fortes e bem definidos.

Sinalização Tátil no Piso

A sinalização tátil no piso funciona como orientação às pessoas com deficiência visual ou baixa visão no percurso das rotas acessíveis. Essa sinalização pode ser de **alerta** ou **direcional**.

A sinalização de alerta deve ser utilizada na identificação de obstáculos suspensos, rampas, escadas fixas, degraus isolados, frente a elevadores e junto a desníveis.

A sinalização tátil direcional deve ser utilizada como referência para o deslocamento em locais amplos, ou onde não houver guia de balizamento.

As suas características e aplicabilidade estão descritas ao longo deste manual, *ver 6.2. Piso Orientativo, pág. 28*.

Os símbolos devem apresentar:

- dimensões e localização adequadas à visualização;
- pictograma branco sobre fundo azul escuro, pictograma branco sobre fundo preto ou pictograma preto sobre fundo branco.

O SIA deverá estar acompanhado de símbolos indicativos dos diversos usos das edificações, em especial os sanitários, as rotas de fuga e os equipamentos acessíveis.

Para possibilitar a identificação por pessoas com baixa visão, as informações complementares, como texto e outras figuras, devem apresentar:

- boa legibilidade;
- contraste entre o texto ou figura e o fundo;
- boa iluminação para visualização do texto ou figura;
- em textos de orientação e instruções



Figura 1. Mapa Tátil da Câmara dos Vereadores de Guapimirim.

3.3. Sonora

Dirigida também aos deficientes visuais, a comunicação sonora deve:

- estar associada à sinalização visual em rotas de fuga, saídas de emergência e equipamentos;
- possuir alarmes sonoros vinculados

Informações mais detalhadas podem ser encontradas na NBR 9050 de Acessibilidade.

sobre uso de áreas, objetos e equipamentos as mesmas informações devem estar também em Braille;

- fonte do texto de tamanho 16 com traço simples;
- distância máxima de **0,75 m**, para possibilitar a visualização do texto;
- figuras simples, com contornos fortes e bem definidos;
- dimensão mínima para as figuras de **0,15 m**, posicionadas a uma distância máxima de **30 m**.

O Símbolo Internacional de Acesso deve ser compreendido por todas as pessoas do mundo, independentemente de sua cultura. Portanto, não deve ter suas proporções de dimensionamento e cores alteradas.

Não se recomenda a utilização de letras com serifa, fontes itálicas, recortadas ou com sombras, que dificultam a visualização das pessoas com baixa visão.



Figura 2. Símbolos internacionais de acesso, deficiência visual e deficiência auditiva.

a alarmes visuais, para orientação das pessoas com deficiência auditiva;

- no caso de informações sonoras verbais, estas podem ser digitalizadas ou sintetizadas, devendo ser simples e de fácil compreensão.

B

Como?

4 Vias Públicas

5 Infraestrutura Ciclovial

6 Calçadas

7 Mobiliário Urbano

8 Estacionamento e Parada

9 Infraestrutura Verde

4. Vias Públicas

O automóvel era considerado, até há pouco tempo, o principal elemento da via pública e o maior beneficiário das políticas de transporte urbano. O aumento da poluição atmosférica, o saturamento do sistema viário e os elevados investimentos em obras de infraestrutura, porém, minaram essa lógica. Seja por falta de recursos ou pela conscientização da população, o fato é que o pedestre vem ganhando cada vez mais atenção do poder público e da sociedade, o que se reflete na crescente preocupação com a acessibilidade nas vias públicas.

Essa preocupação, de fato, deve ser de todos os cidadãos, desde aqueles que se deslocam em automóveis até a parcela que usa o transporte coletivo ou simplesmente cumpre seu trajeto a pé por falta de recursos financeiros, que constituem a maioria da população. Em algum momento do dia todos nós somos pedestres.

A disputa pelo espaço urbano entre veículos e pessoas é grande. Nessa luta diária, os

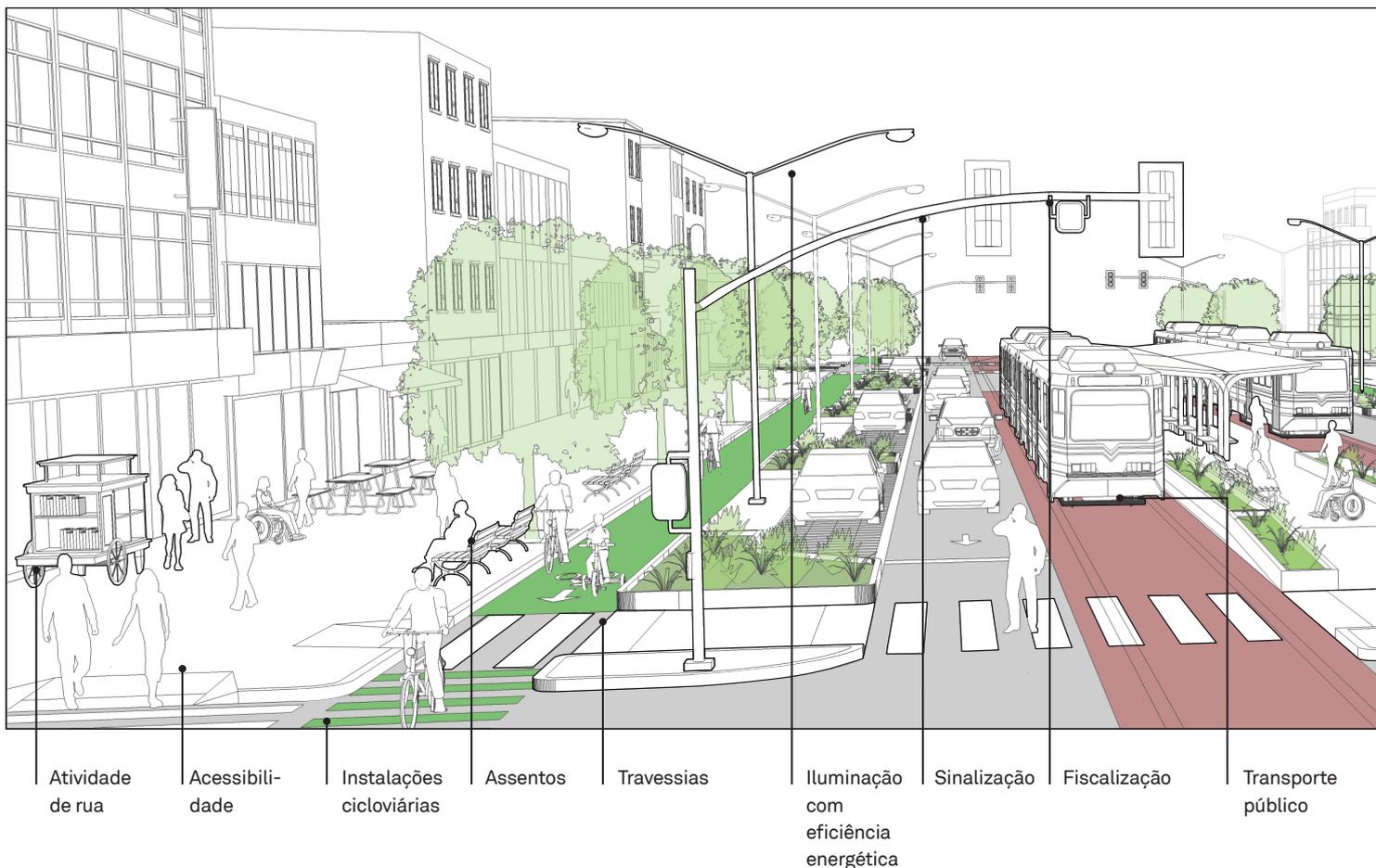
pedestres, embora mais numerosos, são obrigados a caminhar em calçadas estreitas e às vezes malconservadas, deparam-se com grande quantidade de obstáculos e barreiras, e muitas vezes colocam a própria vida em risco.

Os investimentos em transporte coletivo, a valorização dos modais não poluentes (como a bicicleta) e o incentivo aos percursos a pé estão mudando a paisagem da cidade. Mas estamos só no começo desta jornada.

A via pública deve ser segura e confortável a todos os seus usuários; a sinalização deve ser clara, de fácil compreensão tanto para pedestres como para veículos; a quantidade de informação na via deve ser a essencial, reduzindo-se a poluição visual; os espaços devem ser convidativos ao caminhar, ao estar e à contemplação; e as vias devem possuir vegetação, reduzindo as zonas de calor e contribuindo com a melhoria da qualidade do ar.

Nesse cenário, o conceito de acessibilidade desempenha papel fundamental para a promoção da igualdade social e para que pessoas com diferentes características, habilidades e condições de mobilidade utilizem o espaço público. É preciso derrubar preconceitos. A acessibilidade não deve ser vista de forma segregada das demais funções da cidade, destinada exclusivamente a pessoas com deficiências. Ela deve estar integrada a todos os projetos e programas, públicos e privados, nos seus diversos segmentos e para todas as pessoas.

Tornar o espaço público e as edificações acessíveis, dentro do conceito do Desenho Universal, é pensar a cidade futura, onde todos têm acesso à educação, esporte, lazer, trabalho e transporte. É promover a cidadania, diminuindo a desigualdade social.



A via pública – espaço que compreende passeio, pista, acostamento, ilha e canteiro – é destinada à circulação de pessoas e veículos, sejam eles de transporte individual (autos, motos e bicicletas) ou coletivo (ônibus e vans), de carga (caminhões e utilitários) ou passeio. Os diversos usuários da via devem conviver harmonicamente, sem que um seja mais ou menos valorizado que o outro.

Para isso, as vias devem oferecer boas condições de trafegabilidade, tanto de pedestres como de veículos, manutenção e qualidade urbana. Os projetos para estes espaços devem ser compatíveis com o uso do entorno e com o desejo de seus habitantes, incentivando a utilização dos espaços públicos e promovendo o convívio social.

Segundo o Código de Trânsito Brasileiro

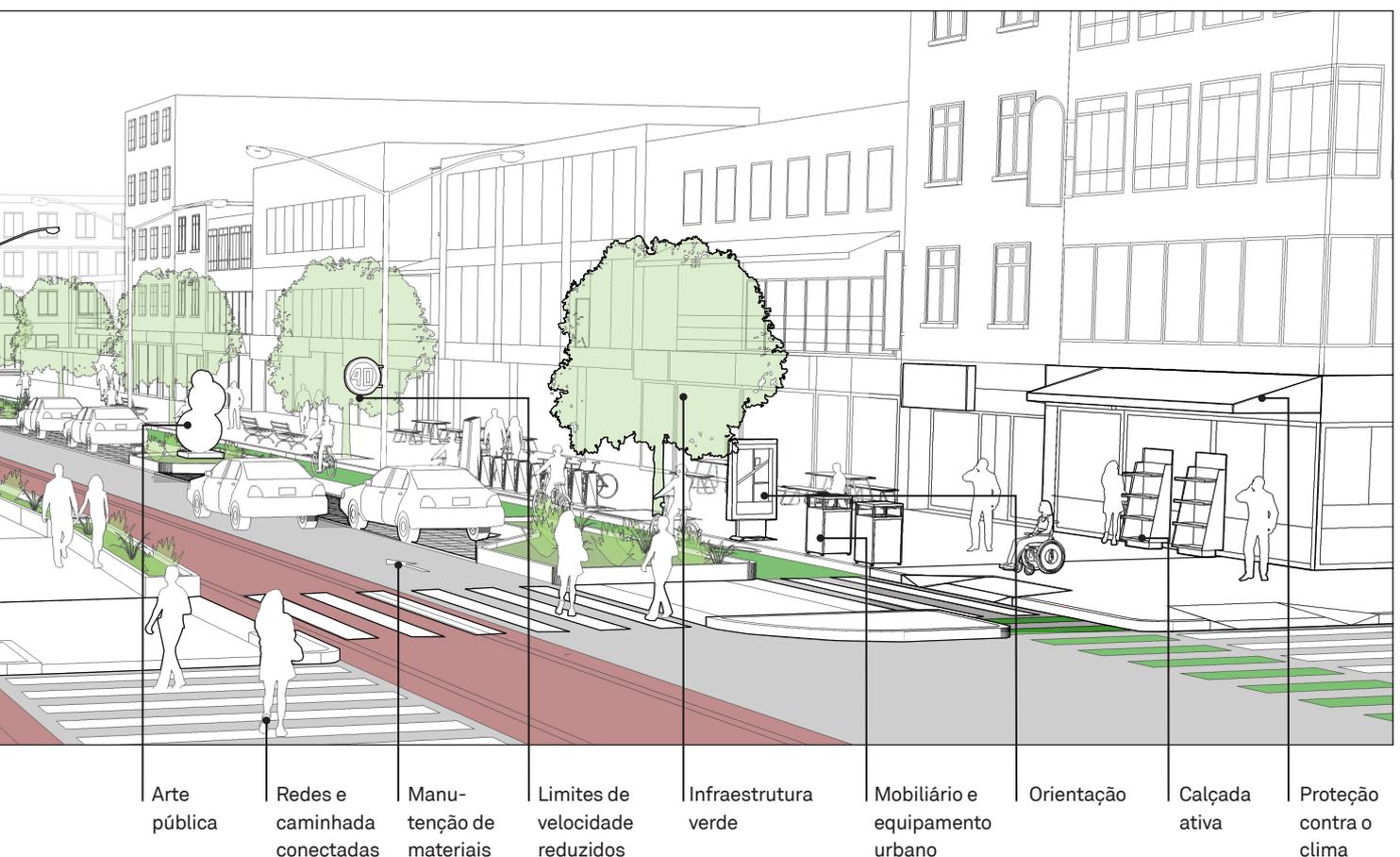
Calçada: Parte da via, normalmente segregada e em nível diferente, não destinada à circulação de veículos, reservada ao trânsito de pedestres e, quando possível, à implantação de mobiliário urbano, sinalização, vegetação e outros fins.

Passeio: parte da calçada ou da pista de rolamento, neste último caso, separada por pintura ou elemento físico separador, livre de interferências, destinada à circulação exclusiva de pedestres e, excepcionalmente, de ciclistas.

Segundo a NBR 9050

Rota acessível: É um trajeto contínuo, desobstruído e sinalizado, que conecta os ambientes externos e internos de espaços e edificações, e que pode ser utilizada de forma autônoma e segura por todas as pessoas. A rota acessível externa incorpora estacionamentos, calçadas, faixas de travessias de pedestres (elevadas ou não), rampas, escadas, passarelas e outros elementos da circulação. A rota acessível interna incorpora corredores, pisos, rampas, escadas, elevadores e outros elementos da circulação. A rota acessível pode coincidir com a rota de fuga.

Estes dispositivos permitem que as cidades utilizem melhor seu espaço público, melhorem os locais existentes e promovam a atividade econômica. Essas mudanças ajudam a promover a segurança do tráfego e a movimentação eficiente de todos os meios de transporte.



Arte pública

Redes e caminhada conectadas

Manutenção de materiais

Limites de velocidade reduzidos

Infraestrutura verde

Mobiliário e equipamento urbano

Orientação

Calçada ativa

Proteção contra o clima

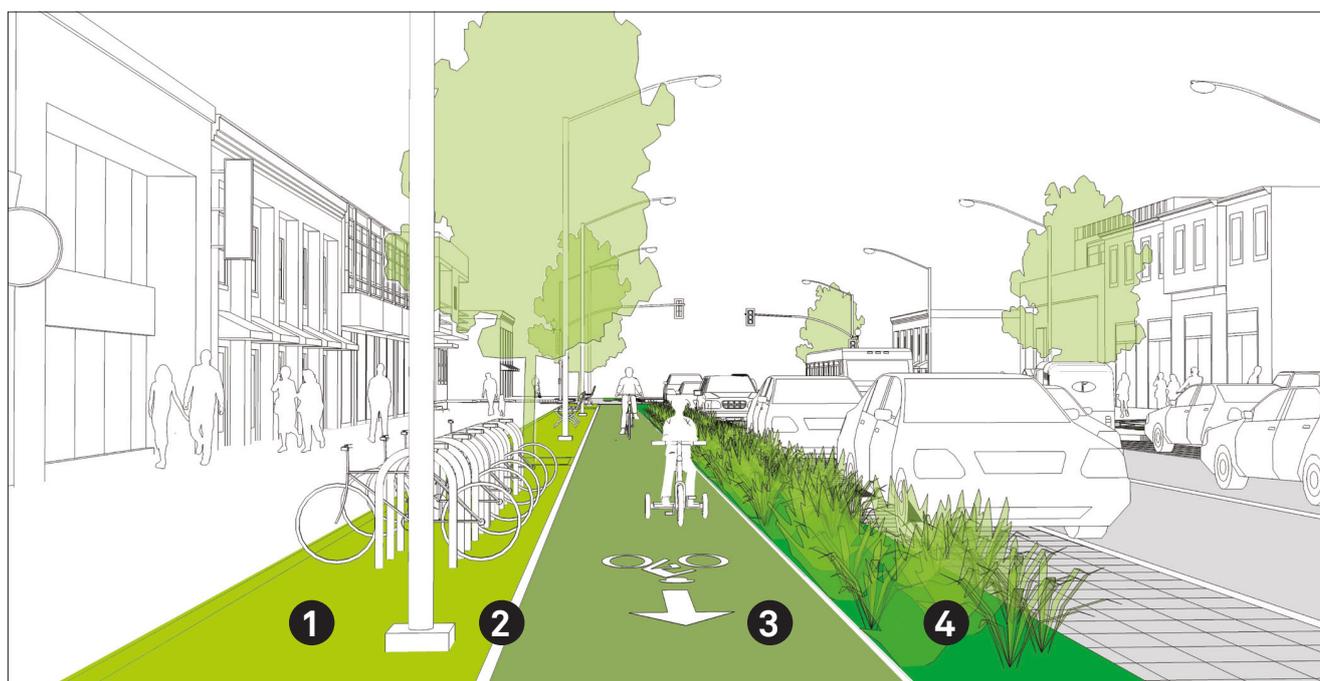
5. Infraestrutura Cicloviária

O incentivo ao ciclismo como um meio de locomoção eficiente e atrativo demanda a disponibilização de instalações seguras e contínuas. O ciclismo é um meio de transporte saudável, economicamente acessível, igualitário e sustentável, e impacta positivamente na segurança viária e na redução de congestionamentos. As cidades que investiram no estímulo ao ciclismo têm obtido redução nos níveis de congestionamento e suas ruas vêm se tornando mais seguras para todos os usuários.

O ciclismo também é bom para a economia. Diversos estudos recentes demonstram seu impacto em economias locais. As cidades que ampliam a acessibilidade de bicicletas a seus centros comerciais atraem novos consumidores, que gastam mais em lojas locais e que, em última análise, geram empregos e receitas. A infraestrutura e os projetos podem tornar o ciclismo uma atividade popular e atraente para uma vasta gama de usuários potenciais.

Ainda que os ciclistas possam compartilhar o espaço com veículos motorizados em ruas calmas e de baixa velocidade, a circulação

por ruas mais amplas e cruzamentos demanda instalações exclusivas. Desenhe redes para o ciclismo seguras e abrangentes, de modo que possam ser utilizadas por pessoas de todas as idades e habilidades. Se o ciclismo não for uma opção segura, muitos ciclistas potenciais podem preferir não pedalar. Os corredores viários de altos volumes devem conter faixas de bicicletas mais largas para comportar um uso mais intenso. Uma cidade propícia ao ciclismo deve dispor de estacionamentos para bicicletas, permitir seu fácil acesso ao transporte coletivo e possuir sistema de compartilhamento de bicicletas.



ZONA DO MEIO-FIO

1 As ciclovias adjacentes às calçadas ou áreas de pedestres devem ser fisicamente separadas para o conforto tanto dos pedestres quanto dos ciclistas. As zonas de amortecimento na calçada desencorajam os pedestres de caminhar na faixa cicloviária, assim como os ciclistas de invadir a calçada. A zona de meio-fio também abriga importantes elementos de infraestrutura, como suportes para bicicletas, mapas indicativos e estações de bicicletas compartilhadas.

MEIO-FIO/GUIA

2 Quando não houver zona de amortecimento, a infraestrutura cicloviária deve ter separação de nível. Quando as ciclovias forem elevadas em relação ao leito viário, deve ser projetada uma pequena elevação de guia de **5 cm** entre a ciclovia e a área de pedestres.

FAIXA LIVRE PARA CICLISTAS

3 A faixa livre para ciclistas deve oferecer uma pista regular, contínua e livre de obstruções. Sua largura pode variar entre **1,8 m** e **2 m** para direção única e ser mais ampla em áreas de grande demanda.

FAIXA DE AMORTECIMENTO

4 As zonas de amortecimento proporcionam uma separação entre a pista de ciclismo e os veículos em circulação ou estacionados. Podem ser elevadas ou em nível e devem medir pelo menos **1 m** de largura. A separação física da faixa livre para ciclistas com uso de objetos verticais ou de um canteiro central elevado maximiza a segurança e o conforto dos ciclistas e dos motoristas, e deve ser projetada em todas as ruas com velocidades de veículos superiores a **30 km/h** ou com altos volumes de tráfego.

Infraestrutura ciclovária são espaços designados nas ruas, projetados especificamente para a circulação dos ciclistas. Elas são fundamentais para acomodar ciclistas de todas as idades, habilidades e níveis de confiança. Em certos contextos, as instalações para bicicletas

também podem ser destinadas a oferecer faixas de tráfego confortável para bicicletas de carga, ciclo-riquixás e similares.

Evidências demonstram que, quando a infraestrutura ciclovária é abrangente e instalada extensivamente ao longo de

toda a malha viária, a quota de ciclistas aumenta exponencialmente e a quantidade de acidentes diminui, tornando as ruas mais seguras para todos os usuários. Uma série de instalações contribui para a malha global, incluindo as ciclofaixas, ciclovias e vias cicláveis.

5.1. Tipos de Instalações

5.1.a. Ciclofaixas

São definidas como uma porção do leito viário, designado por meio de demarcações de piso, como faixas e sinalização, para o uso preferencial ou exclusivo de bicicletas. As ciclofaixas são tipicamente dispostas do lado direito das outras faixas de veículos na mesma direção ou do lado esquerdo em vias de mão única. Os ciclistas podem precisar sair da faixa para ultrapassar outras bicicletas, fazer conversões ou desviar de obstáculos.



Figura 3. Ciclofaixa ao lado esquerdo em via de mão dupla em Chicago, EUA.



Figura 4. Ciclofaixa ao lado esquerdo em via de mão única em Baldwin Park, EUA.

5.1.b. Ciclovias

São instalações ciclovárias exclusivas, fisicamente separadas do tráfego de veículos motorizados e das calçadas. Elas proporcionam o mais alto grau de conforto e segurança aos ciclistas. As ruas com ciclovias têm uma taxa de lesões mais baixa do que ruas semelhantes sem instalações exclusivas. As ciclovias protegidas têm separações por zonas de amortecimento elevadas ou faixas de estacionamento, enquanto as ciclovias elevadas são separadas verticalmente, ficando no nível da calçada ou no nível intermediário entre a calçada e o leito viário. Materiais, guias ou balizadores ajudam a identificar o espaço e previnem contra a invasão de veículos.



Figura 5. Ciclovía Jornalista Graça Araújo, em Recife, separada da via por meio-fio e faixa de grama.



Figura 6. Ciclovía em Nova Iorque, EUA, separada da via por estacionamento e marcas de canalização.

5.1.c. Vias Cicláveis

Também chamadas de ciclorrotas, são as vias em que os ciclistas compartilham a rua com veículos, e os automóveis são considerados convidados. A velocidade nessas vias não deve exceder os 30 km/h. Os tratamentos de projeto gerenciam a velocidade e o volume de automóveis com a moderação ou restrição do tráfego de passagem, enquanto mantêm a conectividade para as bicicletas. As vias cicláveis desempenham um papel importante nas redes ciclovárias ao complementar e oferecer conexões entre outras instalações para bicicletas.

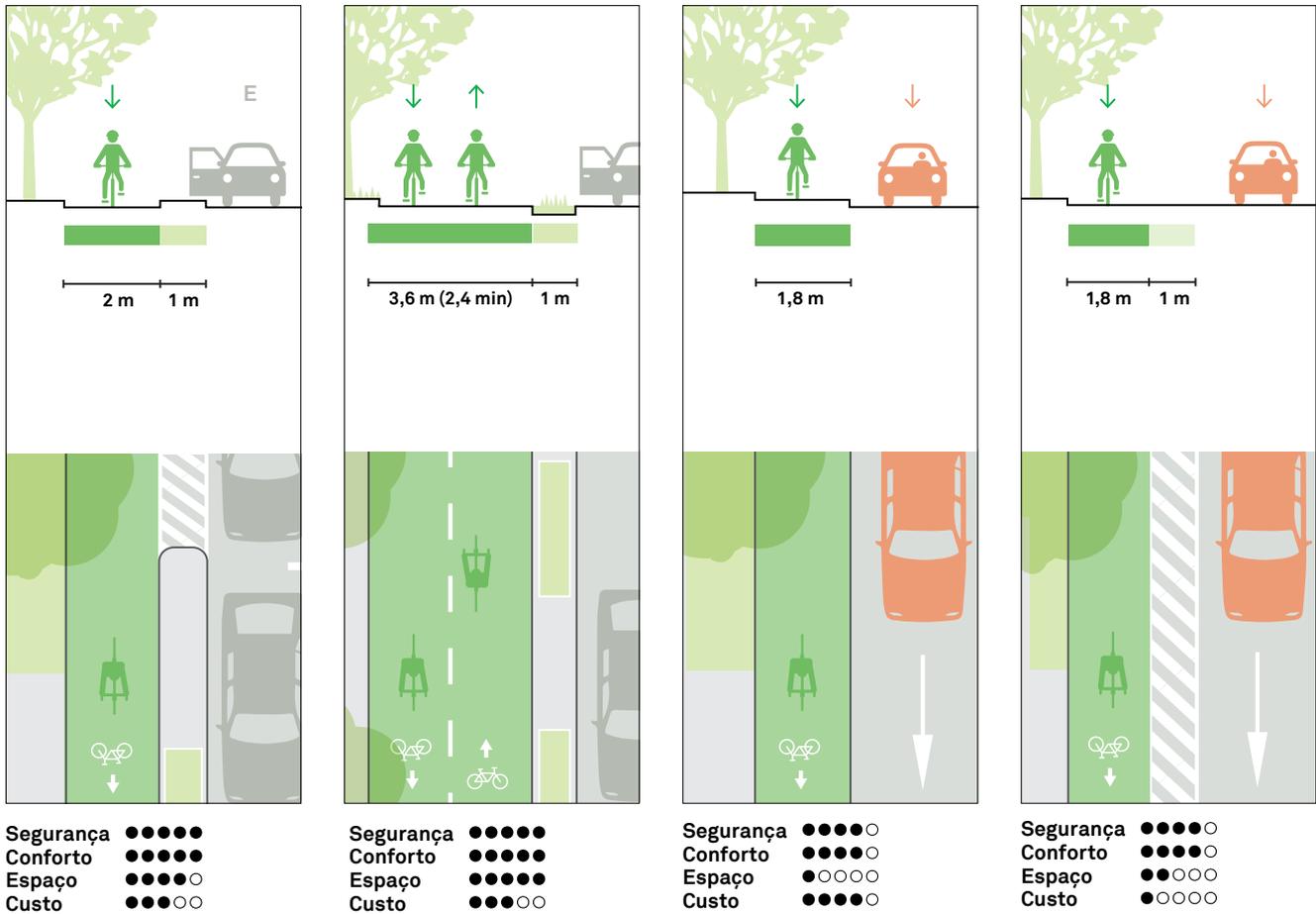


Figura 7. Ciclorrota em Porto Alegre.



Figura 8. Ciclorrota em Florianópolis.

5.2. Dimensionamento



Ciclovia Protegida

Ciclovia protegida As cicloviárias de mão única são protegidas do tráfego de veículos por uma faixa de estacionamento ou por amortecimento elevado. Podem estar no nível do leito viário, totalmente elevadas e niveladas com a calçada ou parcialmente elevadas, com uma guia montável* intermediária. Projete cicloviárias de 2 m de largura para permitir que um ciclista ultrapasse o outro, e uma faixa de amortecimento de no mínimo 1 m para reduzir os riscos de conflito com a abertura de portas de veículos nas cicloviárias protegidas por faixas de estacionamento.

* N.T.: guias montáveis são também conhecidas como "saídas galgáveis", que representam guias sobre as quais veículos podem trafegar.

Cicloviárias Bidirecionais

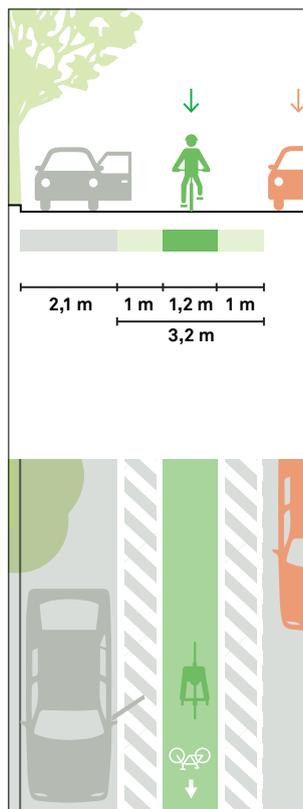
As cicloviárias bidirecionais podem ser posicionadas tanto na lateral quanto no centro da rua. As duas direções de trajeto são separadas por uma linha tracejada pintada. As cicloviárias de mão dupla são normalmente designadas a um lado da rua, mas podem ser implementadas em ambos os lados de vias com elevados volumes de ciclistas ou necessidades de acesso local.

Ciclovia Elevada

Muitas vezes chamadas de cicloviárias estilo Copenhagen, essas instalações são separadas verticalmente do tráfego de veículos motorizados, elevadas ao nível da calçada ou a um nível intermediário. É projetada uma guia montável com declividade de 4:1 para acesso e saída seguros. As estratégias de proteção entre ciclistas e pedestres podem incluir mobiliário urbano ou vegetação baixa. A largura total mínima deve ser de 1,8 m, mas preferencialmente de 2 m.

Ciclofaixa na Calçada com Amortecimento

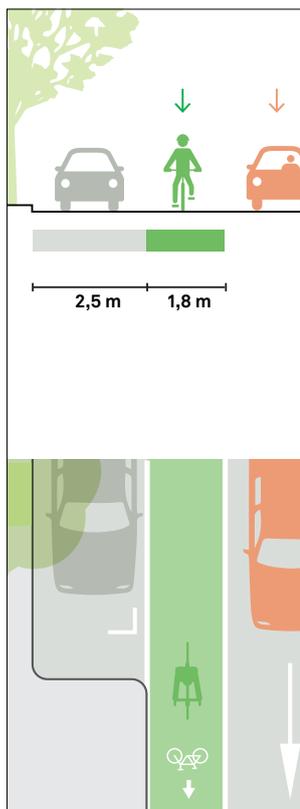
Uma faixa livre exclusiva de pelo menos 1,8 m de largura proporciona um caminho dedicado com demarcações de piso e sinalização adjacente à calçada. É demarcada uma área adicional de amortecimento entre a ciclofaixa e o leito viário de no mínimo 1 m de largura, mas preferencialmente de 1,2 m. É mais adequada a vias com velocidades inferiores a 40 km/h. Para velocidades e volumes mais elevados, recomenda-se a separação vertical a fim de aumentar a segurança e o conforto. Os ciclistas permanecem visíveis para os motoristas adjacentes, e podem-se acrescentar balizadores flexíveis em alguns casos.



Segurança ●●●○○
Conforto ●●●○○
Espaço ●●●○○
Custo ●○○○○

Ciclofaixa com Amortecimento

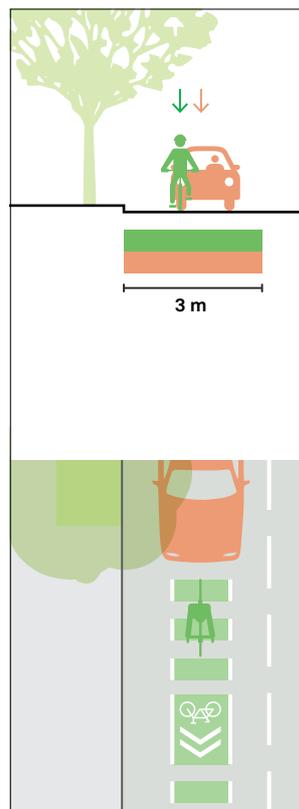
São as ciclofaixas emparelhadas com zonas de amortecimento demarcadas, que as separam dos veículos automotores adjacentes. É recomendável que tenham largura total de **3,2 m** a fim de proporcionar o amortecimento adequado contra a abertura de portas de carros estacionados de um lado e os veículos que circulam pelo outro lado.



Segurança ●○○○○
Conforto ●○○○○
Espaço ●○○○○
Custo ●○○○○

Ciclofaixa Convencional

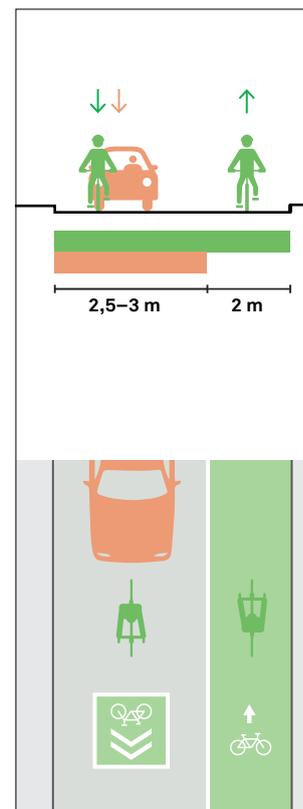
O espaço exclusivo para ciclistas é designado por meio de demarcações no piso e sinalização. A ciclofaixa fica adjacente ao tráfego de veículos e circula no mesmo sentido, vizinha à faixa de estacionamento. Deve ser projetada com largura mínima de **1,8 m** para a pista, e de **4,3 m** total entre o meio-fio e o limite externo da ciclofaixa. É mais adequada para vias com velocidades inferiores a **40 km/h**. Uma ciclofaixa convencional é preferível a instalação nenhuma, mas seria muito melhor se pudesse ser provida de amortecimento demarcado ou físico.



Segurança ●●●○○
Conforto ●●●○○
Espaço N/A
Custo ●○○○○

Via Ciclável

As vias cicláveis são ruas calmas que comportam grandes fluxos de bicicletas acompanhados de tráfego muito baixo de veículos motorizados. Os carros podem utilizar as ruas como convidados e em algumas áreas eles têm acesso limitado. As vias cicláveis são apropriadas quando a largura da via é pequena e restringe a implantação de instalações cicloviárias exclusivas.



Segurança ●●●●○
Conforto ●●●○○
Espaço ●○○○○
Custo ●○○○○

Vias Cicláveis com Contrafluxo

As vias cicláveis com contrafluxo são ruas de mão única nas quais os ciclistas têm permissão para trafegar em ambos os sentidos. Os ciclistas no contrafluxo podem utilizar tanto instalações dedicadas quanto exclusivas. São mais adequadas para ruas de pequena escala com veículos em velocidades baixas. Essas instalações incentivam mais pessoas a pedalar, pois permitem que os ciclistas utilizem rotas seguras e diretas, evitando desvios desnecessários. As vias cicláveis no contrafluxo têm se mostrado mais seguras do que outras ruas de mão única.

6. Calçadas

As calçadas desempenham um papel vital na vida da cidade. Como espaços públicos, as calçadas servem como porta de entrada da cidade, ativando as ruas social e economicamente. Calçadas seguras, acessíveis e bem mantidas são um investimento fundamental e necessário para as cidades, melhorando a saúde pública geral e maximizando o capital social.

A calçada deve sempre estar acima do nível da faixa de tráfego de veículos, criando uma separação clara entre os dois espaços e seus devidos usuários. Ela deve garantir o deslocamento de qualquer pessoa com

autonomia e segurança pela via pública, independentemente de idade, estatura, limitações de mobilidade ou percepção.

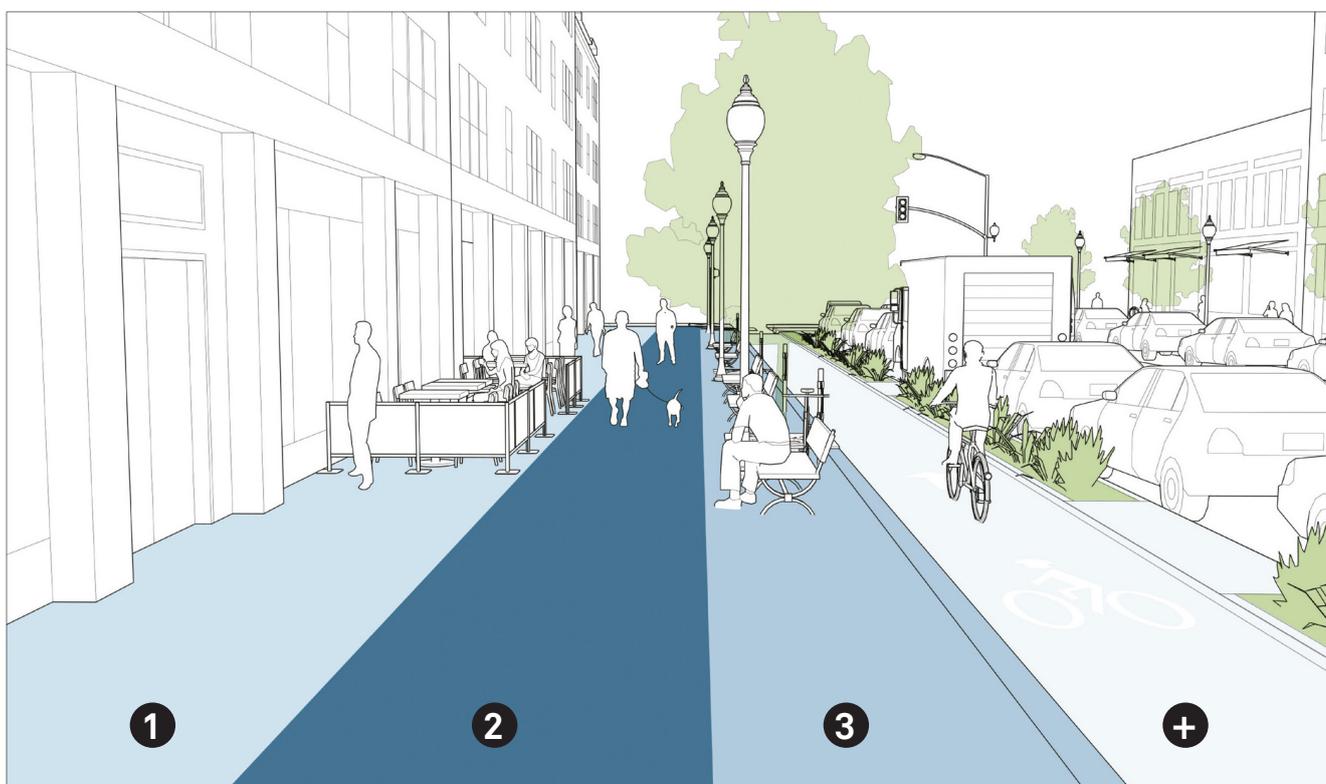
As calçadas são obrigatórias em vias pavimentadas, são parte da via pública e destinam-se a: circulação dos pedestres, locação de mobiliário e equipamento urbano, vegetação, placas de sinalização e locação de áreas de estar. Estão posicionados entre a faixa de tráfego e os lotes. Devem oferecer um ambiente agradável ao caminhar, de forma segura e ordenada. Deve, em especial, garantir a livre circulação das pessoas

com deficiência ou mobilidade reduzida, igualmente.

As calçadas devem ter, no mínimo, **2 m** de largura. Aquelas já existentes que são menores que esta medida, podem ser consideradas rotas acessíveis desde que tenham **1,2 m** de faixa livre de obstáculos.

Todos os procedimentos adotados na construção de calçadas devem obedecer às determinações deste manual e da NBR 9050.

A calçada pode ser dividida em três faixas distintas:



FAIXA DE ACESSO

1 A faixa de acesso define a seção da calçada que funciona como uma extensão do edifício, podendo ser na forma de entradas e portas ou de cafés e placas de estabelecimentos comerciais. A faixa de acesso consiste tanto da face do edifício voltada para a rua quanto do espaço imediatamente adjacente a ele.

FAIXA LIVRE

2 A faixa livre para pedestres define o trajeto principal, dedicado e acessível que corre paralelo à rua. A faixa livre garante que os pedestres tenham um lugar seguro e adequado para caminhar e deve ter entre **1,8 m e 2,4 m** de largura em ambientes residenciais e de **2,4 m a 4,5 m** de largura nos centros das cidades ou áreas comerciais com volumes elevados de pedestres.

FAIXA DE SERVIÇO

3 A faixa de serviço, ou zona de mobiliário urbano, é definida como a parte da calçada entre o meio-fio e a faixa livre, em que são dispostos elementos de mobiliário e comodidades como iluminação, assentos, bancas de jornal, instalações de transporte coletivo, postes, canteiros de plantas e estacionamento de bicicletas. A faixa de serviço também pode conter elementos de infraestrutura verde, como jardins de chuva, árvores ou trincheiras de retenção.

FAIXA DE AMORTECIMENTO

+ A zona de amortecimento é definida como o espaço imediatamente ao lado da calçada e pode ser constituída por uma gama de diferentes elementos, dentre os quais as extensões de meio-fio, parklets, elementos de gestão de águas pluviais, faixas de estacionamento, suportes de bicicletas, estações de compartilhamento de bicicletas e ciclovias.

6.1. Faixas

6.1.a. Faixa Livre

Área destinada exclusivamente à livre circulação dos pedestres. Nela, não são admitidas interferências de mobiliário, sinalização, equipamento urbano, desníveis, rebaixamento de guias para acesso de veículos, vegetações e outros obstáculos, como floreiras e lixeiras.

A faixa livre apresenta as seguintes características:

- piso regular, firme, de superfície contínua e antiderrapante em qualquer condição;
- inclinação longitudinal acompanhando o greide da rua, não superior a **8,33%**. Nos casos em que a declividade da rua não permitir essa medida, a Prefeitura deverá ser consultada;
- deve ser confortável ao pedestre e completamente acessível às pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida;
- possuir inclinação transversal constante de **3%**;
- ser destacadas visualmente na calçada através de cores, texturas, juntas de

dilatação ou materiais em relação às faixas adjacentes;

- ser livre de emendas ou reparos de pavimento, devendo ser recompostas em toda sua largura, dentro da modulação original, em caso de interferências;
- A faixa de circulação livre é obrigatória. A implantação das outras faixas depende dos seguintes aspectos:
- para passeios com largura mínima de **1,2 m** deve-se analisar a possibilidade de sua ampliação. Se isso não for possível, a calçada deve oferecer plena acessibilidade ao menos em um dos lados da via, garantindo a circulação das pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida;
 - para passeios com larguras de até **1,9 m**, sugere-se a implantação da faixa livre, mínima de **1,2 m**, e da faixa de serviço, mínima de **0,7 m**;
 - já nos passeios com largura superior a **2,3 m** podem ser implantadas as três faixas: faixa de serviço, faixa de circulação livre e faixa de acesso.

Dimensionamento da Faixa Livre

Tanto nas faixas de circulação livre como nas demais rotas acessíveis, além de considerar a colocação do piso e a inexistência de qualquer tipo de obstáculo ou desnível, deve-se respeitar as seguintes condições:

- largura mínima recomendada de **1,5 m** e mínima admitida de **1,2 m**;
- altura livre de interferências (vegetação, marquises, toldos etc.) de no mínimo **2,1 m**;

Para o cálculo de dimensionamento da faixa livre ou área de circulação mais adequada ao trânsito de pedestres, ver *Dimensionamento das faixas livres* na NBR 9050.

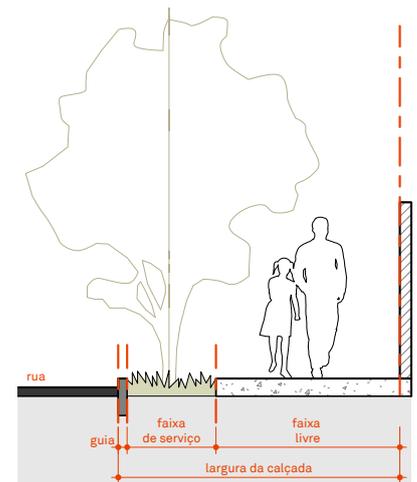


Figura 9. Calçada em área residencial.

6.1.b. Faixa de Serviço

Adjacente à guia, esta área destina-se à locação de mobiliário e equipamentos urbanos e de infraestrutura, vegetação, postes de sinalização, grelhas, rebaixamento de guias para veículos, lixeiras, postes de iluminação e eletricidade, tampas de inspeção etc. Por estar situada junto à via de tráfego de veículos, protege os pedestres de possíveis confrontos com veículos.

Informações sobre a faixa de serviço:

- é admitido o plantio de vegetação, desde que respeitada a faixa de circulação livre,

[ver 9.2. Árvores Urbanas, pág. 81;](#)

- nas esquinas, a faixa deve ser interrompida para não obstruir a circulação dos pedestres;
- a largura mínima recomendada para calçadas novas é de **0,7 m**, podendo ter um mínimo admitido de **0,6 m** em calçadas existentes com largura de **1,8 m**, [ver 6.5. Padrão de Calçadas, pág. 42;](#)
- as rampas de acesso aos estacionamentos e garagens devem estar situadas nesta faixa.

6.1.c. Faixa de Acesso

A área, limítrofe ao terreno, pode ser utilizada pelo proprietário do imóvel para posicionar mesas, bancos e outros elementos autorizados pelos órgãos competentes, desde que não interfiram na faixa de circulação livre e estejam de acordo com as leis pertinentes. Esta área serve como transição da calçada ao lote, podendo proporcionar áreas de estar e conforto aos pedestres. Algumas observações sobre esta faixa:

- nesta área, admite-se vegetação desde que esta não avance na faixa de circulação livre;

- não deve haver desníveis acentuados nesta área; caso existam devem atender ao item *Desníveis* da NBR 9050 e [ver 6.8. Degraus e Escadas, pág. 48;](#)
- na existência de equipamentos ou mobiliários, estes devem estar devidamente sinalizados no piso, evitando possíveis colisões pelos deficientes visuais;
- sugere-se a implantação de faixa de acesso em passeios maiores que **2,0 m**.

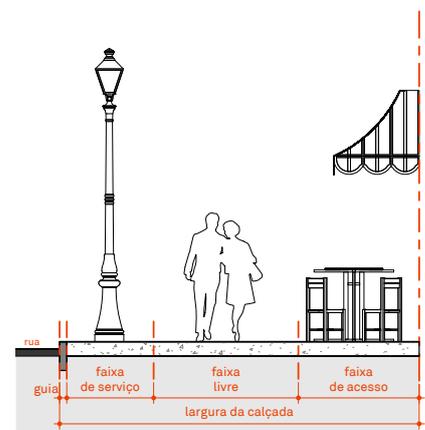


Figura 10. Calçada em área de comércio e serviço.

6.1.d. Faixa de Travessia de Pedestres

Um dos elementos mais perigosos em uma caminhada é o ato de atravessar a rua. Travessias seguras e frequentes contribuem para um ambiente caminhável. Pedestres são especialmente sensíveis a pequenas diferenças de inclinação e geometria, desvios e qualidade de materiais e iluminação da calçada. As travessias de pedestres tem o potencial de moldar o comportamento dos pedestres, enquanto orienta as pessoas para a rota mais segura possível.

Quando as travessias estão demarcadas, estas são as únicas travessias oficiais naquele cruzamento. Quando não há travessias demarcadas, o prolongamento do caminho do pedestre é considerada a travessia (ou onde a calçada estaria, caso não exista nenhuma) – ver Figura 12.

Segundo o Código de Trânsito Brasileiro, é obrigação dos motoristas dar preferência de passagem à pessoa que se encontra na faixa de pedestres. O artigo 214 estabelece ainda que deixar de dar preferência é considerada **infração de trânsito**.

Parar o veículo sobre a faixa de pedestres na mudança de sinal luminoso, estacionar sobre a faixa de pedestres, parar sobre a faixa de pedestres ainda que não haja sinal luminoso e retornar passando por cima de faixa de pedestres são também atos atípicos e, conseqüentemente, infracionais, que resultam em diferentes penalidades para o condutor infrator.

Para garantir travessias eficientes e seguras, deve-se levar em consideração os seguintes conceitos:

Clareza: deve ser óbvio onde atravessar e fácil de entender possíveis pontos de conflito com o tráfego.

Visibilidade: A localização e a iluminação da faixa de pedestres permite que os pedestres vejam e sejam vistos se aproximando do tráfego durante a travessia.

Intervalos Apropriados: A frequência de boas oportunidades de travessia ao longo de uma rua deve corresponder razoavelmente à potencial demanda de cruzamento.

Espera Curta: O pedestre não deve precisar esperar muito tempo por uma oportunidade para atravessar.

Tempo de Travessia Adequado: O tempo disponível para o cruzamento deve acomodar usuários de todas as habilidades.

Exposição Limitada: Os pontos de conflito com tráfego devem ser poucos e a distância a percorrer deve ser o mais curta possível ou dividida em segmentos mais curtos com refúgios.

Caminho Contínuo: A faixa de pedestres deve ser uma continuação direta do percurso de pedestres.

Travessia Livre: A faixa de pedestres deve ser livre de barreiras, obstáculos e perigos.

As faixas devem atender as seguintes condições:

- execução conforme o Código de Trânsito Brasileiro;
- aplicação nas seções de via onde houver demanda de travessia: junto a semáforos e ao longo da calçada;
- posicionamento de modo a não desviar o pedestre de seu caminho;
- possuir rebaixamento de calçadas e guias para a travessia de pedestres, possibilitando o deslocamento de todos os usuários, em especial das pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida;
- possuir ilhas, para acomodação dos pedestres, com largura mínima de **1,5 m** no sentido do caminhamento, quando o tempo para o percurso total da travessia for insuficiente para completar o trajeto;
- possuir largura de acordo com a demanda de pedestres, estabelecida pela NBR 9050.

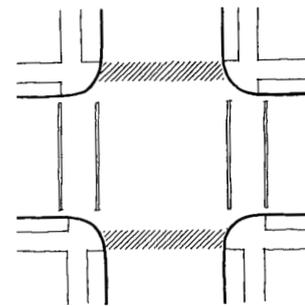


Figura 12. Prolongamento de calçada onde não há demarcação de travessia.

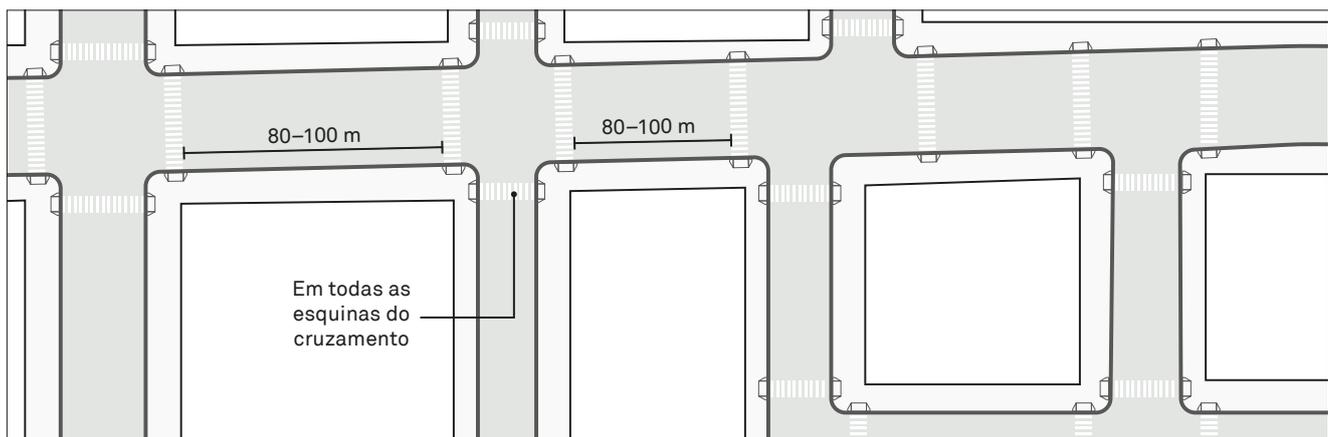


Figura 11. Espaçamento entre travessias: Travessias seguras e acessíveis devem ser fornecidas a cada 80–100 m, e em todas as esquinas de um cruzamento, para garantir uma conexão de caminhos.

É importante fornecer travessias a cada 80–100 m no mínimo. Se uma pessoa levar mais do que três minutos para chegar a uma faixa de pedestres, ela pode decidir atravessar por um trajeto mais direto, porém inseguro e desprotegido.

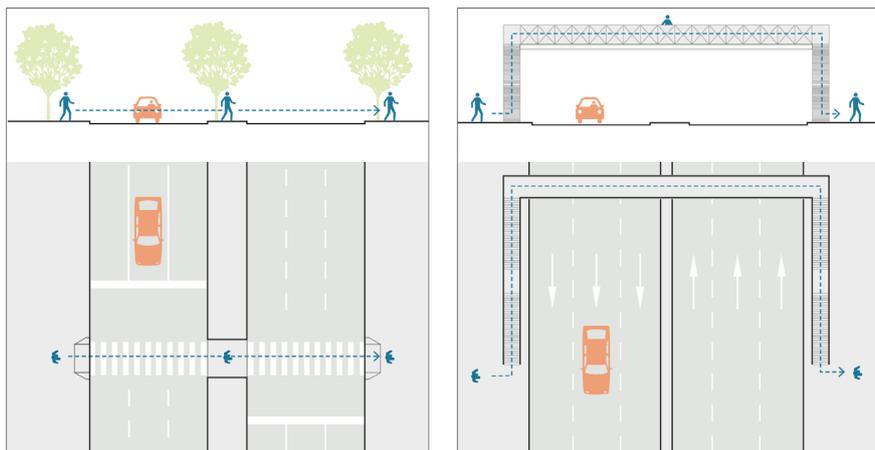
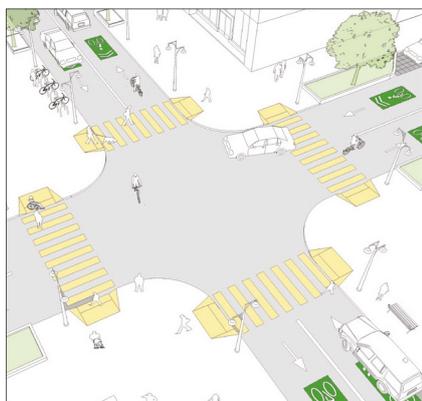


Figura 13. Travessias de pedestres em nível:

A menos que sejam necessárias conexões por meio de vias expressas de acesso limitado, linhas férreas movimentadas ou recursos naturais, as travessias de pedestres devem ser projetadas no mesmo nível da rua. Passarelas elevadas aumentam desnecessariamente as distâncias e o tempo de caminhada, ocupam um espaço valioso da calçada e custam até 20 vezes mais do que uma faixa de pedestres em nível e com semáforo.

Tipos de Travessias



Volume de Pedestre	Baixo-Alto
Sinalização	Sim
Na interseção	Sim
Meio de Quadra	Não
Velocidade	Qualquer
Volume de Veículos	Baixo-Alto



Volume de Pedestre	Alto
Sinalização	Sim
Na interseção	Sim
Meio de Quadra	Não
Velocidade	Qualquer
Volume de Veículos	Médio-Alto



Volume de Pedestre	Médio-Alto
Sinalização	Não
Na interseção	Sim
Meio de Quadra	Sim
Velocidade	Menor que 30 km/h
Volume de Veículos	Médio-Alto

Travessias Convencionais

As faixas de pedestres devem ser alinhadas o máximo possível com as faixas livres das calçadas. Desvios inconvenientes criam ambientes pouco favoráveis para os pedestres.

Muitas faixas de pedestres são desenhadas com listras estreitas e inadequadas, recuadas dos cruzamentos e desalinhadas em relação às faixas livres das calçadas, o que resulta em distâncias mais longas de travessia.

As travessias em cruzamentos devem ser tão compactas quanto possível para facilitar o enquadramento do pedestre em movimento dentro do campo de visão do motorista.

Travessias Diagonais

Em uma travessia diagonal, uma fase exclusiva de semáforo permite que os pedestres atravessem o cruzamento em todas as direções ao mesmo tempo. Durante essa fase, todo o tráfego de veículos fica parado.

Esse tipo de travessia sinalizada evita conflitos entre pedestres e veículos em conversão.

Deve ser aplicada apenas em cruzamentos com altos volumes de pedestres e projetada de forma a proporcionar espaço suficiente para agrupamentos de grandes quantidades de pessoas nas esquinas das calçadas.

Se não for bem coordenada, podem ser gerados longos períodos de espera tanto para pedestres quanto para motoristas. Reduza os tempos de espera para pedestres a fim de aumentar os níveis de observância e segurança.

Travessias Elevadas

As faixas elevadas são indicadas para locais de travessia onde se deseja estimular a circulação de pedestres – tais como pontos comerciais ou locais estritamente residenciais.

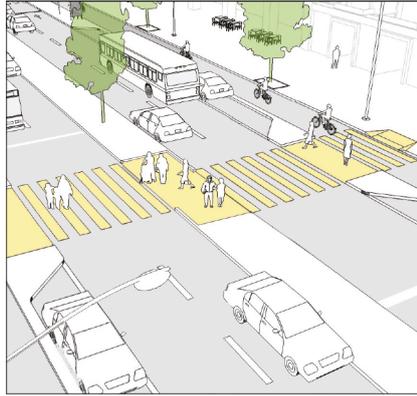
As travessias sem semáforo em cruzamentos e meios de quadra podem ser elevadas, por meio da extensão do nível da calçada através da rua. Elas ajudam a moderar o tráfego, favorecem a acessibilidade e aumentam a visibilidade entre os motoristas e pedestres.

As travessias elevadas podem ser aplicadas em movimentadas ruas principais de bairros e ruas comerciais ou em encontros entre ruas estreitas de bairro de baixas velocidades e corredores mais amplos.

Recomenda-se a implantação da faixa elevada quando o fluxo de pedestres for superior a 500 pedestres/hora e o fluxo de veículos inferior a 100 veículos/hora e em vias com largura inferior a **6,00 m**, [ver ANEXO V - Resolução nº 738, de 6 de setembro de 2018, pág. 102.](#)



Volume de Pedestre	Baixo-Médio
Sinalização	Não/Atribuída
Na interseção	Não (preferir elevada)
Meio de Quadra	Sim
Velocidade	Acima de 30 km/h
Volume de Veículos	Médio



Volume de Pedestre	Baixo-Médio
Sinalização	Atribuída
Na interseção	Não
Meio de Quadra	Sim
Velocidade	Acima de 30 km/h
Volume de Veículos	Médio



Volume de Pedestre	Baixo
Sinalização	Não
Na interseção	Não
Meio de Quadra	Sim
Velocidade	Menor que 30 km/h
Volume de Veículos	Baixo

Travessias com Redutor de Velocidade

Em travessias de meio de quadra, onde o nível de observância dos motoristas é baixo, utilize medidas de deflexão vertical, como lombadas, almofadas e plataformas atenuadoras de velocidade a fim de alertar os motoristas para a aproximação de uma faixa de pedestres.

Os elementos verticais de controle de velocidade devem estar recuados entre **5 m e 10 m** da travessia, de acordo com a velocidade veicular. Uma sequência de lombadas antes da travessia eleva os níveis de observância.

Utilize iluminação de advertência ativada por pedestres, semáforos amarelos piscantes ou travessias ativadas de alta intensidade para reforçar a atenção dos motoristas e favorecer a segurança dos pedestres.

A faixa de pedestres também pode ser elevada para ampliar a visibilidade mútua entre pedestres e motoristas.

Em ruas com altos volumes de veículos, dê preferência a faixas convencionais com semáforos fixos. A faixa de pedestres também pode ser elevada para ampliar a visibilidade mútua entre pedestres e motoristas.

Em ruas com altos volumes de veículos, dê preferência a faixas convencionais com semáforos fixos.

Travessias Desalinhasdas

As travessias desalinhasdas devem ser aplicadas apenas quando a profundidade dos rebaixos permitir acessibilidade total. Elas possibilitam aos pedestres olhar na direção dos veículos que trafegam em sentido contrário, aumentando a visibilidade ao longo da travessia.

A profundidade mínima do canteiro central deve ser de **3 m** e o espaçamento entre as duas faixas de pedestres não deve exceder **1 m**, mantendo as distâncias de travessias tão curtas quanto possível.

As faixas de retenção para esse tipo de travessia no meio de quadra devem estar recuadas entre **5 m e 10 m**.

Se os volumes de veículos forem elevados ou os níveis de observância forem baixos, devem ser adotadas outras estratégias, como a moderação de tráfego por meio de lombadas, almofadas e plataformas atenuadoras de velocidade ou implementação de semáforos fixos.

Travessias + Extensão de Calçada

Projetar faixas de pedestres combinadas com estreitamentos proporciona distâncias mais curtas de travessia em meios de quadras.

Com a redução da pista de duas faixas para uma faixa, os motoristas são forçados a reduzir a velocidade e dar preferência aos veículos que vêm em sentido oposto.

Mantenha a largura da faixa em **3,5 m** na região do estreitamento para permitir acesso de veículos de emergência.

6.1.e. Ilhas de Refúgio

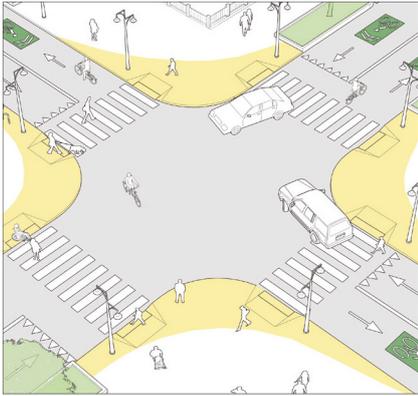


Os canteiros centrais ou ilhas de refúgio dividem a travessia para pedestres em dois estágios, tornando mais fácil e seguro atravessar múltiplas faixas de tráfego.

Devem ser instalados em todas as ruas onde os pedestres precisarem atravessar três ou mais faixas ou em ruas mais estreitas onde as velocidades e volumes de veículos tornarem as travessias em estágio único proibitivas ou inseguras.

6.1.f. Extensão de Calçadas

O projeto de extensões de calçadas reduz as distâncias das travessias de pedestres e amplia o espaço para os transeuntes. As extensões de calçadas estreitam a via física e visualmente e, ao mesmo tempo, aumentam o espaço de espera e proporcionam áreas para mobiliário urbano e bancos, paradas de transporte coletivo, árvores e paisagismo. Elas devem ser implementadas por toda a cidade, ter tamanhos diversos e combinar manejo de águas pluviais e outras melhorias do espaço público.

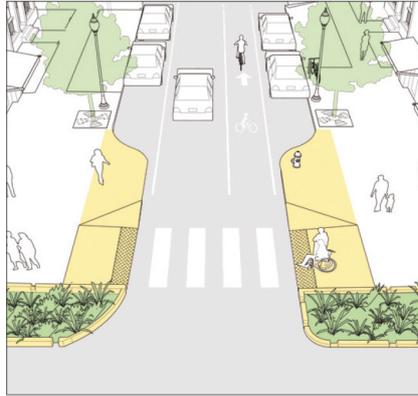


Alinhamento de Esquinas

O alinhamento de esquinas estende a calçada projetando cantos com o menor raio possível. Eles aumentam a visibilidade entre pedestres e motoristas, aumentam o espaço de espera e reduzem a distância de travessia.

Podem ser geralmente aplicados usando materiais temporários de pavimentação e implementados sem alterações físicas. As esquinas com raios largos convidam os veículos a virar em velocidades mais rápidas e aumentam a exposição dos pedestres.

A diminuição dos cantos de esquina expande a área de pedestres, permitindo um caminho mais direto e um melhor alinhamento da rampa de pedestres, melhorando assim a acessibilidade.



Avanços

As extensões pontuais são extensões da calçada para a pista de estacionamento. Elas devem ser instaladas sempre que houver estacionamento na rua, para aumentar a visibilidade, reduzir a distância de travessia, fornecer espaço extra de espera e permitir instalação de assentos ou paisagismo.

Antes de uma reconstrução completa, os caminhos podem ser projetados usando faixas ou sinalização que comuniquem o início da zona lenta.

O comprimento da extensão da calçada deve ser pelo menos igual à largura da travessia, mas deve, de preferência, se estender até a linha de retenção.

Estes dispositivos são frequentemente utilizados como medidas de redução de velocidade do tráfego, e são referidos como *pontos de estrangulamento* quando aplicados em meio de quadra, *gateways* quando instalados na entrada de uma rua de velocidade baixa e *chicanes* quando usados em forma de S para reduzir a velocidade dos veículos.



Remoção de Faixa de Contenção

A remoção da faixa de conversão estende a calçada quando são adicionados a ela a faixa de trajeto e a ilha de tráfego. As faixas de conversão são projetadas em alguns cruzamentos de vias urbanas principais para facilitar a conversão de veículos em detrimento da segurança dos pedestres. Essas faixas permitem que os veículos façam curvas em alta velocidade e reduzem a visibilidade entre os motoristas e pedestres, gerando condições potencialmente perigosas para os pedestres.

Remover as faixas de conversão não envolve necessariamente mudanças operacionais, mas pode reduzir significativamente o risco de colisão entre os veículos e os pedestres que tentam atravessá-las.

A remoção de faixas de conversão reduz a exposição dos pedestres e amplia o espaço disponível para eles, bem como para instalação de mobiliário urbano e paisagismo.

6.2. Piso Orientativo

Por suas características diferenciadas de textura e coloração, os pisos táteis servem para orientar as pessoas com deficiência visual, em qualquer nível, durante sua passagem pela via. Estes pisos permitem identificar, pelo contato dos pés ou de bengalas, eventuais desníveis, mobiliários sobressalentes, rampas, degraus e rotas recomendadas.

Os pisos táteis podem ser de **alerta** ou **direcionais**. Ambos devem atender aos seguintes requisitos básicos:

- possuir cor amarela, por oferecer maior contraste luminoso com os pisos de entorno

nos passeios (exceto em casos que o contraste com o piso adjacente não seja o ideal, ver NBR 16537, figura 10);

- ter as dimensões de **0,3 m** de largura, por ser uma modulação que gera menos resíduos e melhor aproveitamento do material (tamanho mínimo admitido de **0,25 m**, de acordo com a NBR 9050);
- não estarem locados junto a pisos com rugosidade similar, que podem confundir a percepção das pessoas com deficiência visual;
- quando as peças forem sobrepostas ao piso existente, o desnível entre os pisos

deve ser chanfrado e não exceder **2 mm** de altura;

- quando as peças forem integradas ao piso do entorno não deve existir desnível;
- deve ser detectável pelo contraste de luminância (LRV) entre a sinalização tátil e a superfície do piso adjacente, na condição seca ou molhada;
- deve prevalecer o contraste claro-escuro percebido pela maioria da população, com quaisquer que sejam as cores determinadas;
- deve ser evitado o uso simultâneo das cores verde e vermelha.

6.2.a. Piso Tátil de Alerta

O piso tátil de alerta deve ser utilizado nas seguintes situações:

- informar à pessoa com deficiência visual sobre a existência de desníveis ou outras situações de risco permanente, como objetos suspensos não detectáveis pela bengala longa;
- orientar o posicionamento adequado da pessoa com deficiência visual para o uso de equipamentos como elevadores, equipamentos de autoatendimento ou serviços;
- informar as mudanças de direção ou opções de percursos;
- indicar o início e o término de escadas e rampas;
- indicar a existência de patamares, nas situações indicadas;

- indicar o local de travessia de pedestres.

Assim, deve ser empregado nas seguintes situações:

- sob obstáculos suspensos que tenham entre **0,6 m** e **2,1 m** de altura quando o volume superior for maior que o da base. Neste caso, a superfície tátil deve exceder em **0,6 m** a projeção do obstáculo;
- no início e término de rampas, escadas fixas e passarelas, com largura entre **0,25 m** e **0,6 m**, afastado no máximo a **0,32 m** do ponto de mudança de plano;
- junto a plataformas de embarque e desembarque de transporte coletivo, com largura entre **0,25 m** e **0,6 m**, instalado ao longo de toda a extensão e afastado no mínimo **0,5 m** da borda;

- nos rebaixamentos de calçada para pedestres, com largura de **0,4 m** e distantes a **0,5 m** do limite da guia, posicionado para cada caso, [ver 6.6. Rebaixamento de Calçadas, pág. 44.](#)

O piso tátil de alerta para utilização em passeios públicos deve ter as seguintes características:

- textura composta por um conjunto de relevos tronco-cônicos dispostos conforme recomendações da NBR 9050;
- modulação que garanta a continuidade de textura e o padrão da informação;
- instalação em posição perpendicular ao sentido do deslocamento;
- largura ideal de **0,3 m** (mínimo admitido de **0,25 m** e máximo de **0,60 m**);
- altura do relevo entre **3 mm** e **5 mm**.

6.2.b. Piso Tátil Direcional

O piso tátil direcional auxilia as pessoas com deficiência visual ou baixa visão no seu deslocamento, tendo como função direcionar e orientar o trajeto.

Esta sinalização deve ser utilizada em áreas de circulação onde não houver guia de balizamento, indicando o caminho em espaços amplos junto à área de embarque e desembarque em plataformas em complementação ao piso tátil de alerta.

O piso tátil direcional deve apresentar as seguintes características:

- textura trapezoidal, conforme recomendações da NBR 9050;
- instalação no sentido do caminharmento;
- largura ideal de **0,3 m** (mínimo admitido de **0,25 m** e máximo de **0,60 m**);
- altura do relevo entre **3 mm** e **5 mm**.

O projeto da sinalização tátil direcional no piso deve:

- considerar todos os aspectos envolvidos no deslocamento de pessoas com deficiência visual, como fluxos de circulação

de pessoas e pontos de interesse;

- seguir o fluxo das demais pessoas, evitando-se o cruzamento e o confronto de circulações;
- evitar interferências com áreas de formação de filas, com pessoas sentadas em bancos e demais áreas de permanência de pessoas;
- considerar a padronização de soluções e a utilização de relevos e contraste de luminância semelhantes para um mesmo edifício.

O padrão de piso tátil definido para Guapimirim, tanto o direcional quanto o de alerta, é na cor amarela - por promover maior contraste - e com as dimensões de 0,3m x 0,3m - por ser uma modulação que gera menos resíduos e perda de material.

Figura 14. Piso Tátil de Alerta: Dimensões de acordo com a NBR 9050.

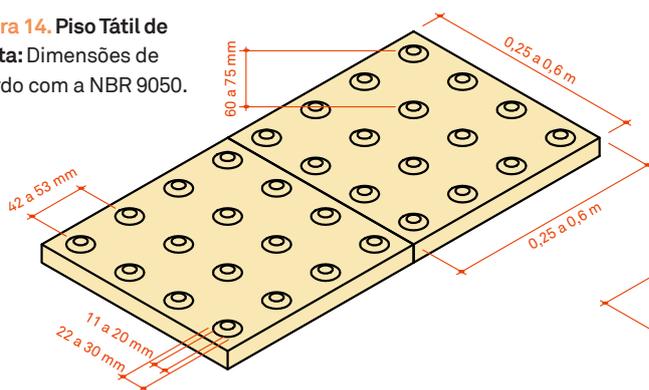
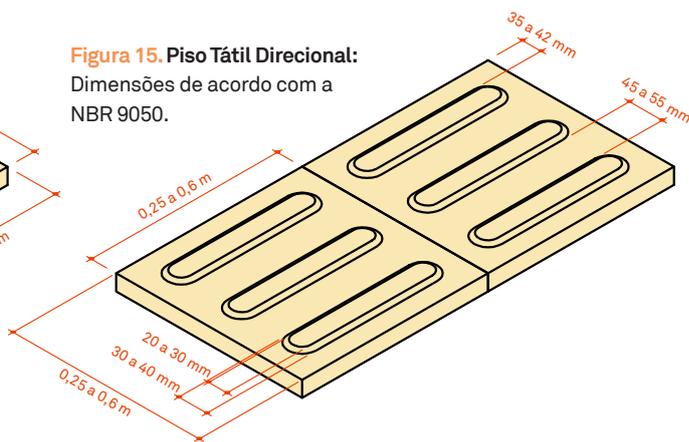
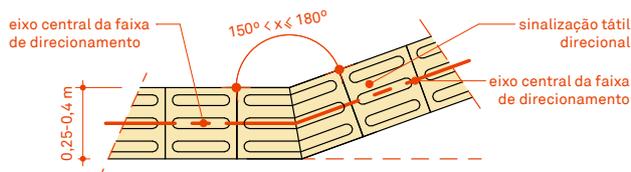


Figura 15. Piso Tátil Direcional: Dimensões de acordo com a NBR 9050.

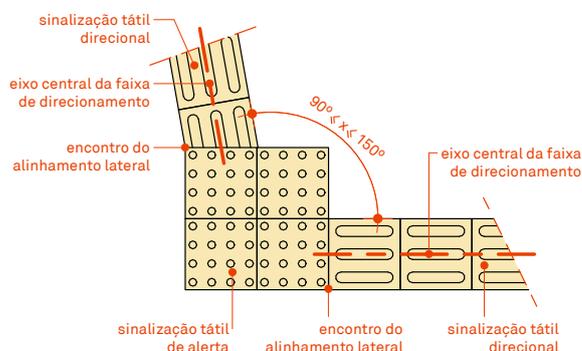


A largura e a cor das faixas que compõem uma sinalização tátil direcional devem ser constantes. A sinalização tátil de alerta utilizada nas mudanças de direção deve possuir a mesma cor da sinalização tátil direcional. Se houver variação de cor do piso adjacente nos diferentes ambientes pelos quais passa a sinalização tátil direcional, deve ser utilizada uma única cor que contraste com todas elas ao mesmo tempo.

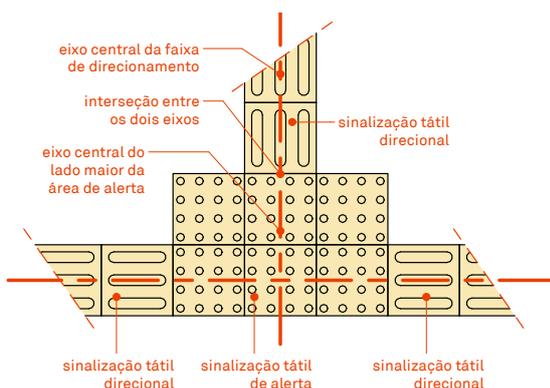
Mudança de direção $150^\circ < x \leq 180^\circ$: Quando houver mudança de direção formando ângulo entre 150° e 180° , não é necessário sinalizar a mudança com sinalização tátil de alerta.



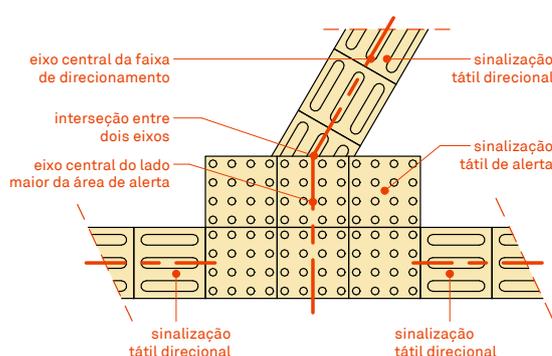
Mudança de direção $90^\circ \leq x \leq 150^\circ$: Quando houver mudança de direção com ângulo entre 90° e 150° , deve haver sinalização tátil de alerta, formando áreas de alerta com dimensão equivalente ao dobro da largura da sinalização tátil direcional.



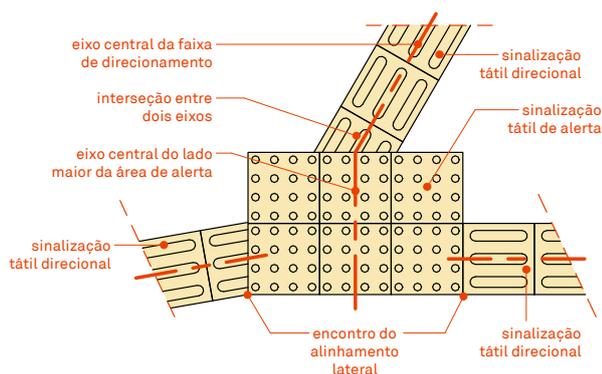
Quando houver o encontro de três faixas direcionais, deve haver sinalização tátil formando áreas de alerta com dimensão equivalente ao triplo da largura da sinalização tátil. A área de alerta deve ser posicionada mantendo-se pelo menos um dos lados em posição ortogonal a uma das faixas direcionais.



ENCONTRO DE TRÊS FAIXAS DIRECIONAIS ORTOGONAIS

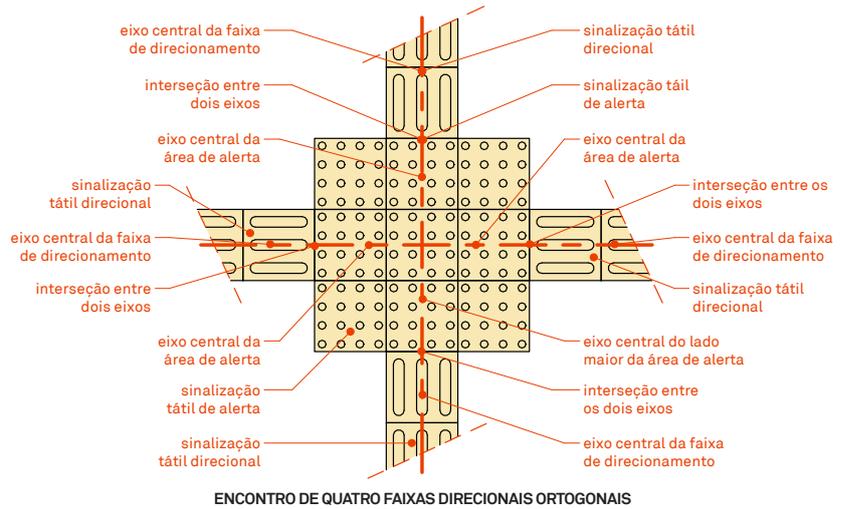


ENCONTRO DE FAIXA DIRECIONAL ANGULAR COM FAIXA ORTOGONAL

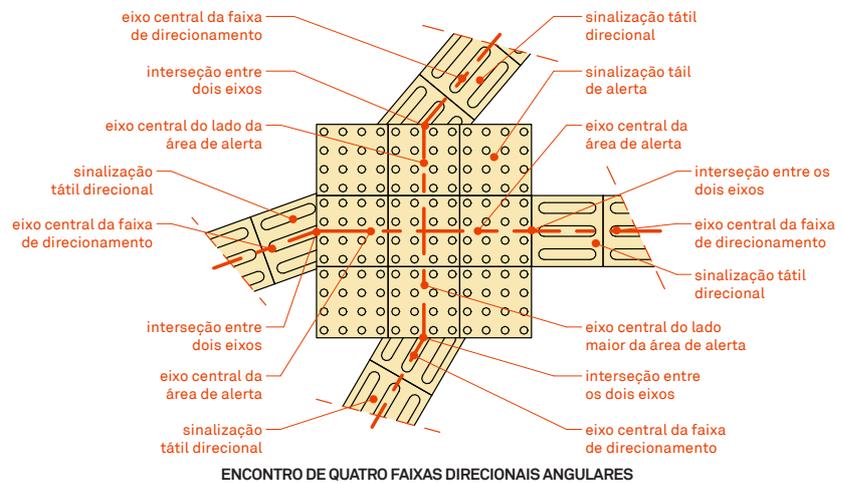


ENCONTRO DE TRÊS FAIXAS DIRECIONAIS ANGULARES

Quando houver o encontro de quatro faixas direcionais, deve haver sinalização tátil de alerta com o triplo da largura da sinalização tátil direcional, sendo esta posicionada nos dois lados da sinalização tátil direcional indicativa dos fluxos existentes. A área de alerta deve ser posicionada mantendo-se pelo menos um dos lados em posição ortogonal a uma das faixas direcionais.



ENCONTRO DE QUATRO FAIXAS DIRECIONAIS ORTOGONAIS



ENCONTRO DE QUATRO FAIXAS DIRECIONAIS ANGULARES

6.2.c. Linha Guia

Quando as fachadas formam uma linha uniforme que pode ser usada para direcionar as pessoas com deficiência visual, o uso da sinalização tátil direcional no eixo da faixa livre da calçada é dispensável, uma vez que o uso de diferentes pavimentações na calçada acaba causando uma poluição visual que confunde a pessoa com baixa visão.

Deste modo, quando houver descontinuidade da linha-guia, neste caso as fachadas, deve ser instalada uma faixa de piso tátil direcional do alinhamento do lote para dentro, – ver Figura 16.

Não deve ser instalado nenhum piso tátil de alerta em frente ou nas laterais da garagem, pois a **prioridade de circulação é do pedestre**, quem deve parar e dar a passagem é o motorista.

Também não devem ser sinalizadas as entradas de edificação/loja com nenhum tipo de piso, pois isto gera um excesso de informação, confundindo e prejudicando a orientação da pessoa com deficiência visual, que utiliza outros elementos para acessar as edificações. Apenas edifícios de interesse público e de grande afluxo de pessoas devem ser sinalizados.

Em espaços abertos, sem fachadas ou muretas, onde não há linha-guia identificável, como postos de gasolina, largos, praças, calçadões e terminais de transporte, deve ser instalado o piso tátil no sentido do caminhar com largura de **0,3 m**, de acordo com a NBR 16537.

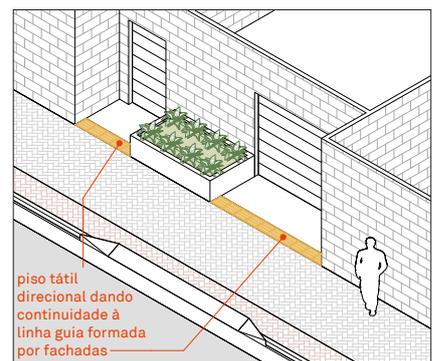


Figura 16. Exemplo de sinalização tátil usada nos casos em que a linha guia da fachada é recuada.

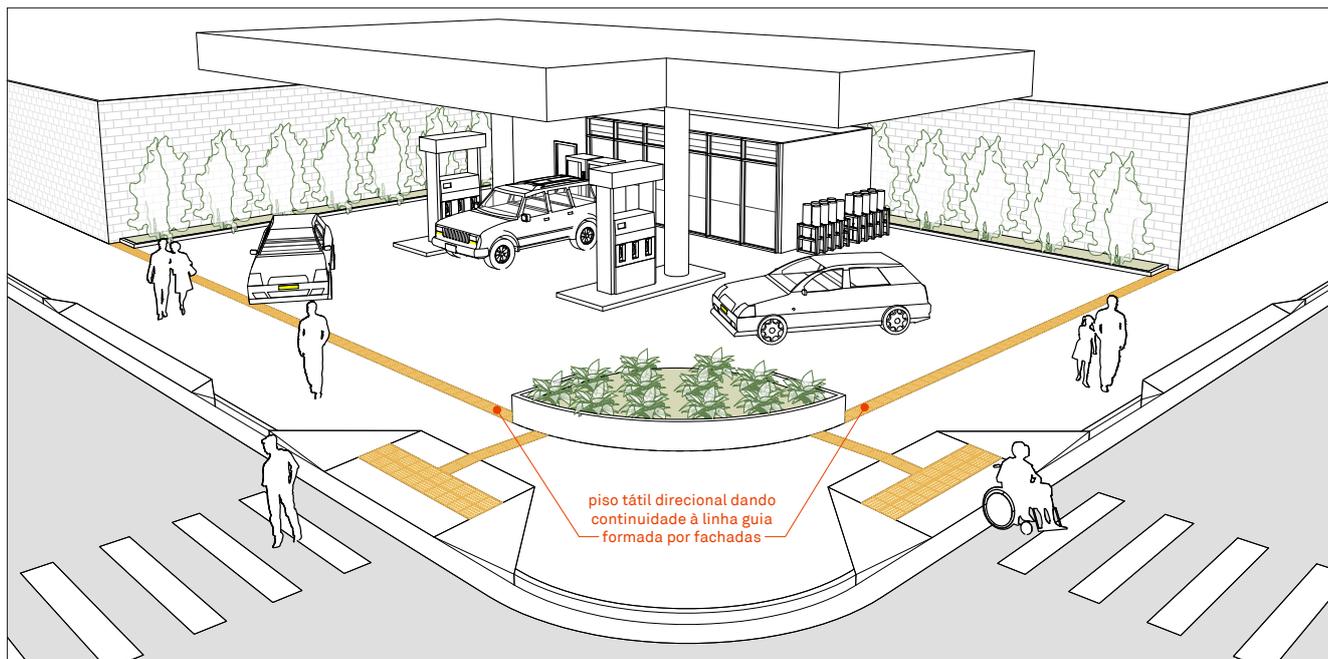


Figura 17. Exemplo de sinalização tátil usada nos casos em que a linha guia da fachada é descontinuada em espaços amplos.

6.2.d. Guia ou Meio-Fio

A guia da calçada ou meio-fio é um importante elemento que delimita as áreas para estacionamento, entrada e saída de carros, e também protege o terreno na entrada da água, pois suas linhas foram desenvolvidas para criar um fluxo que escoam a água da chuva para entradas específicas da rede fluvial e de esgoto da cidade.

Além disso, o meio-fio melhora a estética dando acabamento às ruas e cumpre importante função de segurança. Nas rodovias têm a função de proteger os bordos da pista dos efeitos da erosão causada pelo

escoamento das águas precipitadas, que tendem a verter neste sentido em razão à declividade transversal. Portanto, os meios-fios têm a função de interceptar este fluxo, conduzindo os deflúvios para pontos previamente escolhidos para lançamento.

A guia deve ser instalada pela Prefeitura ou pelo loteador, ela deve ter uma altura padrão recomendada de **0,15 m** entre o passeio e a rua – ver Figura 18, não podendo passar da altura máxima permitida para espelhos de degraus de **0,18 m**.

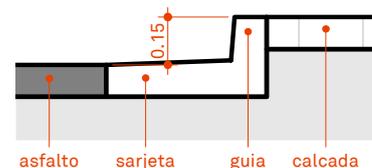


Figura 18. Padrão de altura da guia ou meio-fio.

6.3. Pavimentação

A escolha do piso é fundamental para a criação de um passeio harmônico e apropriado ao tráfego de pessoas, além de contribuir para a definição das faixas, estabelecendo o ordenamento das calçadas. Os pisos devem atender aos seguintes requisitos:

- possuir superfície regular, firme, estável e antiderrapante sob qualquer condição, não provocar trepidação em pessoas usando

cadeiras de rodas ou carrinhos de bebê;

- a inclinação transversal máxima admitida é de **3%** na faixa livre e longitudinal máxima de **8,33%** acompanhando o greide da via;
- os materiais a serem utilizados devem apresentar características de durabilidade mínima de cinco anos e resistência suficiente para suportar o fluxo dos pedestres e veículos nos acessos a garagens e estacionamentos.

A colocação dos pisos deve respeitar as tipologias já existentes, mantendo as características do entorno. Devem ser evitados pisos com padronagens que, pelo contraste de cores, deem a sensação de tridimensionalidade.

É recomendada a utilização dos seguintes tipos de piso:

6.3.a. Placas de Concreto Pré-Moldado

Placas pré-fabricadas de concreto de alto desempenho, fixas ou removíveis, para piso elevado ou assentamento diretamente sobre a base.

Especificação

- **Resistência à compressão do concreto:** 35 MPa
- **Resistência à abrasão:** Classe A e B, conforme NBR 12042 da ABNT
- **Espessura mínima das placas:** 30 mm
- **Modulação das placas:** 40x40 mm até 100x100 mm
- **Acabamento superficial:** diversidade de texturas e cores
- **Base:** para pedestres: concreto magro com espessura de 5 cm sobre solo compactado para placas fixas ou brita número 2 sobre solo compactado para placas removíveis; para veículos leves (entrada de carros): concreto traço 1:3:4 com 5 cm de espessura, armado com tela de aço CA 60 de 4,2 mm e malha 100x100 mm e cura mínima de 3 dias; para veículos pesados (caminhões, carro-forte): sob consulta ao fabricante
- **Tipo de assentamento:** placas fixas: argamassa levemente úmida (farofa) traço 1:6 (cimento:areia), com cura mínima de 2 dias; placas removíveis: sobre leito de pó-de-pedra

Manutenção

- **Limpeza:** jato de água e sabão neutro
- **Intervenção:** executada pontualmente. As placas fixas poderão ser danificadas na retirada, sendo necessária a sua substituição. As placas removíveis são retiradas com saca-placas, sendo totalmente reaproveitadas

Desempenho

- **Durabilidade:** elevada, desde que respeitadas as características do produto, de instalação, de uso e de manutenção
- **Conforto de rolamento:** superfície sem ressaltos ou relevos irregulares, segura ao tráfego
- **Antiderrapante:** acabamento superficial adequado
- **Drenagem:** pode ser projetado para essa finalidade, sob consulta ao fabricante. Nas placas removíveis, a calçada é permeável
- **Tempo para liberação ao tráfego:** após a cura de assentamento nas placas fixas e imediata nas placas removíveis

Passo-a-Passo



Placa Fixa

- 1 QUEBRA E REMOÇÃO DA CALÇADA VELHA



- 2 COLOCAÇÃO DE SUB-BASE EM BICA-CORRIDA (PEDRA E PÓ DE PEDRA)



- 3 APLICAÇÃO DE ARGAMASSA TIPO FAROFA



Placa Removível

- 4 ASSENTAMENTO DE PLACAS SOBRE FAROFA



- 5 ASSENTAMENTO DE PLACAS SOBRE FAROFA



- 6 CALÇADA CONCLUÍDA

6.3.b. Concreto Armado, Moldado *in loco*

A calçada pode ser executada em concreto moldado no local. Ele pode ser “vassourado” ou receber estampas coloridas. Neste caso o piso recebe um tratamento superficial, executado no mesmo instante em que é feita a concretagem do pavimento, enquanto o concreto ainda não atingiu início de pega. O processo consiste em, através do uso de ferramental adequado, formas para estampa e produtos de acabamento especiais, reproduzir cores e texturas variadas.

Especificação

- **Resistência à compressão:** mínima de fck 25 Mpa
- **Modulação:** estampagem em módulos de 1,2 m
- **Espessura:** 5 a 6 cm para pedestre, 8 a 10 cm para veículos leves e conforme projeto para veículos pesados
- **Acabamento superficial:** diversidade de texturas e cores
- **Armadura:** telas de aço soldadas
- **Base:** terra compactada com camada separadora de brita

Manutenção

- **Limpeza:** Jato de água e sabão neutro
- **Remoção:** o piso é cortado de acordo com a modulação e refeito *in loco* com os mesmos produtos e estampas do existente

Desempenho

- **Durabilidade:** elevada, desde que respeitadas as características do produto, modo de instalação e de manutenção
- **Drenagem:** superficial
- **Conforto de rolamento:** a superfície deve proporcionar, ao mesmo tempo, facilidade de tráfego e superfície antiderrapante
liberação ao tráfego: 24h para tráfego leve de pedestres a 48h para tráfego de veículos leves

Passo-a-Passo



- 1 PREPARAÇÃO DA ÁREA (COMPACTAÇÃO DO TERRENO, COLOCAÇÃO DA CAMADA DE BRITA, FORMAS DE CONCRETAGEM E TELA)



- 2 DESCARGA, ESPALHAMENTO E NIVELAMENTO DA BASE DE CONCRETO (SARRAFEAMENTO)



- 3 DESEMPENO



- 4 APLICAÇÃO DO PIGMENTO ENRIJECADOR E QUEIMA



- 5 ESTAMPAGEM



- 6 APLICAÇÃO DE RESINA APÓS EXECUÇÃO DE CORTE DE JUNTA DE CONTROLE E LAVAGEM

6.3.c. Ladrilho Hidráulico

Placa de concreto de alta resistência ao desgaste para acabamento de pisos, assentada com argamassa sobre base de concreto.

Especificação

- **Resistência à tração na flexão:** valor individual $\geq 4,6$ MPa e média $\geq 5,0$ MPa
- **Espessura mínima:** 20 mm (verificar formato da peça)
- **Acabamento superficial:** diversidade de texturas e cores
- **Base:** tráfego de pedestres: concreto magro com espessura de 3 cm a 5 cm. Cura mínima de 3 dias
- **Tipo de assentamento:** com argamassa mista tradicional ou argamassa colante. Cura mínima de 2 dias
- **Armadura:** somente para tráfego de veículos – CA-60 (4,2 mm malha 10x10 cm)

Manutenção

- **Limpeza:** jato de água e sabão neutro
- **Consertos:** executados pontualmente, podendo ser necessária a substituição da peça

Desempenho

- **Durabilidade:** Elevada, desde que respeitadas as características do produto, modo de instalação e de manutenção
- **Conforto de Rolamento:** Adequado
- **Antiderrapante:** Adequado
- **Drenagem:** Não
- **Tempo para liberação ao tráfego:** após cura da base e da argamassa de assentamento

Passo-a-Passo



1 COMPACTAÇÃO E NIVELAMENTO DO TERRENO



2 LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DA BASE DE CONCRETO MAGRO



3 APLICAÇÃO DA ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO (TRADICIONAL OU ARGAMASSA COLANTE)



4 ASSENTAMENTO DAS PEÇAS E REJUNTAMENTO COM NATA DE CIMENTO



5 LIMPEZA E ABERTURA AO TRÁFEGO

6.3.d. Bloco de Concreto Intertravado ou paver

Pavimento de blocos de concreto pré-fabricados, assentados sobre colchão de areia, travados através de contenção lateral e por atrito entre as peças.

Especificação

- **Resistência à compressão:** ≥ 35 MPa
- **Espessura:** 6 cm (pedestres), 8 cm (carros, ônibus e caminhões) e 10 cm (portos e aeroportos)
- **Para calçadas:** usualmente 6 cm
- **Acabamento superficial:** diversidade de cores e formatos
- **Base:** para calçadas utiliza-se brita graduada simples compactada
- **Armadura:** não utiliza

Manutenção

- **Limpeza:** jato de água e sabão neutro
- **Conserto:** fácil remoção e reaproveitamento das peças laterais e drenagem superficial

Desempenho

- **Durabilidade:** Elevada, desde que respeitadas as características do produto, modo de instalação e de manutenção
- **Conforto de Rolamento:** Adequado
- **Antiderrapante:** Adequado
- **Drenagem:** Pode ser projetado para esta finalidade
- **Tempo para liberação ao tráfego:** imediato

Passo-a-Passo



1 ADEQUAÇÃO DO TERRENO



2 MONTAGEM DA BASE E CONTENÇÕES LATERAIS



3 ESPALHAMENTO E NIVELAMENTO DE AREIA DE ASSENTAMENTO



4 COLOCAÇÃO DAS PEÇAS, AJUSTES E COMPACTAÇÃO INICIAL



5 ESPALHAMENTO DE AREIA DE REJUNTAMENTO E COMPACTAÇÃO FINAL



6 LIMPEZA E ABERTURA AO TRÁFEGO

6.4. Pavimento Permeável

Em áreas urbanas densamente ocupadas, as superfícies destinadas ao sistema viário e às áreas de estacionamento ocupam espaços consideráveis, chegando a 30% da área da bacia de drenagem. A utilização de pavimentos permeáveis contribui para a diminuição do escoamento superficial e para problemas de inundações urbanas. Estas medidas atuam sobre diferentes níveis, como segue:

- **pavimentos dotados de revestimentos superficiais permeáveis:** possibilitam a redução da velocidade do escoamento superficial, a retenção temporária de pequenos volumes na própria superfície do pavimento e a infiltração de parte das águas pluviais;
- **pavimentos dotados de estrutura porosa:** onde é efetuada a detenção temporária das águas pluviais, provocando o amortecimento

de vazões e a alteração no desenvolvimento temporal dos hidrogramas;

- **pavimentos dotados de estrutura porosa e de dispositivos de facilitação da infiltração:** onde ocorre tanto a detenção temporária das águas pluviais como também a infiltração de parte delas. Obtém-se assim o amortecimento de vazões, a alteração temporal dos hidrogramas e a redução dos volumes escoados.

Vantagens

- melhoria na segurança e conforto pois há redução na formação de poças de água e consequente melhoria da aderência;
- no caso de pavimentos de infiltração, observam-se ganhos ambientais, com a possibilidade de recarga de reservas subterrâneas;
- no caso de pavimentos porosos, ocorre a melhoria da qualidade das águas por ação de filtração no corpo do pavimento;
- destacam-se benefícios financeiros, associados à redução das dimensões do sistema de drenagem de jusante.

Precauções

- no caso dos pavimentos de infiltração pode haver possível poluição do lençol freático;
- este tipo de pavimento está sujeito à colmatação;
- no caso de adoção de blocos porosos, recomenda-se que o rejunte não seja utilizado.

Aplicações Indicadas

- áreas industriais;
- galpões;
- pátios;
- ruas com tráfego leve;
- condomínios e conjuntos habitacionais;
- praças;
- calçadas;
- estacionamentos.

Parâmetros de Projeto

- **Área da bacia de contribuição a ser controlada:** é a área que terá suas águas pluviais direcionadas para a medida. Este parâmetro depende da natureza da medida escolhida. No caso de pavimentos permeáveis, a área deve ser menor do que **10 ha**, ou seja, **100.000 m²**.
- **Capacidade de infiltração do solo:** tem influência sobre o desempenho dos dispositivos de infiltração. Se a capacidade de infiltração estiver fora dos limites estabelecidos, medidas infiltrantes não podem ser utilizadas. No caso de pavimentos permeáveis, o solo do local deve ter capacidade de infiltração entre **7 e 200 mm/h**.
- **Nível do lençol freático:** também tem influência sobre o desempenho dos dispositivos de infiltração, sendo que o nível máximo do lençol freático deve ser de até **1 m** abaixo do fundo do dispositivo. Se o nível do lençol freático for alto (acima de 1 m do fundo), a implantação do pavimento permeável só pode ser feita se seu fundo for impermeável.
- **Risco de contaminação de aquífero:** se o aquífero em questão for muito sensível à poluição, não se recomenda a utilização de medidas que promovam a infiltração, tais

como os pavimentos permeáveis infiltrantes pois geralmente, as águas pluviais carregam esgoto e poluentes de origem difusa. Os pavimentos permeáveis de detenção com fundo impermeabilizado podem ser utilizados.

- **Fragilidade d o solo à ação da água:** No caso de medidas de infiltração, alguns tipos de solo podem perder suas características e sofrer desestruturação, mediante presença frequente de água. E mesmo em medidas de detenção ou retenção, isso pode ocorrer, tornando o fundo da estrutura muito barrento.
- **Permeabilidade do subsolo nos dispositivos de infiltração:** quando o subsolo apresenta baixa permeabilidade não se recomenda o uso de medidas infiltrantes como os pavimentos permeáveis infiltrantes mas, pode-se utilizar os pavimentos permeáveis de detenção com fundo impermeabilizado.
- **Declividade do terreno:** como altas declividades restringem a implantação de dispositivos de detenção e infiltração, estes não são recomendados em terrenos muito íngremes.
- **Ausência de local de destino para a**

descarga do volume regularizado de água: Pavimentos permeáveis (tanto os infiltrantes como os de detenção) devem possuir extravasores conectados à rede de microdrenagem, caso ocorram chuvas mais intensas do que a de projeto. Portanto, na ausência de um local de destino para a descarga, são inviáveis.

- **Disponibilidade de área:** Apesar da necessidade de espaços amplos, os pavimentos permeáveis podem ser implantados em substituição a pavimentação comum em diversos tipos de áreas, como vias de tráfego leve, calçadas, praças, pátios e estacionamentos, o que aumenta a disponibilidade de regiões adequadas.
- **Presença de instalações subterrâneas:** Se houver interferências de outras redes, como rede de água, esgoto, luz e telefone, os pavimentos permeáveis só poderão ser implantados se estas puderem ser realocadas ou se a configuração de projeto da medida puder ser modificada e adaptada.
- **Afluência poluída:** A afluência de altas cargas de esgotos pode prejudicar o funcionamento dos pavimentos permeáveis, nestes casos pode ser necessária a

implantação de estruturas mais complexas e caras que o próprio pavimento, o que pode inviabilizar sua implantação.

- **Afluência com alta taxa de sedimentos e lixo:** se não for possível controlar a fonte de poluição, deve-se considerar a manutenção como rotina ou estruturas de retenção a montante. Assim, o projeto do dispositivo de prétratamento pode acabar se tornando mais complexo e caro do que a própria medida, inviabilizando sua implantação.

- **Esforços e tráfego intensos:** A implantação de pavimentos permeáveis não é recomendada em áreas com tráfego intenso.
- **Flexibilidade de desenho:** Os pavimentos permeáveis estão limitados, somente, à geometria do local em que serão implantados.

- **Limites de altura ou profundidade da medida de controle:** em medidas que contam com a infiltração no seu modo de funcionamento, a comparação entre o tempo de residência desejado e a altura (condicionada pelo volume), pode resultar numa limitação desta última, dependendo da capacidade de infiltração do solo. Dessa forma, o pavimento permeável só poderá ser instalado caso seja possível modificar sua área superficial sem que seja modificado seu volume.

6.4.a. Pavimento Intertravado Permeável

Revestimento composto de peças de concreto para pavimentação. As peças devem atender à ABNT NBR 9781, atentando-se para a dimensão das peças, que para serem consideradas pavimento intertravado devem atender a relação comprimento/espessura < 4.

A infiltração de água, neste caso, se dá pelos espaços vazios nas peças, pelo espaçamento entre elas ou ainda, pela própria peça quando constituída de concreto permeável.



Figura 19. Piso intertravado permeável.

Tipo 1: Pavimento Intertravado Permeável com Infiltração Total no Solo

A escolha entre os tipos de infiltração varia em função das condições locais do solo, risco de contaminação e distância do lençol freático. Recomenda-se que a estrutura do pavimento permaneça saturada por no máximo 24h.

Utilizar agregado graúdo com $d_{máx} = 9,5\text{mm}$ no rejuntes e camada de assentamento. **NÃO RECOMENDA-SE** a utilização de areia ou pó de pedra.

As camadas de base e sub-base devem ser

dimensionadas para funcionarem como reservatório e também suportar a carga solicitada. A altura das camadas varia em função do tipo de tráfego, tipo de solo e regime de chuvas da região. Sugere-se a utilização na base de um agregado com volume de vazios superior a 40%.

Para mais informações de projeto, especificação de materiais e execução consulte o Manual de Melhores Práticas de Pavimento Intertravado Permeável disponível em www.solucoesparadacidades.org.br

Observação: Os desenhos técnicos apresentados a seguir foram elaborados e são distribuídos apenas como referência projetual e, portanto, não exclui a necessidade do usuário consultar um profissional independente e habilitado para determinar o correto dimensionamento e detalhamento para sua execução. Não nos responsabilizamos por erros e omissões, de qualquer natureza, relacionados com o referente projeto, isentando-se da responsabilidade para com o mesmo.

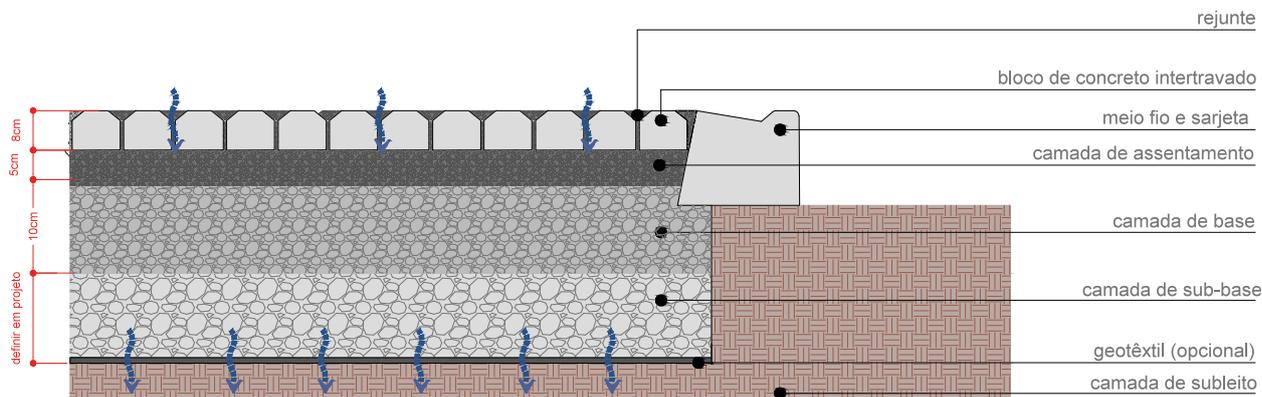


Figura 20. Esquema técnico de pavimento intertravado permeável com infiltração total no solo.

Tipo 2: Pavimento Intertravado Permeável com Infiltração Parcial no Solo

A camada de assentamento deve ter espessura de 50 milímetros e a base e a sub-base devem ser dimensionadas para cada caso (vide Marchioni, Mariana & Silva, Cláudio Oliveira, Pavimento Intertravado Permeável – Melhores Práticas, em: Para Saber Mais).

As setas em azul representam o fluxo das águas pluviais pela estrutura. O fundo da estrutura permite que as águas pluviais se infiltrem lentamente no solo local. E o dreno, localizado mais acima, funciona como um exutório, que direciona o fluxo para o sistema de drenagem quando o nível de água acumulada ultrapassa a altura do mesmo.

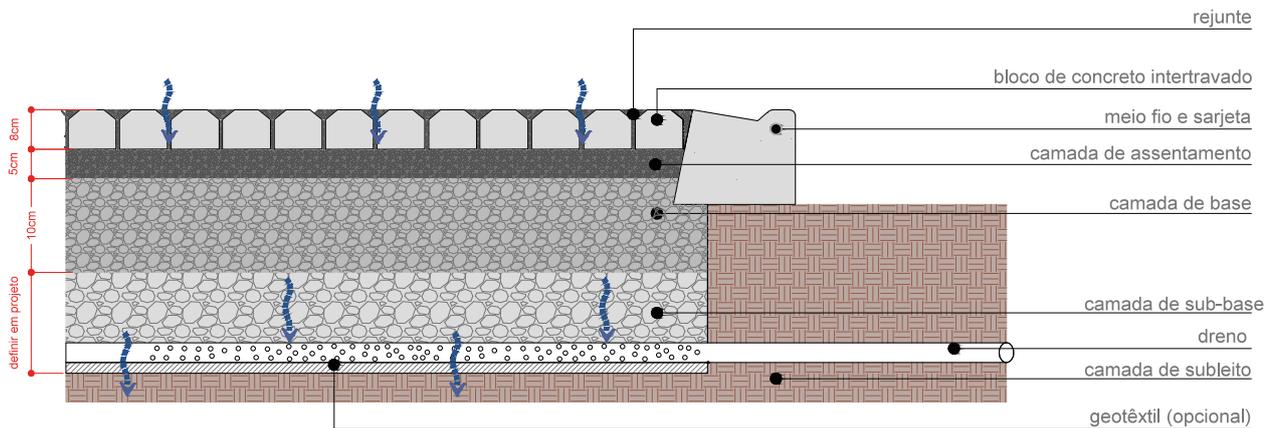


Figura 21. Esquema técnico de pavimento intertravado permeável com infiltração parcial no solo.

Tipo 3: Pavimento Intertravado sem Infiltração no Solo

As setas em azul representam o fluxo das águas pluviais pela estrutura. O dreno localiza-se no fundo que é impermeabilizado. Dessa maneira, as águas pluviais armazenadas são liberadas lentamente para o sistema de drenagem através do dreno.

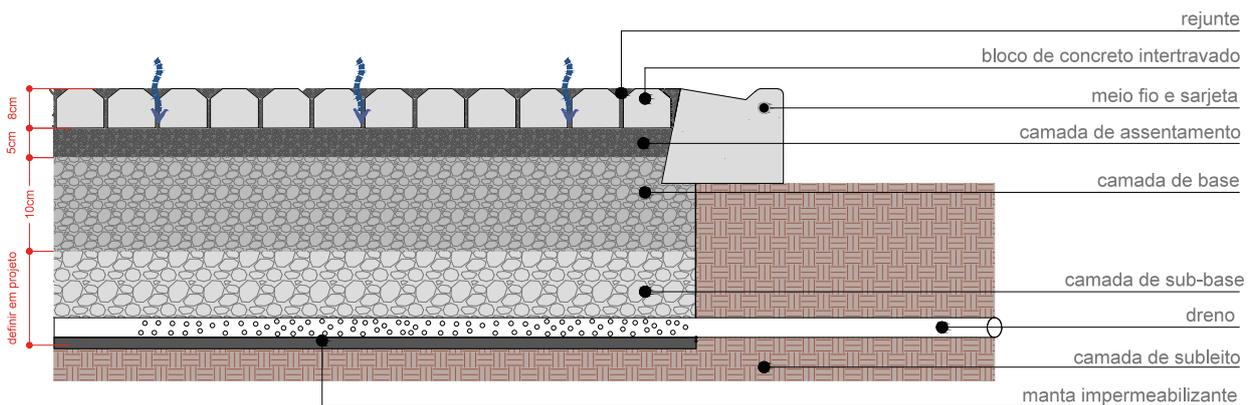


Figura 22. Esquema técnico de pavimento intertravado sem infiltração no solo.

Passo-a-Passo



1 LIMPEZA DO TERRENO;
ABERTURA DA CAIXA DE
PAVIMENTAÇÃO



2 TERRAPLENAGEM



3 COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO;
ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO DO
SOLO DE REFORÇO E NIVELAMENTO (CASO
NECESSÁRIO);



4 INSTALAÇÃO DA REDE DE
DRENAGEM



5 ASSENTAMENTO DA MANTA
GEOTÊXTIL (OPCIONAL)



6 ESPALHAMENTO DAS
CAMADAS DE BRITA

COMPACTAÇÃO DAS
CAMADAS DE BRITA **7**



EXECUÇÃO DAS GUIAS E
SARJETAS **8**



ASSENTAMENTO DOS
BLOCOS DE CONCRETO **9**



REJUNTE DOS BLOCOS COM
PEDRISCO **10**



OBRA CONCLUÍDA **11**



6.4.b. Pavimento de Concreto Permeável

O revestimento de concreto permeável apresenta alta porosidade permitindo a infiltração de água. O concreto permeável é constituído de pasta cimentícia que envolve os agregados e possui baixo teor de finos, ou mesmo sem finos. Tipicamente apresenta de 15% a 25% de teor de vazios e atinge um coeficiente de permeabilidade por volta de 0,34 cm/s.



Figura 23. Piso de concreto permeável.

Tipo 1: Pavimento Permeável com Infiltração Total no Solo

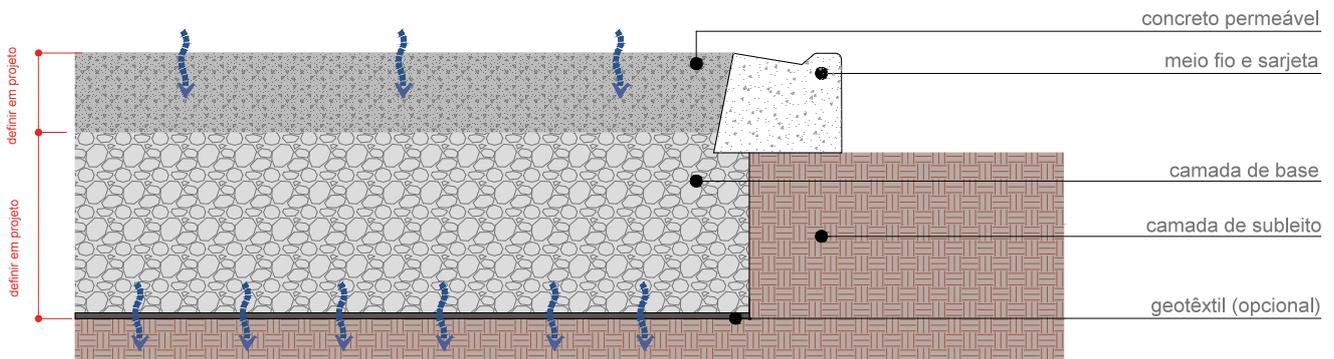


Figura 24. Esquema técnico de pavimento permeável com infiltração total no solo.

Tipo 2: Pavimento Permeável com Infiltração Parcial no Solo

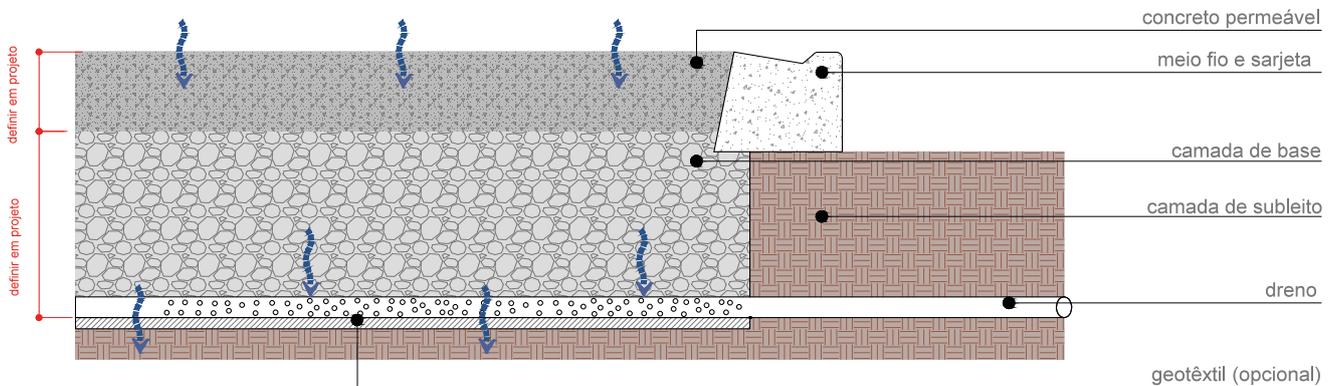


Figura 25. Esquema técnico de pavimento permeável com infiltração parcial no solo.

Tipo 3: Pavimento Permeável sem Infiltração no Solo

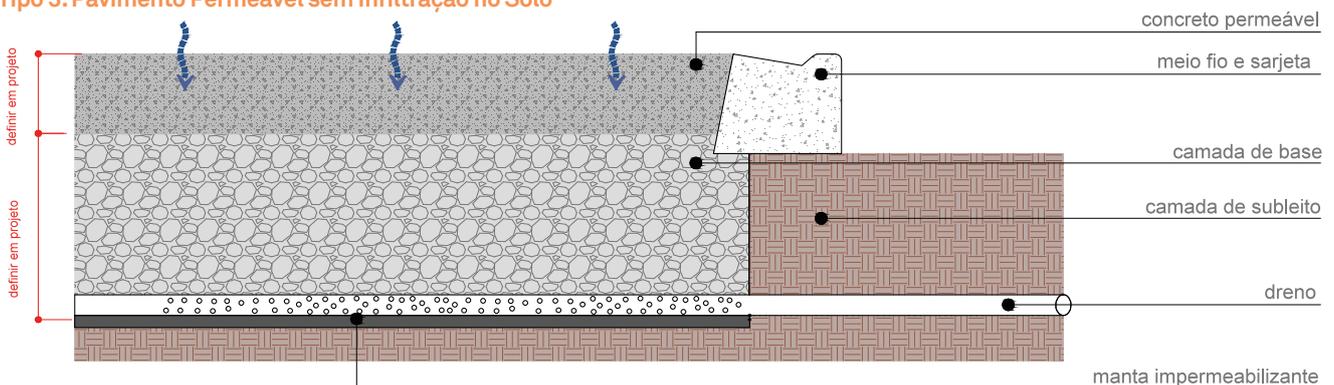


Figura 26. Esquema técnico de pavimento permeável sem infiltração no solo.

Passo-a-Passo



1 LIMPEZA DO TERRENO;
ABERTURA DA CAIXA DE
PAVIMENTAÇÃO



2 TERRAPLENAGEM



3 COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO;
ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO DO
SOLO DE REFORÇO E NIVELAMENTO (CASO
NECESSÁRIO);



4 INSTALAÇÃO DA REDE DE
DRENAGEM



5 ASSENTAMENTO DA MANTA
GEOTÊXTIL (OPCIONAL)



6 ESPALHAMENTO DAS
CAMADAS DE BRITA

COMPACTAÇÃO DAS
CAMADAS DE BRITA **7**



EXECUÇÃO DAS GUIAS E
SARJETAS **8**



ESPALHAMENTO DO CONCRETO
PERMEÁVEL DE MANEIRA RÁPIDA E
CONTÍNUA; **9**

O ESPALHAMENTO DEVE SER FEITO SOB
A BASE/SUBLEITO ÚMIDOS PARA EVITAR
PERDA DE ÁGUA DO CONCRETO.

NIVELAMENTO UTILIZANDO RÉGUA VIBRATÓRIA OU
MANUALMENTE COM RÉGUA DE ALUMÍNIO; **10**
ATENTE-SE PARA NÃO VIBRAR POR TEMPO EXCESSIVO E
ASSIM ENTUPIR OS VAZIOS DO CONCRETO;
NIVELE DE 15 A 20 MM ACIMA DAS GUIAS PARA
PERMITIR A POSTERIOR COMPACTAÇÃO;

A CONSOLIDAÇÃO DO CONCRETO É
ATINGIDA ATRAVÉS DA COMPACTAÇÃO
UTILIZANDO UM ROLO COMPACTADOR;
ESTA ETAPA DEVE SER COMPLETADA O
MAIS RAPIDAMENTE POSSÍVEL. **11**

EXECUÇÃO DAS JUNTAS DE DILATAÇÃO; **12**
RECOMENDA-SE A EXECUÇÃO DE JUNTAS
A CADA 6M COM PROFUNDIDADE DE ¼ DA
ESPESSURA DA PLACA DE CONCRETO;
A EXECUÇÃO DAS JUNTAS DEVE SER FEITA
LOGO APÓS A CONSOLIDAÇÃO;
NOTA: O PAVIMENTO DE CONCRETO
PERMEÁVEL TENDE A TRINCAR MENOS
QUE O CONVENCIONAL E ASSIM, EM
ALGUNS CASOS A JUNTA É DISPENSADA.

CURA E PROTEÇÃO DO CONCRETO FRESCO; **13**
RECOMENDA-SE PROTEÇÃO COM MANTA
PLÁSTICA;
A CURA DEVE INICIAR LOGO APÓS A
EXECUÇÃO DA JUNTA.

6.5. Padrão de Calçadas

De acordo com a Lei Complementar nº 20, de 21 de fevereiro de 2017 – o Código de Posturas do Município de Guapimirim, no artigo 69: *Os terrenos edificados ou não, com frente para vias públicas dotadas de pavimentação e meio-fio, são obrigados a construir muros e passeio público, bem como mantê-los em bom estado de conservação.*

A fim de estabelecer uma linguagem uniforme que faça uma conexão homogênea e mais clara entre as calçadas da cidade, foram estabelecidos os seguintes padrões de calçada de acordo com a largura disponível, que devem ser utilizadas em caso de reforma ou construções novas:

6.5.a. Calçadas com até 1,7 m de largura

As calçadas com largura igual ou inferior a **1,7 m** não apresentam faixa de serviço nem faixa de acesso, sendo toda a largura da calçada destinada à circulação de pessoas.

Os casos mais críticos, onde a largura da calçada é inferior a **1,2 m** não poderão ser considerados como integrantes de rota acessível. Nestes casos, deverão ser estabelecidas propostas alternativas de percursos acessíveis.

A pavimentação será em piso intertravado na cor cinza natural em arranjo tipo escama de peixe, como especificado nas figuras abaixo. Em calçadas com largura igual ou superior a **1,5 m**, deve ser colocada uma faixa de piso intertravado na cor vermelha junto à guia com o objetivo de demarcar a faixa livre.

Neste tipo de calçada deve-se evitar a localização de mobiliário urbano. Equipamentos indispensáveis como postes de iluminação pública, lixeiras e placas de sinalização devem ser posicionadas junto à guia e seu perímetro ou projeção deve ser revestido com piso tátil de alerta na cor amarela, assim como nas golas de árvores já existentes.

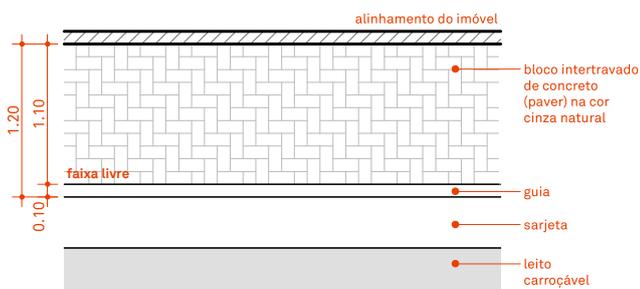


Figura 27. Calçada com 1,2 m de largura.

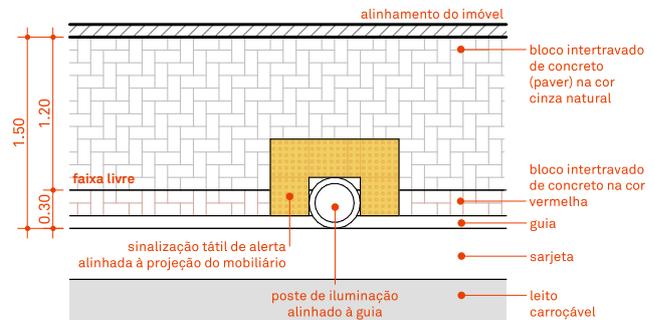


Figura 28. Calçada com 1,5 m de largura.

6.5.b. Calçadas de 1,8 m à 2,1 m de largura

O padrão de calçadas com largura inferior a **2,1 m** também não apresenta faixa de acesso e a faixa de serviço deve ter no mínimo **0,6 m** para calçadas existentes e **0,7 m** para novas calçadas. A faixa livre deve ter um mínimo recomendado de **1,5 m**.

A pavimentação da faixa livre deve ser em piso intertravado na cor cinza natural com faixa de piso tátil direcional na cor cor amarela e faixa de serviço com piso intertravado na cor vermelha a fim de demarcar a faixa livre.

Neste padrão de calçadas são tolerados na faixa de serviço: lixeiras, postes de iluminação pública, placas de sinalização e árvores de pequeno porte, sendo seu perímetro ou projeção revestido com piso tátil de alerta na cor amarela.

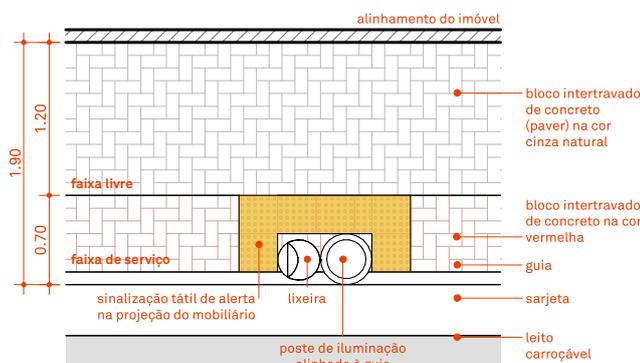


Figura 29. Calçada com 1,9 m de largura.

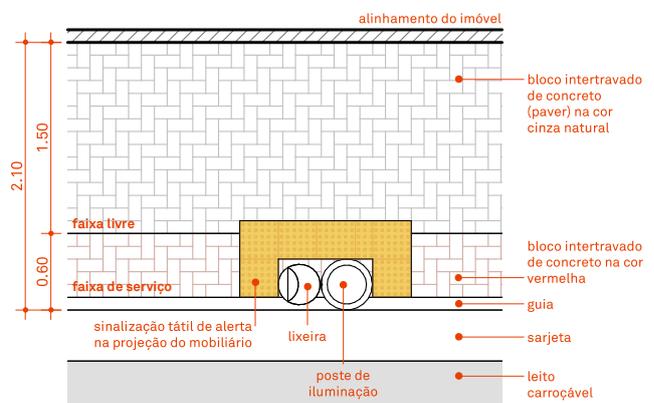


Figura 30. Calçada com 2,1 m de largura.

6.5.c. Calçadas maiores que 2,2 m de largura

Neste padrão de calçada, a faixa de serviço será de 1 m de largura, com o mínimo de 0,7 m, já podendo haver gola de árvore. O mobiliário deverá ser de porte pequeno ou médio, devendo ser o mínimo necessário. Este, bem como o posteamento, deverá situar-se na faixa de serviço.

Na faixa de acesso é tolerado o uso de rampas, toldos, propaganda e mobiliário móvel como mesas de bar e floreiras, e outros equipamentos (conforme projeto). Na faixa de serviço: telefones públicos, bancos, lixeiras, postes de iluminação pública, placas de sinalização viária, abrigos de ônibus, bancas de revistas, hidrantes e árvores de médio porte.

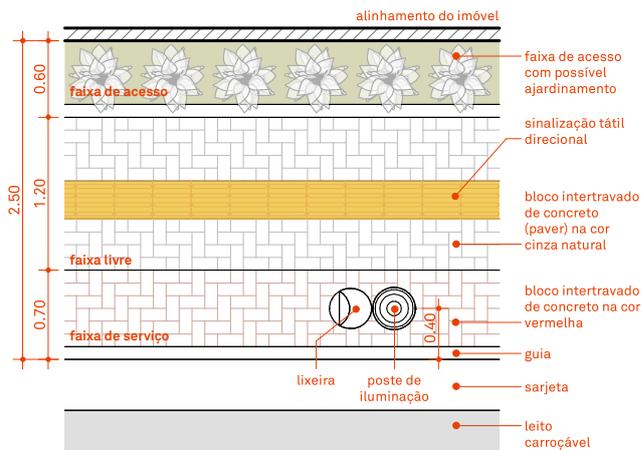


Figura 31. Calçada com 2,5 m de largura com faixa de ajardinamento na faixa de acesso.

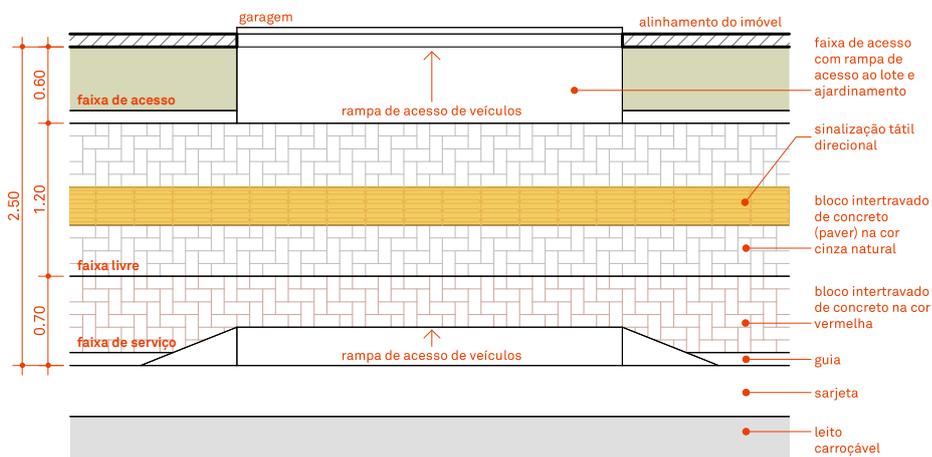


Figura 32. Calçada com 2,5 m de largura com rampa na faixa de acesso.

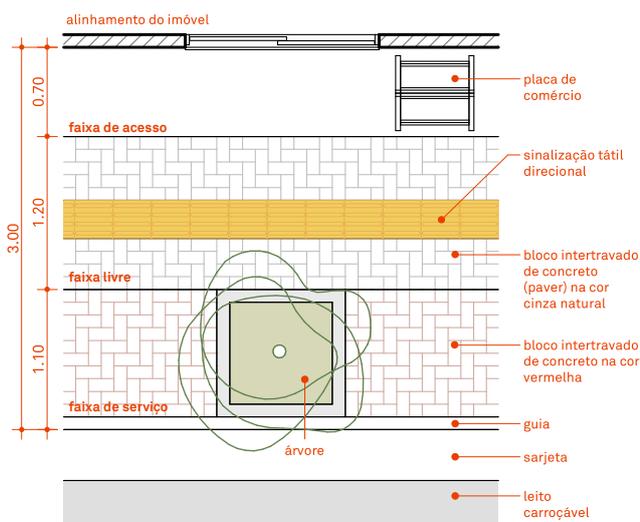


Figura 33. Calçada com 3 m de largura com placa de comércio na faixa de acesso.

6.6. Rebaixamento de Calçadas

O rebaixamento das calçadas para pedestres é um recurso que permite com que as pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida atravessem a via com conforto e segurança. Além disto, facilita também a vida dos demais pedestres, por atender aos preceitos do Desenho Universal.

O rebaixamento de calçada é composto por:

- **Acesso principal:** rebaixamento de calçada junto à travessia de pedestres, que pode ser em rampa ou plataforma.
- **Área intermediária de acomodação:** área que acomoda o acesso principal ao nível do passeio. Pode ser em abas laterais, rampas ou plataformas.

O rebaixamento de calçada deve:

- ser executado com piso de superfície regular, firme, estável e antiderrapante, sob qualquer condição climática, em concreto desempenado;
- ser executado com pavimento de

resistência de 25 MPa;

- conter piso tátil de alerta;
- ser executado de forma a garantir o escoamento de águas pluviais.

O acesso em rampa ou em plataforma deve ser construído:

- na direção do fluxo de pedestres;
- paralelo ao alinhamento da faixa de travessia de pedestres;
- não pode haver desnível entre o término do rebaixamento da calçada e o leito carroçável: em vias com inclinação transversal do leito carroçável superior a 5 %, deve ser implantada uma faixa de acomodação de **0,45 m a 0,6 m** de largura ao longo da aresta de encontro dos dois planos inclinados em toda a largura do rebaixamento, – ver Figura 36.

De acordo com as características geométricas do rebaixamento de calçada, temos os seguintes exemplos:

TABELA 1. CÁLCULO DO COMPRIMENTO DE RAMPA DE PEDESTRE DE ACORDO COM A ALTURA DO MEIO-FIO

Altura do meio-fio	Comprimento da rampa (c)	Altura do meio-fio	Comprimento da rampa (c)
5 cm	60 cm	16 cm	192 cm
6 cm	72 cm	17 cm	204 cm
7 cm	84 cm	18 cm	216 cm
8 cm	96 cm	19 cm	228 cm
9 cm	108 cm	20 cm	240 cm
10 cm	120 cm	21 cm	252 cm
11 cm	132 cm	22 cm	264 cm
12 cm	144 cm	23 cm	276 cm
13 cm	156 cm	24 cm	288 cm
14 cm	168 cm	25 cm	300 cm
15 cm	180 cm	26 cm	312 cm

Para saber o comprimento correto, multiplique a altura do meio fio por 12.

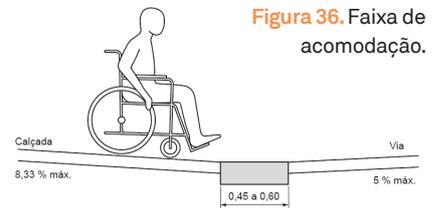


Figura 36. Faixa de acomodação.

6.6.a. Tipo I - Travessias em Cruzamentos

Composto de rampa principal, abas laterais e patamar principal com largura mínima de **1,2 m**, sendo:

a. Rampa Principal

Deve:

- não apresentar desnível com o término da sarjeta;
- ter largura mínima de **1,2 m**;
- ter inclinação constante e não superior a **8,33%** (1:12).

Para determinação do comprimento da rampa (c) utilize a tabela acima ou a fórmula abaixo:

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

Onde:

- c = comprimento da rampa (metros)
- i = inclinação da rampa (%)
- h = altura a ser vencida, considerando a altura real do passeio no ponto de

concordância com a rampa (metros).

b. Abas Laterais

Devem:

- ter largura mínima de **0,5 m** junto ao meio fio, recomendando-se uma inclinação de **10%**;
- ter preferencialmente larguras iguais;
- não apresentar cantos vivos com o nível do passeio.

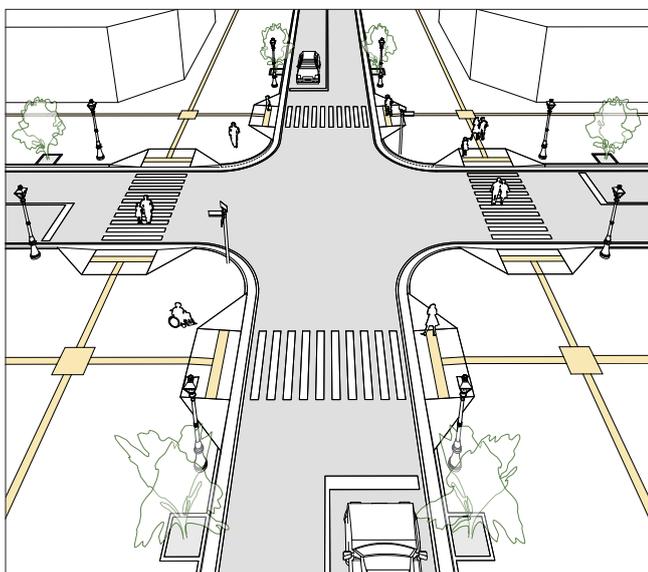


Figura 34. Cruzamento com aplicação de piso tátil e rebaixamento de calçada.

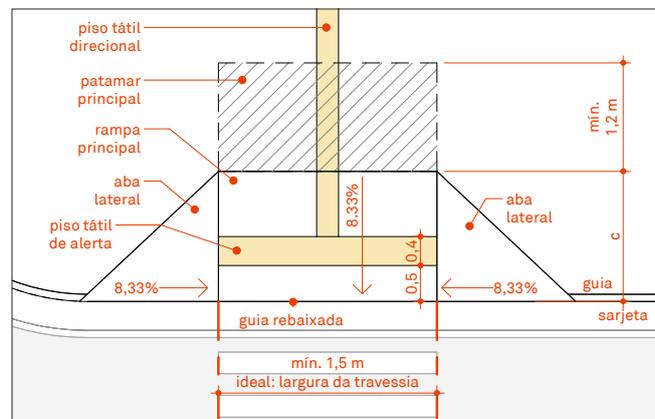


Figura 35. Detalhe do rebaixamento de calçada tipo I.

6.6.b. Tipo II - Travessias em Meio de Quadra

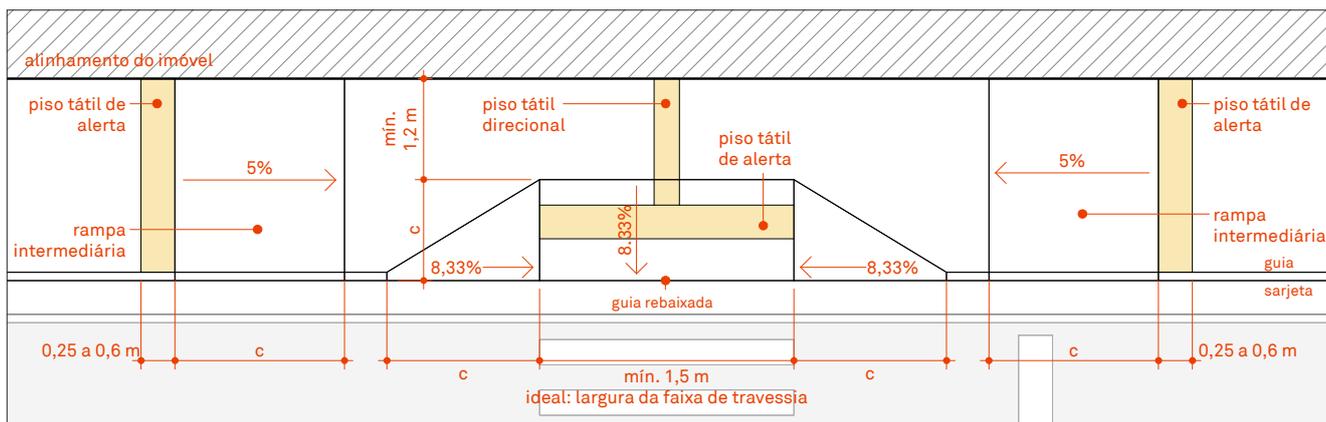


Figura 37. Rebaixamento de calçada tipo II, com aplicação de piso tátil da – ver Figura 38.

Composto de rampa principal, abas laterais (Tipo I), patamar intermediário de no mínimo **1,2 m** e rampas intermediárias de acomodação.

a. Rampa Principal

Deve ter as mesmas características descritas no **Tipo I – item a**

b. Abas Laterais

Devem ter as mesmas características descritas no **Tipo I – item b**

c. Patamar Intermediário

Deve:

- ter comprimento igual à largura do passeio;
- ser plano;
- ter largura mínima de **0,5 m** entre as extremidades das abas laterais e o início das rampas intermediárias.

d. Rampas Intermediárias

Devem:

- ter largura igual à do passeio;
- ter comprimento determinado conforme critério do tipo I;
- ter inclinação constante e não superior a **8,33%** (1:12).

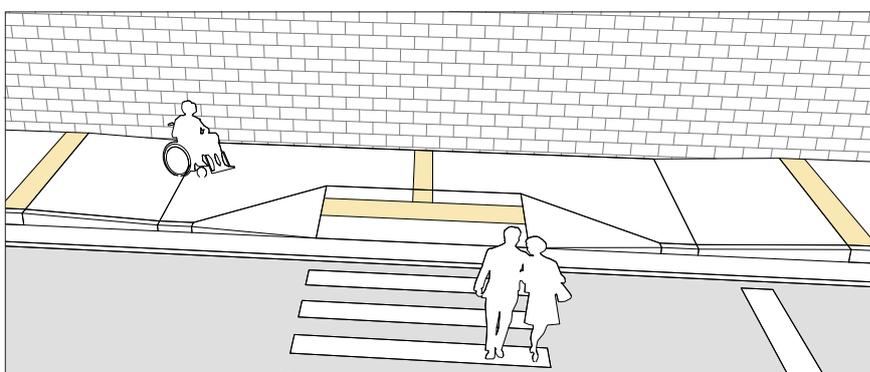


Figura 38. Ao longo do acesso principal com largura de **0,4 m** e distando **0,5 m** do meio-fio.

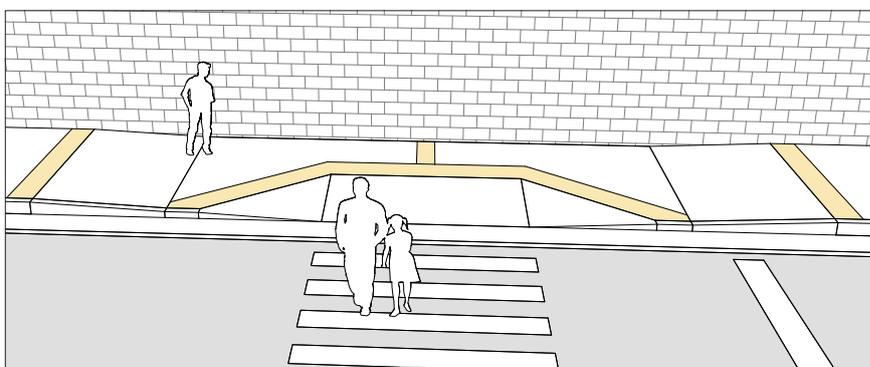


Figura 39. Acompanhando a rampa principal e as abas laterais, com largura entre **0,25 m** e **0,6 m**.

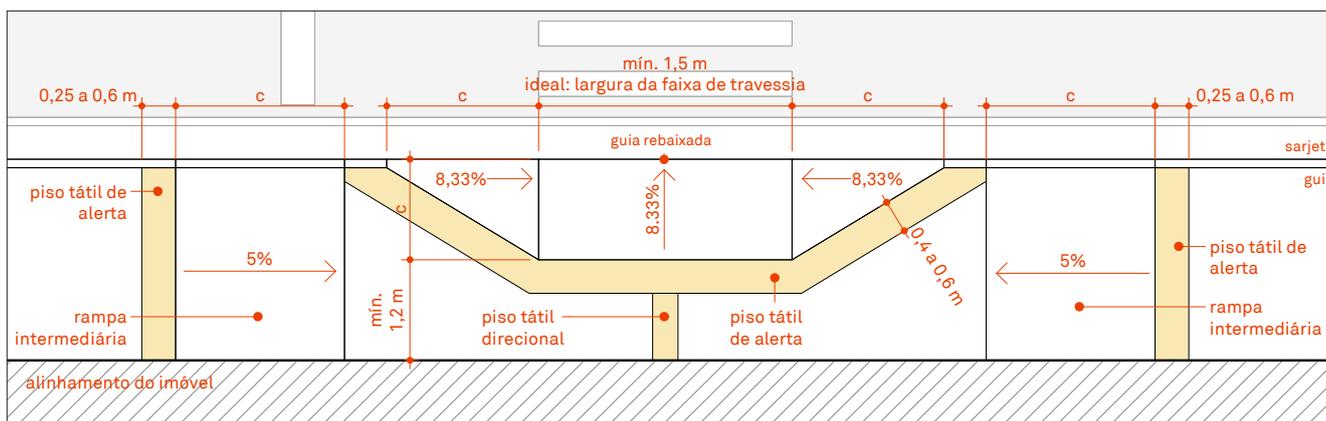


Figura 40. Rebaixamento de calçada tipo II, com aplicação de piso tátil da – ver Figura 39.

6.6.c. Tipo III - Travessias em Meio de Quadra em Calçadas Estreitas

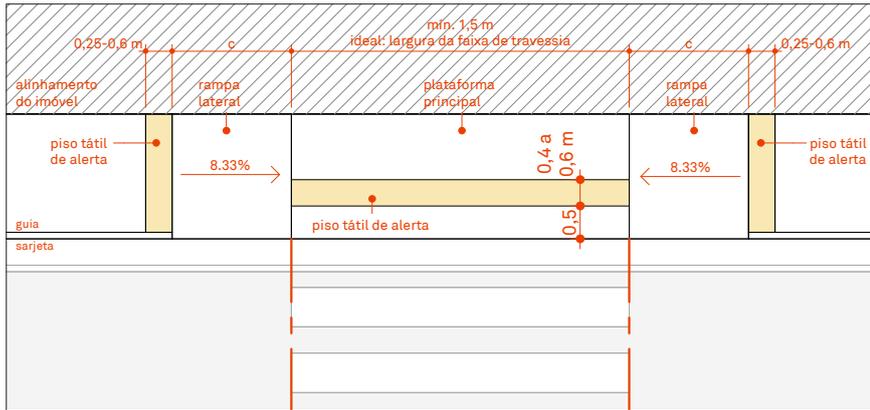


Figura 41. Rebaixamento de calçada tipo III.

Usado com frequência em passeios estreitos. Composto de plataforma com largura igual à do passeio e rampas laterais de acomodação.

a. Plataforma Principal

Deve:

- estar nivelada com o término da sarjeta;
- ter largura mínima de 1,5 m;
- ter comprimento igual à largura do passeio;
- ter inclinação suficiente para garantir o escoamento de águas pluviais.

b. Rampas Laterais

Devem:

- largura igual à do passeio;
- comprimento determinado conforme critério do tipo I;
- inclinação constante e não superior a 8,33% (1:12).

O piso tátil de alerta deve ser instalado ao longo do acesso principal com largura de 0,4 m distando a 0,5 m do meio fio e antes do início das rampas laterais com largura entre 0,25 m e 0,6 m.

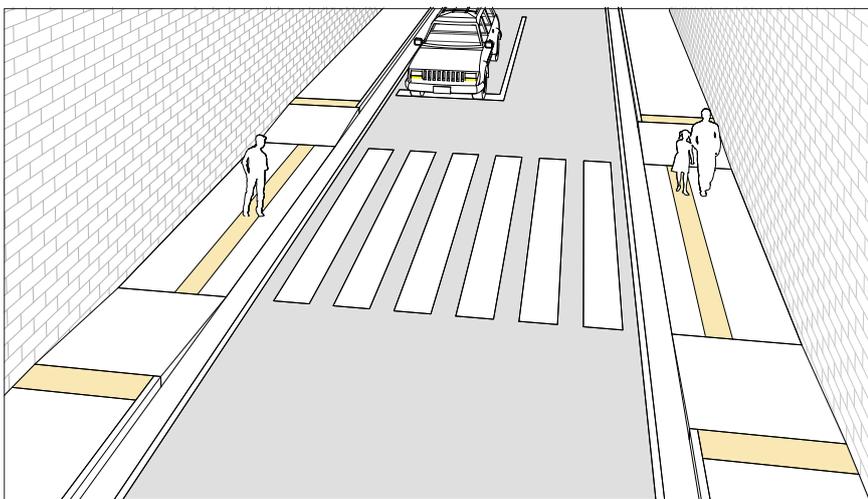


Figura 42. Perspectiva do rebaixamento de calçada tipo III.

Aplicação de Piso Tátil de Alerta em Faixa de Travessia de Pedestre Elevada

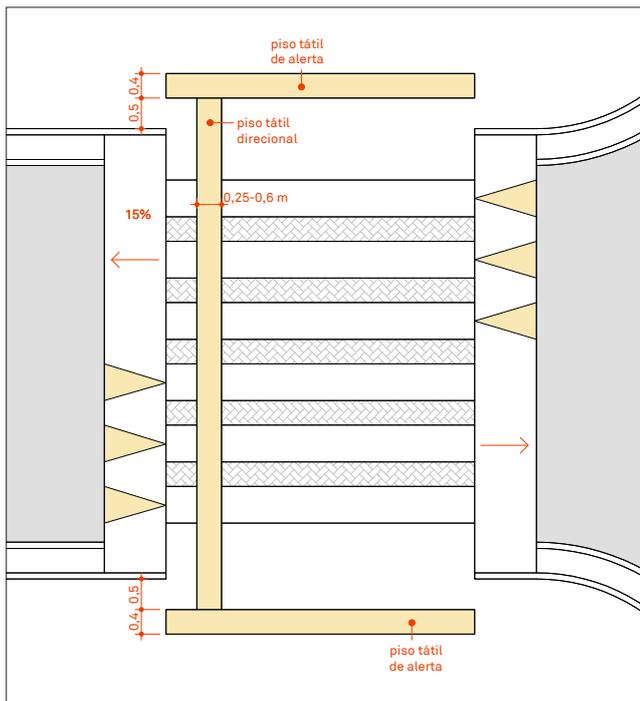


Figura 43. Piso tátil aplicado em travessia elevada.

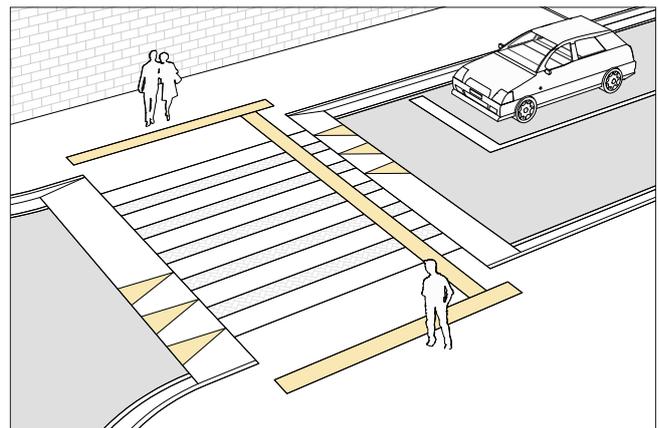


Figura 44. O piso tátil de alerta deve ser instalado em toda a largura da travessia, com largura de 0,4 m distando a 0,5 m do meio fio.

Rebaixamento em Canteiros Divisores de Pista, Junto às Travessias de Pedestres

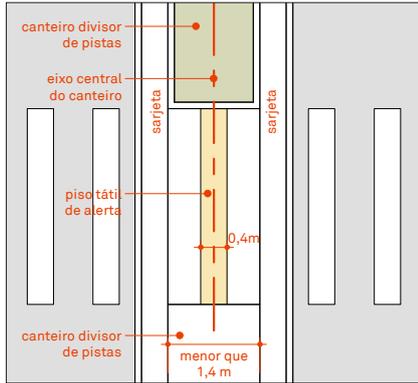


Figura 45. Canteiro inferior ou igual a 1,4 m: o piso com largura de 0,4 m deve ser locado com seu eixo coincidente com o do canteiro.

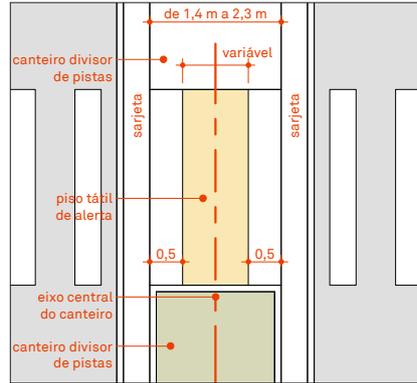


Figura 46. Canteiro superior a 1,4 m e inferior a 2,3 m: o piso deve ser colocado a 0,5 m do limite das guias, e o espaço resultante deve ser preenchido com piso tátil de alerta.

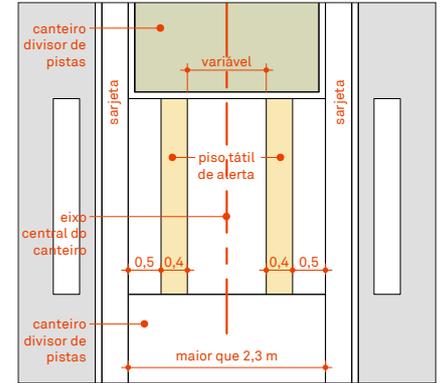


Figura 47. Canteiro igual ou superior a 2,3 m: o piso com largura de 0,4 m deve ser colocado a 0,5 m do limite das guias.

6.6.d. Critérios Para Rebaixamento de Calçadas

É obrigatório o rebaixamento de calçada junto à faixa de travessia de pedestres, exceto quando as características do local, tais como declividade do passeio e interferências irremovíveis, entre outras possibilidades, comprometerem a segurança viária e forem locais onde os pedestres não possam fazer a travessia.

Quanto à Largura do Passeio

A escolha do tipo de rebaixamento, determinada em função da largura remanescente da calçada, obedece ao seguinte critério de prevalência:

- Tipo I** – Deve ser preservada uma largura remanescente do passeio (L_r) maior ou igual a **1,2 m**, medida entre a rampa principal e o alinhamento do imóvel, para permitir o acesso de pedestres e pessoas que se deslocam com o uso de cadeira de rodas;
- Tipo II** – Deve ser utilizado quando a largura remanescente do passeio resulta menor que **1,2 m**, nos casos em que não é possível adotar o Tipo I;
- Tipo III** – Deve ser utilizado quando inexistir largura remanescente de passeio, não sendo possível a execução dos Tipos I e II. Quando o passeio apresentar largura igual ou menor a **1,5 m** deve ser implantado o Tipo III.

Critérios de Locação

O posicionamento dos rebaixamentos de passeios e guias na via obedece a algumas diretrizes, a saber:

- deve garantir a segurança dos pedestres;
- os acessos principais devem estar junto à faixa de travessia de pedestres e sempre que possível alinhados entre si;
- não criar obstáculo ao deslocamento longitudinal dos pedestres no passeio;
- situar-se, preferencialmente, onde a declividade da via não seja acentuada;
- situar-se em ambas as extremidades da faixa de travessia de pedestres, de forma a garantir a continuidade do percurso das pessoas que utilizam cadeira de rodas;
- nas esquinas, não pode interferir no raio de giro dos veículos e nem permitir a travessia em diagonal.

6.7. Inclinações

Nos passeios não deve haver qualquer tipo de inclinação que comprometa o deslocamento dos pedestres, em especial o das pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. Eventuais inclinações transversais ou longitudinais devem seguir as orientações ao lado.

Na faixa de circulação livre, os passeios deverão possuir inclinação longitudinal acompanhando o greide da rua não superior a **8,33%**, exceto para os locais em que a declividade do terreno não permitir, caso em que deverá ser formulada consulta à Prefeitura para definição da solução mais adequada.

Inclinação Transversal

- a inclinação transversal deve ser de **3%** nas faixas livres;
- os eventuais ajustes entre soleiras devem ser executados sempre dentro dos limites dos lotes, vetando-se a existência de degraus nos passeios;
- em situações excepcionais, onde não seja possível adequá-la, a faixa livre deverá continuar com **3%** de inclinação transversal, sendo que as diferenças necessárias à regularização deverão ser acomodadas na faixa de serviço (sob consulta à Prefeitura) ou na faixa de acesso à edificação.

Inclinação Longitudinal

- as inclinações longitudinais devem sempre acompanhar a inclinação da via lindeira;
- as áreas de circulação de pedestres com inclinações superiores a **8,33%** (1:12) não são consideradas rotas acessíveis.

A faixa livre, onde circulam as pessoas, e os cadeirantes em especial, é imprescindível que o piso seja totalmente horizontal. É comum acontecer de as pessoas, para adequar a entrada dos carros, fazerem uma forte inclinação para que carro entre na garagem sem nenhum problema. Assim, a calçada - que deveria servir para o pedestre - acaba virando uma rampa de veículo. Imagine algum cadeirante tentando passar por ali? Impossível. Afinal, essa calçada virou passeio para carro, não passeio público. Veja, ao lado, nas figuras 47 e 48 como deve ser construída uma calçada em uma rua bastante inclinada.

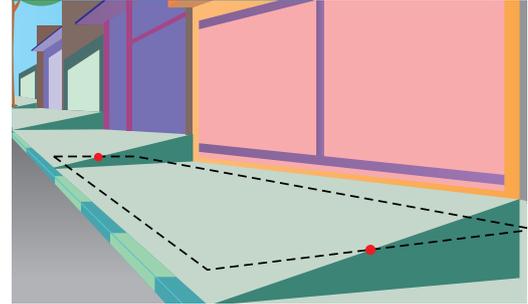


Figura 48. (esquerda). Ruas inclinadas.
Figura 49. (acima). Ruas com degraus.

6.8. Degraus e Escadas

Desníveis de qualquer natureza devem ser evitados em rotas acessíveis. Eventuais desníveis no piso de até **5 mm** dispensam tratamento especial. Desníveis superiores a **5 mm** até **20 mm** devem possuir inclinação máxima de **1:2 (50%)**. Desníveis superiores a **20 mm**, quando inenitáveis, devem ser considerados como degraus e, uma sequência de três degraus ou mais é considerada escada.

As escadas, tanto em espaços abertos como nas edificações, fazem parte de rotas acessíveis, associadas a rampas e elevadores. Por isso, devem apresentar condições mínimas de conforto e segurança:

- em escadas fixas, a largura livre recomendável deve ser de **1,5 m**, sendo a largura mínima admissível de **1,2 m**;
- deve ser instalado piso tátil de alerta com largura entre **0,25 m** e **0,6 m**, localizado até **0,32 m** antes do início e após o final da escada;
- devem existir patamares de descanso a cada **3,2 m** de desnível e sempre que houver mudança de direção;
- os patamares localizados nas mudanças de direção devem possuir a mesma largura da escada, obedecendo ao mínimo, de **1,2 m**;
- devem ser instaladas faixas de sinalização de cor contrastante junto às

bordas de todos os degraus, de forma a identificar os limites da escada;

- de preferência, não utilizar degraus vazados, principalmente em rotas acessíveis;
- o primeiro e o último degrau da escada devem estar a distância de **0,3 m** da circulação para não prejudicar o cruzamento entre circulação vertical e horizontal;
- as dimensões dos pisos e espelhos devem ser constantes em toda a extensão da escada, atendendo às seguintes condições:

- $0,63 \text{ m} < p + 2e < 0,65 \text{ m}$,
- pisos (p): $0,28 \text{ m} < p < 0,32 \text{ m}$ e
- espelhos (e): $0,16 \text{ m} < e < 0,18 \text{ m}$.

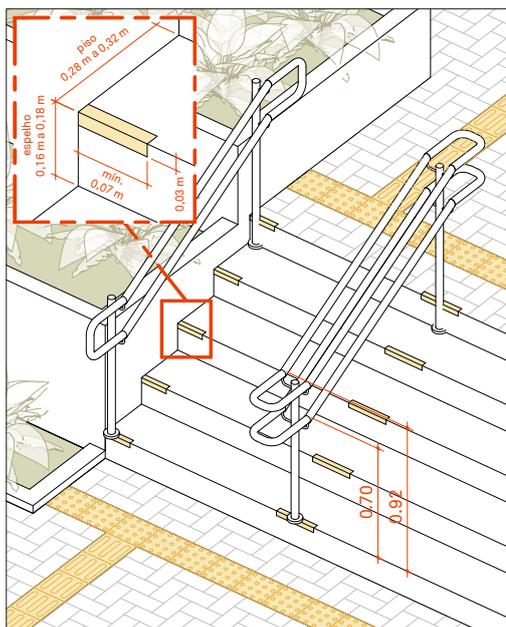


Figura 50. Perspectiva isométrica da escada.

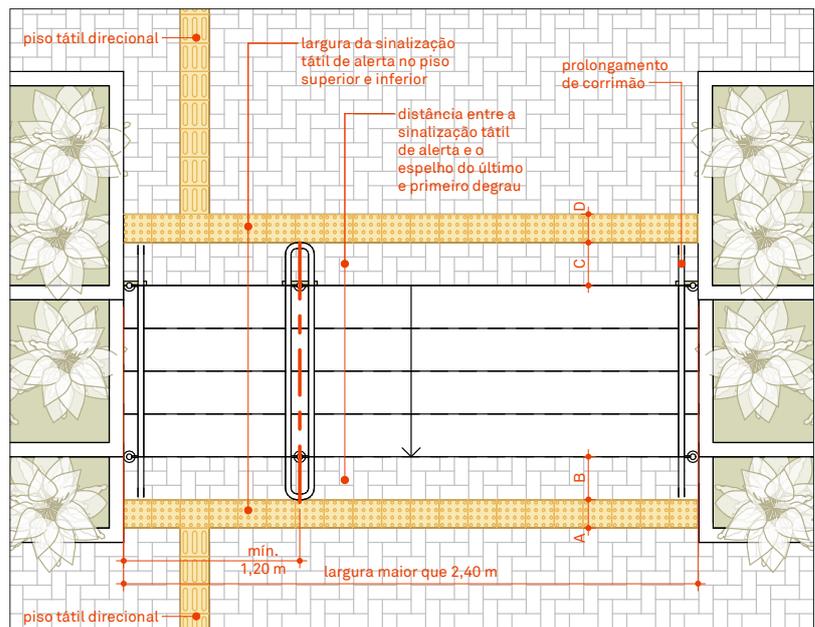


Figura 51. Aplicação de piso tátil em escadas.

6.8.a. Corrimão e Guarda-corpo

Os corrimãos:

- devem ser construídos com materiais rígidos e resistentes, os quais ofereçam condições seguras de utilização;
- devem ser, preferencialmente, de seção circular;
- a largura recomendada varia de **0,3 m** a **0,45 m** e não deve possuir arestas vivas;
- deve possuir prolongamento mínimo de **0,3 m** no início e no término de escadas e rampas, sem que venha a interferir no fluxo das áreas de circulação;
- nas extremidades, o seu acabamento deve ser recurvado, conferindo maior segurança das pessoas;
- a distância da altura do piso é de **0,92 m**, medidos da geratriz superior para corrimão em escadas fixas e degraus isolados;
- somente deverão ser instalados no centro de escadas e rampas quando estas possuírem largura superior a **2,4 m**;

- os corrimãos de escadas fixas e rampas devem ter sinalização tátil (caracteres em relevo e em Braille), identificando o pavimento. Essa sinalização deve ser instalada na geratriz superior do prolongamento horizontal do corrimão – ver Figura 54). Na parede a sinalização deve ser visual e, opcionalmente, tátil. Alternativamente, estas sinalizações podem ser instaladas nas paredes laterais.

Os guarda-corpos:

- a altura mínima do guarda-corpo, considerada entre o piso acabado e a parte superior do peitoril, deve ser de **1,1 m**. Se a altura da mureta for menor ou igual a **0,2 m** ou maior que **0,8 m**, a altura total deve ser de no mínimo **1,1 m**. Se a altura da mureta estiver entre **0,2 m** e **0,8 m**, a altura do guarda-corpo não deve ser inferior a **0,9 m**;
- é vedada a utilização, na face interna do guarda-corpo, de componentes que facilitem a escalada por crianças (ornamentos e travessas que possam ser utilizados como degraus).

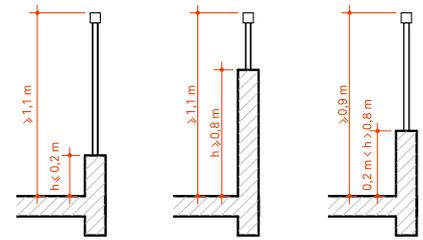


Figura 52. Alturas de guarda corpo.



Figura 53. Sinalização de corrimão.

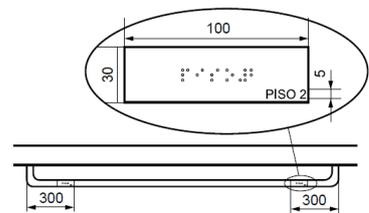


Figura 54. Sinalização de corrimão.

6.9. Subsolo

A constante necessidade de manutenção dos equipamentos de infra-estrutura danifica os passeios e prejudica o deslocamento dos pedestres. Há ainda um número excessivo de tampas de caixas de visitas e grelhas de exaustão e de drenagem locadas de maneira irregular, muitas vezes na área de caminamento dos pedestres.

É importante estabelecer medidas de organização do subsolo, atendendo aos seguintes requisitos:

- todos os equipamentos, tampas de acesso aos poços de visita e grelhas devem estar locados na faixa de serviço;
- a superfície das tampas e grelhas não deve apresentar desníveis em relação ao pavimento adjacente;
- eventuais frestas existentes nas tampas não devem possuir dimensão superior a **5 mm**;
- no caso de existência de juntas de dilatação ou grelhas, estas devem

estar preferencialmente fora da faixa de circulação de pedestres e possuir vãos inferiores a **1,5 cm**, locados transversalmente ao sentido do caminamento;

- as tampas e grelhas não devem apresentar textura similar à dos pisos táteis, pois podem confundir as pessoas com deficiência visual ou baixa visão.



Figura 55. Grelha dos sonhos: instalada no sentido longitudinal ao passeio e seus vãos, além de transversais ao sentido do movimento, são muito estreitos e praticamente não causam trepidação. Além disso, o piso adjacente é regular, firme e estável, proporcionando uma circulação segura e confortável.

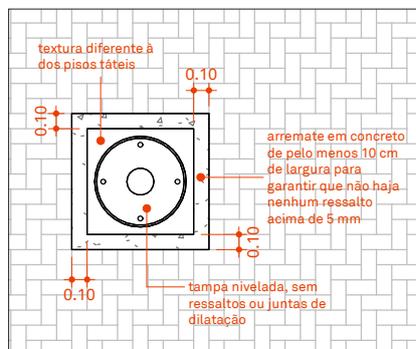


Figura 56. Arremate de tampas na calçada.

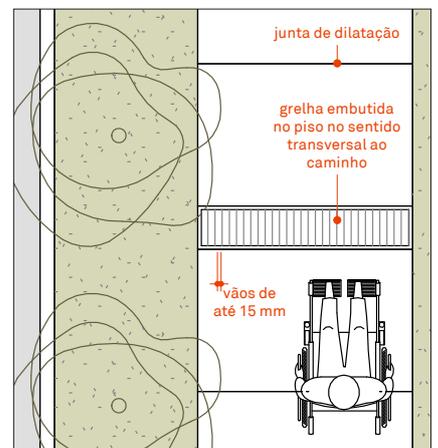


Figura 57. Arremate de tampas na calçada.

6.9.a. Serviços

É importante que o planejamento das ruas esteja em coordenação com serviços básicos, como de água, drenagem e esgoto, eletricidade, comunicação, gás e iluminação. É importante que seja considerada a adoção de instalações com eficiência energética e elementos de infraestrutura verde, como valas biofiltrantes, valetas permeáveis, pisos porosos, sistemas de água recuperada, aquecimento e resfriamento urbano e sistemas de coleta de resíduos automatizados.



Águas Pluviais e Águas Residuais

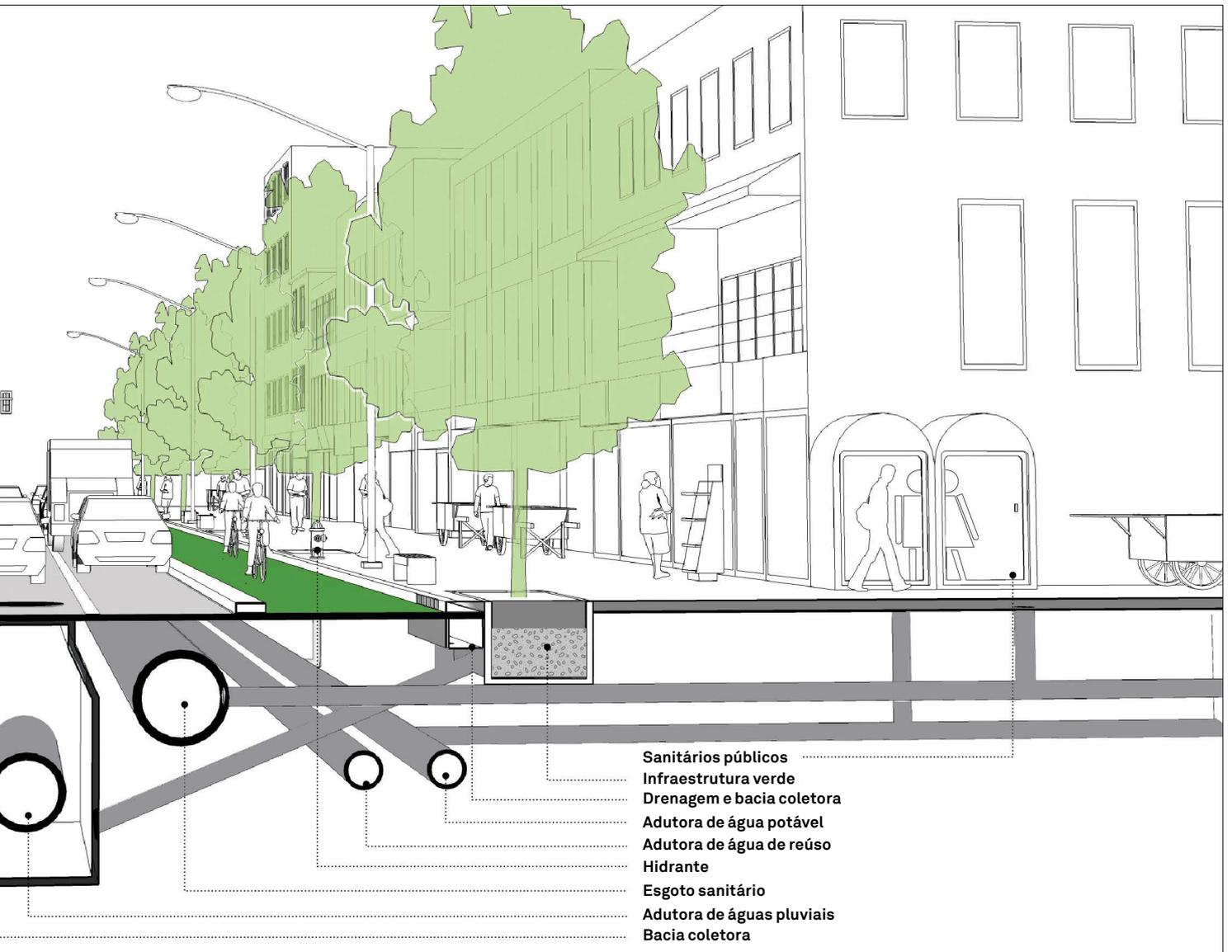
A infraestrutura de águas pluviais e residuais ajuda a preservar a saúde pública e a higiene. Ela reduz riscos ambientais, como os de inundações, de extravasão de esgoto e de poluição da água. O sistema de águas pluviais coleta a água de chuva e de transbordamentos. A tubulação de águas residuais conecta as residências e edifícios ao longo das ruas a um coletor principal de esgoto, que as conduz para uma instalação de tratamento. Em alguns casos, esses sistemas são separados; em outros, são combinados.

Eletricidade e Comunicação

O fornecimento de energia elétrica e a infraestrutura de comunicação são essenciais tanto para as ruas quanto para a cidade como um todo. Os cabos de eletricidade e de comunicação alimentam a iluminação pública, os semáforos e o fornecimento para residências e escritórios ao longo da rua. Esse serviço é fundamental para favorecer os investimentos sociais e econômicos locais. As ruas podem abrigar infraestrutura para promover comunidades sustentáveis, tais como painéis solares e pontos públicos de wi-fi.

Fornecimento de Água e Combate a Incêndio

A água limpa e potável deve ser distribuída através de toda a cidade por uma rede abrangente de tubulação de fornecimento. Normalmente, essa tubulação funciona de acordo com os princípios da gravidade e deve ser alinhada com a malha viária. A água utilizada para combate a incêndio deve ser conduzida através de tubos dedicados ou compartilhados, conectados a hidrantes.



Infraestrutura Verde

As estratégias de infraestrutura verde complementam as de águas pluviais e residuais. A infraestrutura verde reduz a pressão nos sistemas de águas pluviais por meio da infiltração ou evaporação, melhorando também a qualidade do ambiente urbano, [ver 9. Infraestrutura Verde, pág. 76.](#)

Iluminação

Proporcione ruas seguras e continuamente iluminadas para todos os usuários, particularmente em áreas de pedestres e zonas de conflitos, como travessias de pedestres ou de bicicletas e cruzamentos. Alimente a iluminação pública por meio de cabos elétricos subterrâneos ou painéis solares integrados.

Sanitários Públicos

Forneça infraestrutura para sanitários públicos ao longo dos principais corredores viários e em bairros carentes ou mais pobres, melhorando a qualidade de vida ao manter acesso a instalações de saneamento limpas para todos.



Figura 58. Manila, Filipinas: Tubos e medidores de válvulas de gás expostos.



Figura 59. São Paulo, Brasil: Canais de drenagem em obras para um projeto de repavimentação de rua.

Considerações

- A instalação, a manutenção e o reparo de instalações geralmente envolvem um grande número de instituições públicas e privadas, o que demanda um esforço de coordenação e planejamento integrado.
- As notificações prévias e a coordenação entre instituições referente aos serviços de manutenção planejada são algumas das ferramentas mais eficazes para reduzir problemas comuns e externalidades.
- Ao instalar novos serviços subterrâneos, coordene sua locação e a de outros serviços com as instituições pertinentes para que não haja conflitos com suas diretrizes. As decisões de planejamento, projeto e manutenção de serviços dependem fortemente do desenho e da operação do sistema global.
- Para cada rua, considere os tipos e taxas de permeabilidade do solo, presença de leito rochoso, vegetação, profundidade do lençol freático, qualidade e quantidade de água, índices pluviométricos, clima local e temperaturas extremas de frio ou calor.

Recomendações de Projeto

- Forneça diretrizes para recuos, espaçamento e espessura de recobrimento em conformidade com os requisitos da municipalidade e das instalações. Essa espessura deve ser medida do topo do tubo ou conduíte até o nível acabado.
- Instale os serviços antes da conclusão das novas superfícies de vias e calçadas.
- Ao introduzir elementos de serviços abaixo ou ao longo de calçadas, canteiros centrais, faixas de estacionamento, amortecimento ou de trajeto de veículos, instale-os antes das obras no nível da rua e do acabamento. Todas as conexões
 - entre edifícios devem ser instaladas até a linha de propriedade.
 - Posicione os serviços prioritários em áreas mais acessíveis para evitar interrupções frequentes de tráfego, especialmente em faixas de alta capacidade. Deve ser dada prioridade aos serviços acessados com mais frequência:
 1. Comunicação
 2. Resfriamento urbano
 3. Gás
 4. Águas residuais
 5. Águas pluviais

- Instale os serviços com elementos flexíveis e pressurizados, como os de água e de gás, acima da tubulação por gravidade.
- Selecione os materiais com base nas especificidades da área e em requisitos regulatórios locais. Considere todas as cargas previstas para o nível de acabamento e selecione os materiais convenientes.
- Verifique as condições locais do solo e lençol freático para determinar as profundidades mínimas das instalações subterrâneas. Se a profundidade mínima necessária não puder ser atendida, proteja as linhas de serviços sob o leito viário, revestindo-as com concreto.
- Conduza as linhas de serviços paralelamente às calçadas ou ao leito viário. Os elementos de superfície, como tampas de bueiros e caixas de inspeção de serviços, devem estar nivelados.
- Projete elementos de superfície que suportem o peso de veículos grandes de carga.
- Utilize barreiras de raízes nos canteiros de árvores para direcionar seu crescimento para baixo. Garanta que o piso em torno das covas seja suficientemente compactado para prevenir que as raízes danifiquem o pavimento.

Opção 1 - Instale os serviços no leito viário

Vantagens:

- redução do tempo de obra;
- economia em aquisição de terrenos;
- criação de ruas compactas e favoráveis a caminhadas.

Desvantagens:

- os reparos podem causar interrupções para o transporte coletivo, as ciclovias e o tráfego;
- pode ser necessária proteção adicional, por conta das cargas do tráfego contínuo.

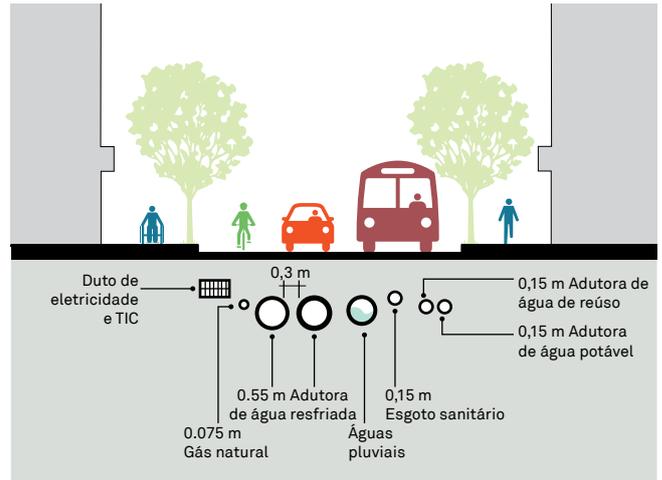


Figura 60. Diagrama representando os serviços instalados sob o leito viário.

Opção 2 - Instale os serviços adjacentes ao leito viário

Vantagens:

- previne a interdição de faixas de tráfego durante obras e reparos;
- requer menos proteção por conta do volume de tráfego mais baixo;
- reduz a necessidade de aquisição de terras para futuras expansões da via.

Desvantagens:

- necessidade de espaços maiores;
- perda de área para pedestres durante reparos e manutenção.

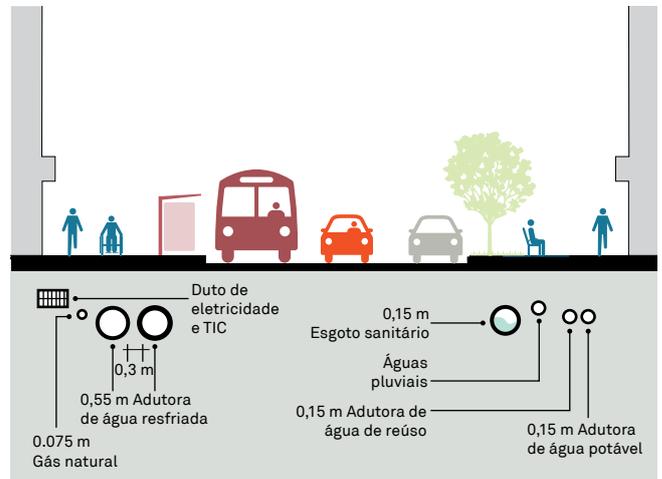


Figura 61. Diagrama representando os serviços instalados adjacentes ao leito viário.

Opção 3 - Instale os serviços em uma galeria subterrânea

Vantagens:

- facilidade de acesso para manutenção;
- não causa impactos ao tráfego durante as manutenções;
- custos mais baixos de manutenção.

Desvantagens:

- necessidade de custos de capital significativos;
- maior tempo de construção;
- a compatibilidade entre os serviços deve ser considerada;
- necessidade de medidas contra inundações;
- necessidade de poços de ventilação;
- os serviços molhados devem ser mantidos separados dos secos.

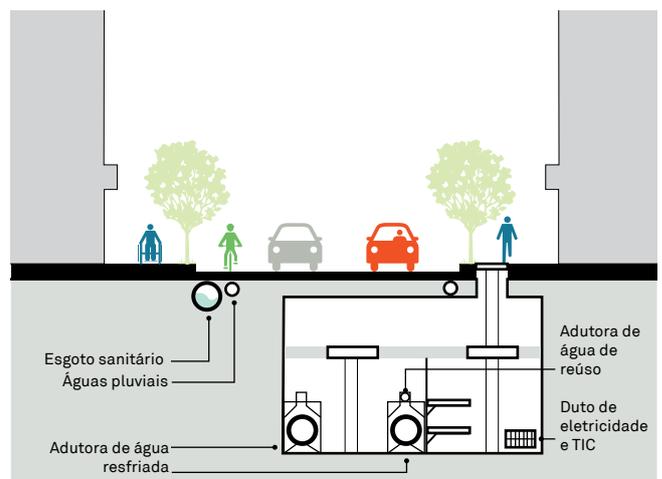


Figura 62. Diagrama representando os serviços instalados em uma galeria subterrânea.

6.10. Obras e Entulho

As obras eventualmente existentes na calçada deverão atender às especificações apresentadas NBR 9050: deverão ser convenientemente sinalizadas e isoladas, preservando-se a faixa livre. Caso contrário, deve ser feito desvio pelo leito carroçável da via, providenciando-se uma rampa provisória, com largura mínima de 1 m e inclinação máxima de 10%. Deve ser assegurado que a pavimentação de todo o desvio seja adequada para circulação de pedestres.

Conforme o Decreto Federal 5.296/2004, em qualquer intervenção nas vias e logradouros públicos, o Poder Público e as empresas concessionárias responsáveis pela execução das obras e dos serviços deverão garantir o livre trânsito e a circulação de forma segura das pessoas em geral, especialmente das pessoas com deficiência ou pessoas com mobilidade reduzida, durante e após a sua execução, de acordo com o previsto em normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto.

De acordo com o artigo 25 do Código de Posturas Municipal, “os entulhos de obras, construções e reformas são de responsabilidade da fonte geradora, cabendo à mesma o acondicionamento, o transporte e a sua destinação final, sem que comprometa a limpeza pública, segurança do cidadão, o passeio público e o meio ambiente”, caracterizando infração média caso o não cumprimento da mesma. A destinação do descarte deve ser consultada na Secretaria Municipal do Ambiente - SEMA.

Também é proibida a colocação de móveis ou quaisquer outros objetos que obstruam a calçada, impedindo o livre trânsito de pedestres nas ruas, praças, passeios, estradas e caminhos públicos ou são passíveis de cair sobre os transeuntes.

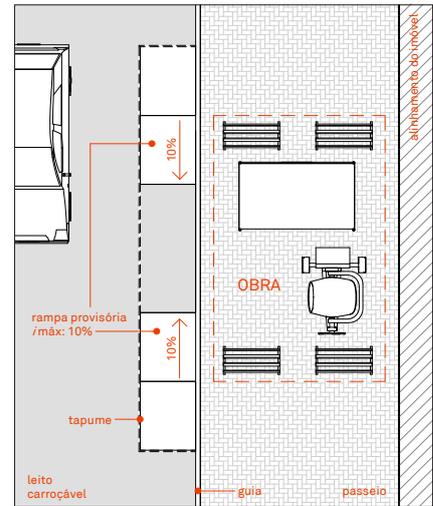


Figura 63. Obra em calçada em planta.

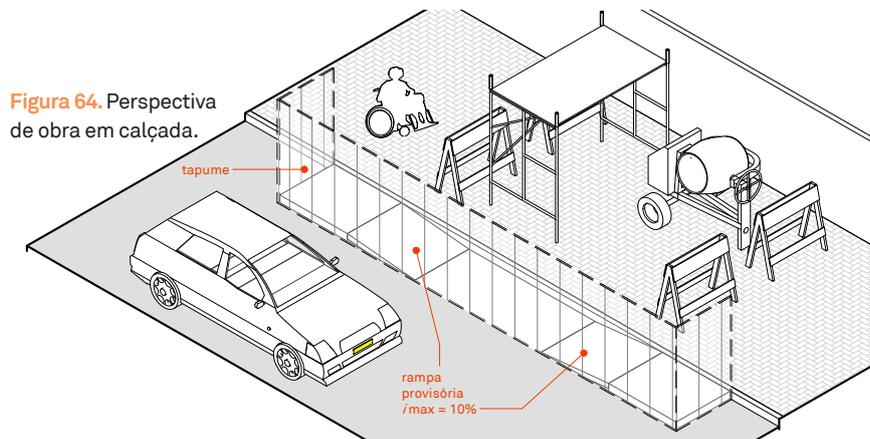


Figura 64. Perspectiva de obra em calçada.

6.11. Esquinas

Ponto de cruzamento entre vias, a esquina é o lugar onde ocorrem, de forma mais intensa, as travessias e a aglomeração de pedestres. Por coincidência, o local também concentra o maior número de interferências sobre o passeio, como postes e placas de sinalização, caixas de serviços públicos e bancas de revistas, entre tantas outras barreiras à livre circulação.

Mas os obstáculos afetam também a intervisibilidade entre pedestres e veículos, gerando uma situação de risco para ambos.

As esquinas precisam comportar a demanda de pedestres com conforto e segurança. Para isso, devem atender aos seguintes requisitos:

- possuir rebaixamento de calçadas e

guias para possibilitar a travessia de todos os usuários com conforto e segurança, igualmente;

- estar livre de interferências visuais e físicas até a distância de 5 m do alinhamento do bordo do alinhamento da via transversal;
- os equipamentos ou mobiliários locados próximos das esquinas não devem obstruir a intervisibilidade entre pedestres e veículos conforme Código de Trânsito Brasileiro e NBR 9050;
- os postes de sinalização de tráfego devem ser locados de modo a não interferir na faixa de circulação livre e rebaixamento de passeios e guias;
- nas esquinas não deve haver acesso a estacionamentos de veículos, pois prejudica

a circulação dos pedestres na travessia.

Todos os equipamentos ou mobiliários colocados na proximidade de esquinas deverão seguir critérios de localização de acordo com o tamanho e a influência na obstrução da visibilidade, conforme os critérios estabelecidos no Código de Trânsito Brasileiro - CTB e na NBR 9050, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT ou norma técnica oficial superveniente que a substitua.

O alargamento das esquinas é um mecanismo que reduz o tempo de travessia dos pedestres e aumenta a área do passeio, acomodando um maior número de pedestres diante da travessia, deste modo recomenda-se o uso de um raio máximo de 3 m para esquinas nas calçada – ver Figura 66.

Definições:

- **Elementos de pequeno porte:** dimensão inferior a 1 m²;
- **Elementos de médio porte:** dimensão maior que 1 m de altura e com boa permeabilidade visual;
- **Elementos de grande porte:** altura maior que 2 m e cuja área é superior a 2 m² e com baixo índice de permeabilidade visual.



Figura 65. Organização recomendada de mobiliário urbano em esquinas.

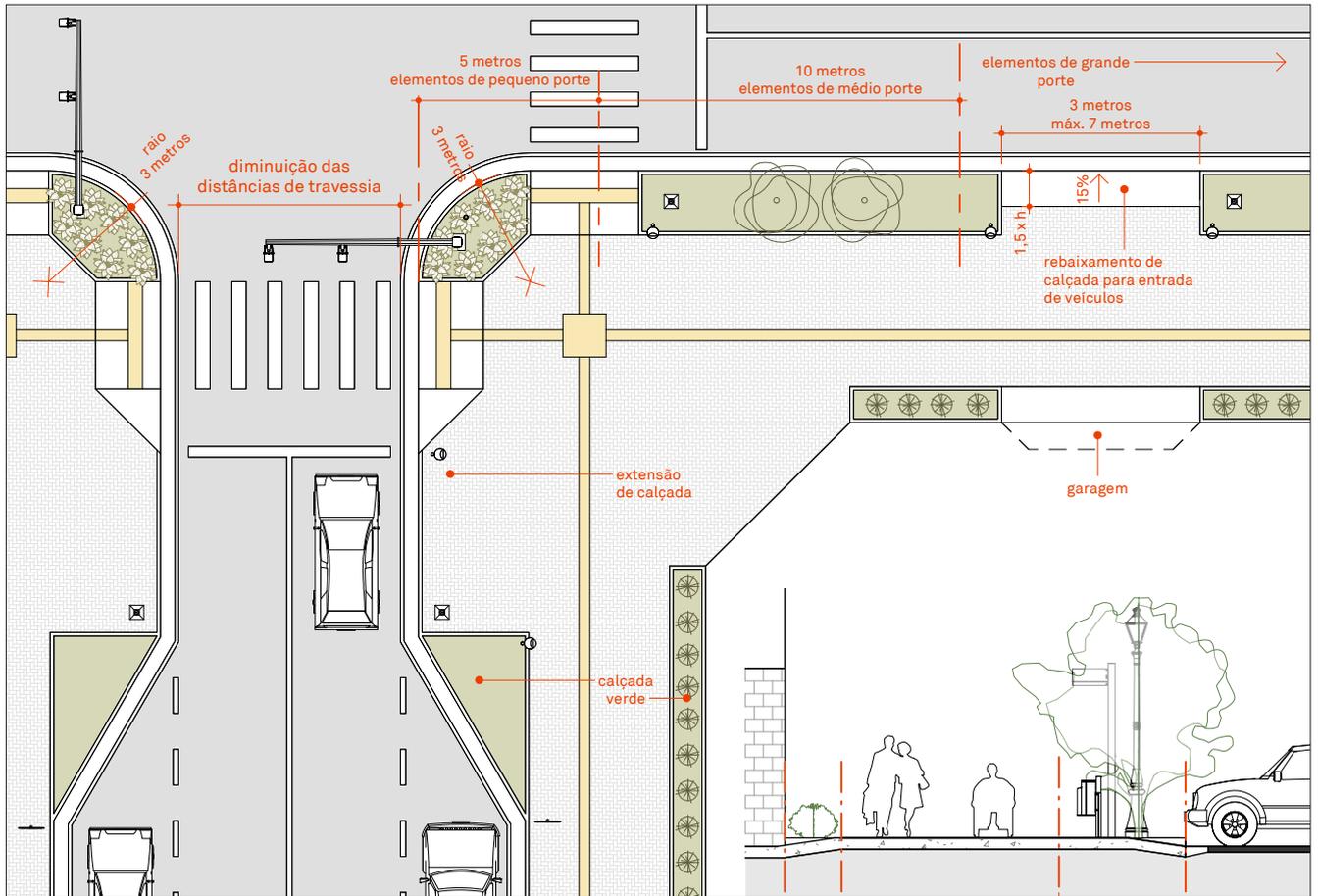


Figura 66. Organização recomendada de mobiliário urbano em esquinas.

FAIXA DE ACESSO
medida variável

FAIXA LIVRE
recomendável 1,5 m
mín. 1,2 m

FAIXA DE SERVIÇO
rampa para acesso de veículos
1,5 x altura do meio fio

6.12. Entrada de Veículos

As rampas para acesso de veículos não podem, em hipótese nenhuma, interferir na faixa livre. Além disto, as entradas para veículos devem atender aos requisitos a seguir:

- localizar-se dentro da faixa de serviço junto à guia ou dentro da faixa de acesso junto aos imóveis, não obstruindo a faixa de livre circulação, seguindo as orientações da Tabela 2 e – ver Figura 67;
- possuir 1 (um) degrau separador entre o nível da sarjeta e a concordância com o rebaixamento, com altura média de 2 cm;
- conter abas de acomodação lateral para os rebaixamentos de guia e implantação de rampas destinadas ao acesso de veículos quando eles intervirem, no sentido longitudinal, em áreas de circulação ou travessia de pedestres;
- não interferir na inclinação transversal da faixa de livre circulação de pedestres;
- nas áreas de acesso aos veículos, a concordância entre o nível do passeio e o nível do leito carroçável na rua, decorrente do rebaixamento das guias, deverá ocorrer na faixa de serviço, não ocupando mais que 1/3 da largura do passeio (ver tabela 2 para cálculo de largura da rampa de acesso de veículos de acordo com a altura do meio-fio), não devendo interferir na inclinação transversal da faixa de livre circulação;

- portões basculantes e pivotantes devem ter a abertura e fechamento, incluindo o travamento, para dentro do lote, não podendo ultrapassar o alinhamento do imóvel e invadir a área da calçada;
- os estabelecimentos privados, que prestam serviços de guarda de veículos de forma gratuita ou remunerada, são responsáveis por promover a segurança dos pedestres que transitam defronte a entrada e saída de veículos do estacionamento, através de instalação de sinalizadores luminosos e sonoros na entrada e saída do estacionamento para alertar aos pedestres e aos motoristas dos veículos para os riscos de acidentes em função do fluxo de pessoas pelo local e instalação de placas de sinalização, no alinhamento predial do imóvel ou em seu interior, próximo a entrada e saída do estacionamento, alertando ao motorista do veículo que a preferência de circulação é do pedestre, através da seguinte inscrição: ATENÇÃO MOTORISTA, A PREFERÊNCIA DE CIRCULAÇÃO É DO PEDESTRE;
- eventuais desníveis entre o lote e o passeio **devem ser resolvidos dentro do imóvel**, de forma a não criar degraus ou desníveis abruptos nos passeios.

Os passeios dos postos de abastecimento de combustíveis, oficinas, estacionamentos ou garagens de uso coletivo deverão ter

TABELA 2. CÁLCULO DO COMPRIMENTO DE RAMPA PARA VEÍCULOS DE ACORDO COM A ALTURA DA GUIA

Altura da Guia (h)	Comprimento da Rampa (c)
8 cm	16 cm
10 cm	20 cm
12 cm	24 cm
14 cm	28 cm
15 cm	30 cm
16 cm	32 cm
20 cm	40 cm
22 cm	44 cm
24 cm	48 cm
25 cm	50 cm

Para saber o comprimento correto, multiplique a altura do meio-fio por 2.

suas entradas e saídas devidamente identificadas, na forma regulamentada pelo Contran (Código Brasileiro de Trânsito – Art. 86) e os passeios devem ser sinalizados, em toda a sua extensão, com piso tátil direcional – ver Figura 17.

O rebaixamento de guia para acesso de veículos destes empreendimentos não poderá ultrapassar 50% do total da testada do lote, não podendo ultrapassar 7 m contínuos, ficando vedado o rebaixamento integral das esquinas.

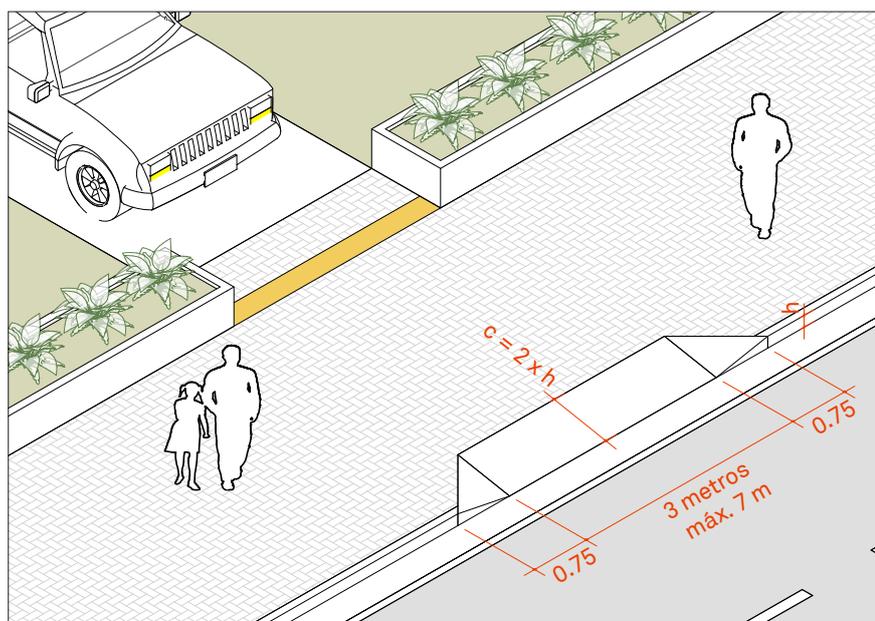


Figura 67. Rampa de acesso de veículos.

É importante lembrar que as rampas para veículos necessárias para vencer as diferenças de níveis entre o passeio público e o interior do lote devem ser feitas fora da faixa livre do passeio público.

7. Mobiliário Urbano

Mobiliários urbanos - como floreiras, bancas de revistas, telefones públicos, caixas de correios, entre outros -, quando posicionados nas esquinas ou próximos dela, prejudicam a intervisibilidade entre pedestres e veículos e comprometem o deslocamento das pessoas, em especial aquelas com deficiência ou mobilidade reduzida.

7.1. Telefones Públicos

Os telefones localizados nas vias públicas ou em espaços externos devem atender as seguintes condições:

- 5% do total de aparelhos telefônicos devem ser acessíveis a pessoas com deficiência, inclusive visual, e estar sinalizados com o Símbolo Internacional de Acesso – SIA;
- 5% do total de aparelhos telefônicos devem possuir amplificador de sinal, sinalizados com o Símbolo Internacional de Acesso para pessoas com deficiência auditiva;
- possuir área de aproximação frontal e lateral para os usuários de cadeiras de rodas;
- comandos acessíveis aos usuários de cadeiras de rodas – situados a no máximo

A disposição dos mobiliários deve ser realizada de acordo com as distâncias das esquinas – ver Figura 66, destinando distâncias adequadas à locação dos equipamentos em relação ao seu porte.

Todos os equipamentos devem estar situados nos limites da faixa de serviço, sempre respeitando a faixa de circulação livre.

1,2 m de altura do piso;

- estar suspensos, com altura livre mínima de **0,73 m**;
- O comprimento do fio, dos aparelhos acessíveis aos usuários de cadeiras de rodas, deve ser de no mínimo **0,75 m**;
- possuir a tecla do número “5” em relevo, para percepção dos deficientes visuais;
- os telefones com volume superior maior que a base devem estar sinalizados com o piso tátil de alerta, em sua projeção mais **0,6 m**;
- nos telefones com anteparos, acessíveis aos usuários de cadeiras de rodas, a altura livre mínima em relação ao anteparo deve ser de **2,1 m**, possibilitando a utilização do aparelho também por uma pessoa em pé.

Os postes de iluminação pública, telefones públicos, bancas de jornal, armários elevados, transformadores semienterrados, tampas de inspeção, grelhas e mobiliário urbano poderão ser instalados na faixa de serviço ou na faixa de acesso. **É proibido instalar mobiliário urbano em rampas de acesso.**

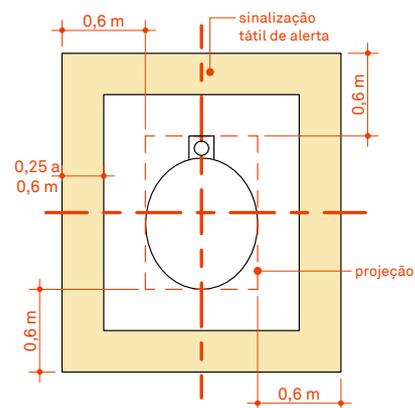


Figura 68. Sinalização tátil de alerta em telefone públicos.

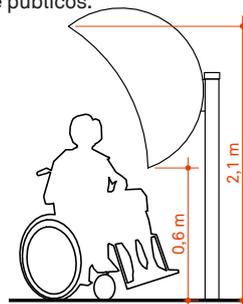


Figura 69. Alturas recomendadas em telefone públicos.

7.2. Semáforos e Focos de Pedestres

Os semáforos ou focos de pedestres devem atender aos requisitos abaixo:

- os comandos de acionamento manual, quando existentes, devem estar situados entre **0,8 m** e **1,2 m** do piso;
- no caso de semáforos sonoros, estes devem emitir sinais sonoros entre **50 dBA** e **60 dBA**, de forma intermitente e não estridente, indicando que o semáforo está aberto para os pedestres.

Recomenda-se a implantação de semáforos sonoros em vias públicas onde o volume de pedestres for grande ou houver concentração de pessoas com deficiência visual.

Os postes elétricos e de iluminação pública deverão ser implantados de acordo com as seguintes regras:

I - estar acomodados na faixa de serviço

ou de acesso, distantes **5 m** do bordo do alinhamento da via transversal, a fim de não interferirem nos rebaixamentos de passeios e guias para travessia de pedestres;

II - o eixo de implantação do poste deverá estar distante no mínimo **0,6 m** do bordo da guia, não interferindo nos rebaixamentos de acesso de veículos, nem na faixa livre.

A sinalização de trânsito deverá ser implantada na conformidade das seguintes regras:

I - otimização das interferências na via, utilizando o mínimo de fixadores e postes para sua implantação;

II - estar locada a **0,45 m** do eixo da guia, em áreas retilíneas;

III - estar locada a, no mínimo, **0,6 m** do eixo da guia em áreas curvas, não interferindo na intervisibilidade e na faixa livre junto às esquinas.

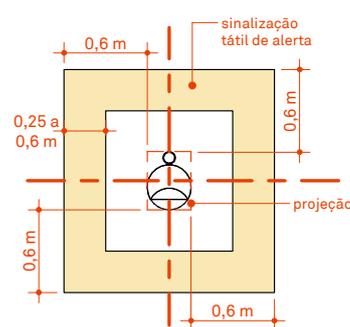


Figura 70. Aplicação de sinalização tátil de alerta em elementos suspensos.

Deve haver sinalização tátil de alerta no entorno da projeção de elementos suspensos com altura livre entre 0,6 m e 2,1 m, distando 0,6 m do limite da projeção. A largura da sinalização tátil de alerta deve variar entre 0,25 e 0,6 m.

7.3. Abrigos de Ponto de Ônibus

Todos os abrigos devem possuir condições de acesso às pessoas com deficiência, atendendo aos seguintes critérios:

- o tipo de abrigo a ser instalado deve ser definido de acordo com a largura da calçada;
- em plataformas de embarque e desembarque, a borda deve estar sinalizada a **0,5 m** da guia em toda sua extensão, com o piso tátil de alerta em uma faixa de **0,25 m a 0,6 m** de largura;
- nos abrigos devem ser previstos assentos fixos para descanso das pessoas com mobilidade reduzida e espaço livre para os usuários de cadeiras de rodas com largura mínima de **0,8 m** e comprimento mínimo de **1,2 m**;
- caso o abrigo esteja situado sobre plataforma elevada, deve possuir rampa de acesso atendendo aos requisitos de acessibilidade;
- a localização do abrigo não deve obstruir a área de circulação livre;
- nenhum elemento do abrigo pode interferir na circulação dos pedestres ou na intervisibilidade entre veículos e usuários.

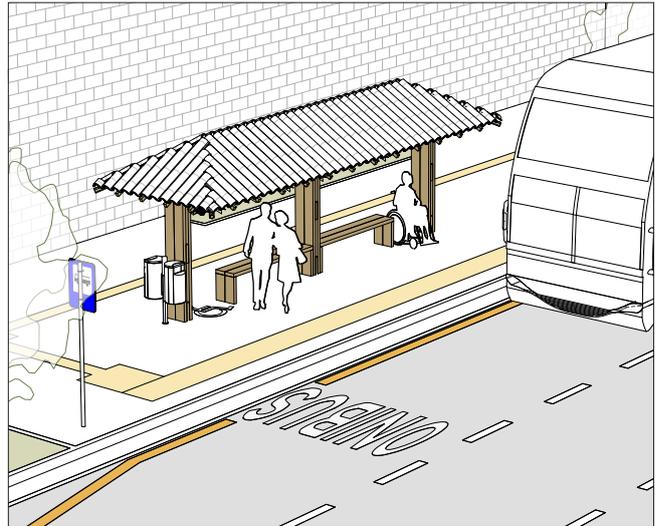


Figura 71. Sinalização tátil aplicada em abrigos de ônibus.

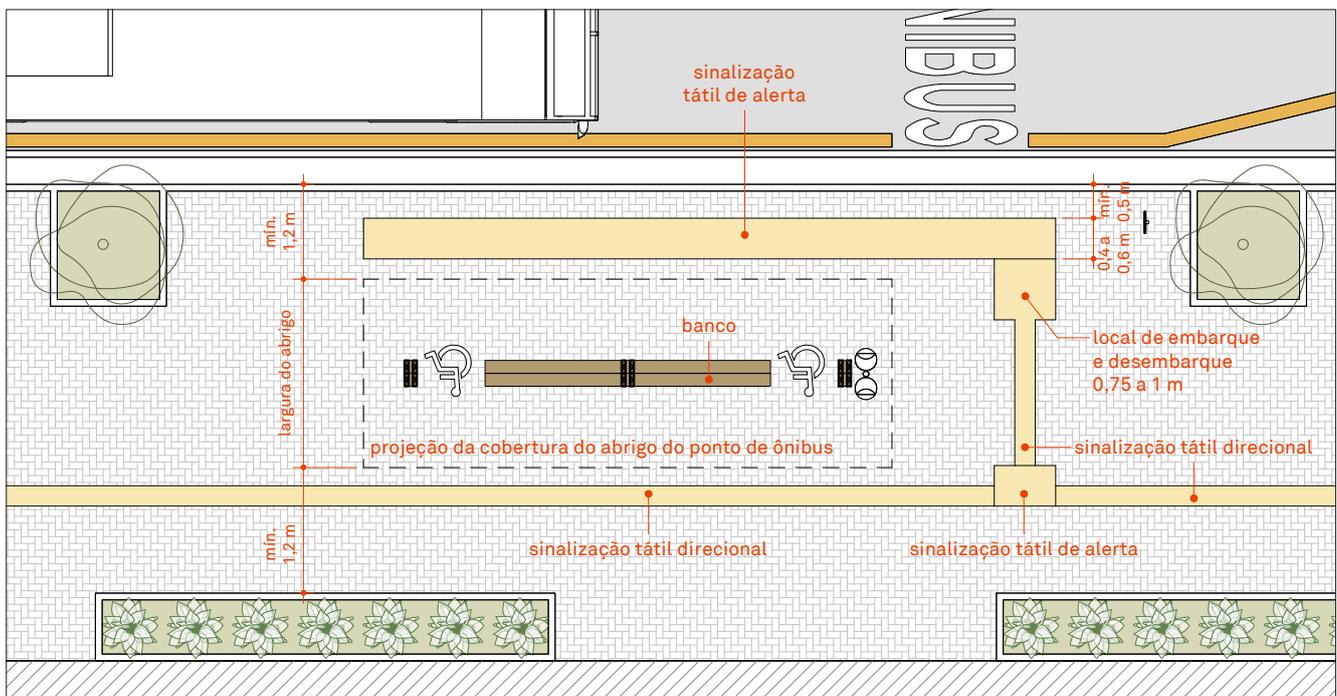


Figura 72. Sinalização tátil aplicada em abrigos de ônibus.

7.4. Banca de Revistas 7.5. Área de Bancos

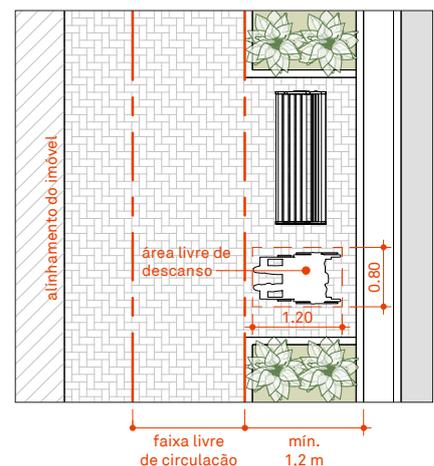
As bancas de revistas não devem se caracterizar como obstáculos nos passeios. Elas devem estar posicionadas a pelo menos **15 m** das esquinas, de forma a não interferir na intervisibilidade entre pedestres e veículos e não dificultar o deslocamento dos pedestres.

As bancas também devem ser acessíveis a pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida.

Não devem existir desníveis entre o piso e o interior da banca e o balcão para atendimento deve possuir altura máxima de **0,9 m**.

É importante prever junto aos bancos situados em rotas acessíveis um local livre para o usuário de cadeira de rodas, com largura mínima de **0,8 m** e comprimento de **1,2 m**, posicionado de forma a não interferir na circulação.

Figura 73. Área livre reservada de descanso para pessoas em cadeira de rodas.



7.6. Parklets

Os parklets são conversões temporárias ou permanentes de vagas de estacionamento junto ao meio-fio em novos espaços públicos vibrantes e acessíveis. Também conhecidos como assentos de rua, pocket parks (parques de bolso), parques móveis ou assentos de calçada, eles resultam muitas vezes da parceria entre a cidade e os comerciantes, moradores locais ou associações de bairro. Os parklets são frequentemente instalados ao longo de calçadas congestionadas ou estreitas demais para permitir a extensão de mesas de um café para a área externa ou para acomodar mobiliário urbano.

Condições Existentes

- os parklets normalmente implicam na conversão de duas ou mais vagas de estacionamento paralelo, ou de três a quatro vagas em ângulo e sua configuração varia de acordo com o local, o contexto e a identidade desejada para a instalação;
- podem ser instalados em ruas que tenham alto volume de pedestres e atividade comercial local, mas espaço público insuficiente para os pedestres;
- quando o estacionamento junto ao meio-fio é obstruído com frequência pelo excesso de atividades de rua, a cidade pode permitir a alteração de uso de uma ou mais vagas de estacionamento por meio de um processo de licenciamento, requerendo que essas áreas permaneçam abertas e acessíveis ao público;

Recomendações de Projeto

- 1 os parklets devem ser protegidos por meio da instalação de um batedor de rodas à distância de **1,2 m** para assegurar sua visibilidade pelo tráfego de veículos, pedestres e automóveis estacionados - essa área de amortecimento também pode servir para os proprietários de imóveis adjacentes acomodarem o lixo para coleta junto ao meio-fio – *ver Figura 78*;
 - 2 incorpore elementos verticais, como postes ou balizadores flexíveis, para tornar os parklets visíveis ao tráfego – *ver Figura 78*;
- proporcione uma largura mínima de **1,8 m** para os parklets ou a largura da faixa de estacionamento;

- instale pequenos canais entre a base e a plataforma para facilitar a drenagem alternativa, de forma que o projeto de um parklet não iniba o escoamento de águas pluviais;
- 3 garanta que os parklets tenham uma transição nivelada com a calçada e o meio-fio para permitir acesso fácil e evitar riscos de tropeços – *ver Figura 78*;
- os parklets devem ser instalados a uma distância de pelo menos **5 m** dos cruzamentos: quando for considerar a instalação de um parklet em local próximo a um cruzamento, analise os volumes de conversão de tráfego, o fluxo de pedestres, as linhas de visão e a visibilidade;

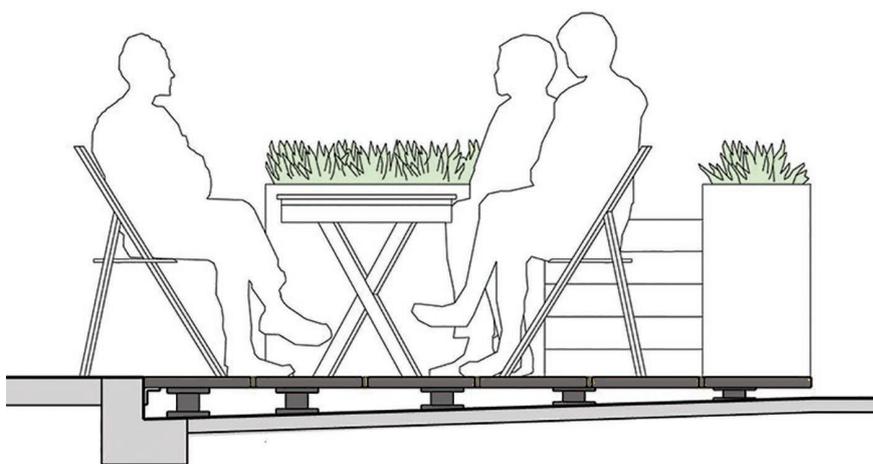


Figura 74. Esta seção típica de um parklet mostra como a inclinação transversal do leito viário pode ser acomodada de forma a proporcionar uma transição nivelada entre a calçada e a superfície do parklet.

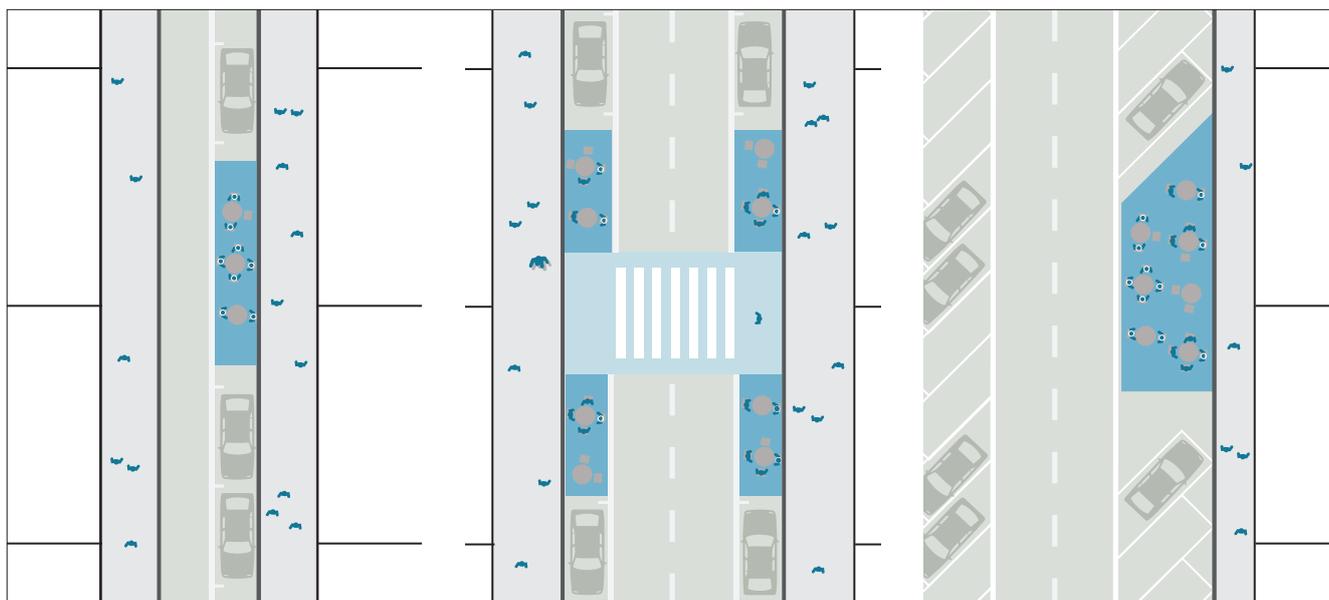


Figura 75. Os parklets variam em configuração e desenho, mas em geral substituem duas ou mais vagas de estacionamento paralelo, ou de três a quatro vagas em ângulo. Eles podem conter assentos, mesas, vegetação, suportes de bicicleta, obras de arte, estruturas de sombreamento e outros elementos.

- sugere-se o uso de mobiliário que impossibilitam ou dificultam os roubos: para a seleção do local de implantação, deve ser considerado o nível de vigilância tanto durante o dia quanto à noite;
- utilize mesas e cadeiras móveis e integre assentos e outros elementos à estrutura do parklet para favorecer sua flexibilidade e funcionalidade: trabalhe com parceiros para gerenciar os itens móveis e verificar a possibilidade de armazená-los em algum outro lugar durante a noite;
- os projetos estruturais dos parklets variam e dependem da inclinação da rua e de seu desenho geral, a estrutura deve acomodar a inclinação da via e proporcionar uma superfície plana ao parklet;
- para obter uma superfície nivelada, normalmente são utilizados pés de altura regulável, espaçados e ajustados com diferentes alturas sob o piso. Outro método possível é por meio do uso de estrutura metálica com vigas inclinadas;
- utilize superfícies antiderrapantes para minimizar os riscos de acidentes e assegurar a acessibilidade de cadeirantes;
- a capacidade de carga dos pisos varia de acordo com a exigência das entidades locais, o projeto deve ser dimensionado em função de uma carga de, no mínimo, 450 kg/m²;

- instale um guarda-corpo para definir o espaço. Sua estrutura não deve ter mais do que 0,9 m de altura e precisa ser capaz de suportar uma força horizontal de pelo menos 90 kg;

Considerações Adicionais

- o desenho de um parklet varia de acordo com a vontade dos parceiros ou do requerente. Os projetos podem incluir assentos, vegetação, suportes de bicicletas ou outros elementos, mas devem sempre se empenhar em transformar os parklets em pontos focais para a comunidade e em um lugar de encontro acolhedor;
 - devem ser desenvolvidas diretrizes em nível municipal ou regional para incentivar os desenhos criativos que acentuam o contexto local e, ao mesmo tempo, preservam padrões adequados de segurança;
 - em alguns casos, os parklets podem ser operados por vendedores de rua e funcionar como lojas temporárias do tipo pop-up;
 - é mais fácil administrar os parklets por meio de parcerias com os comerciantes, vizinhos ou moradores do entorno;
 - envolva os parceiros locais para programar, financiar e conservar o parklet, bem como para mantê-lo seguro e limpo;
- quando não houver nenhum parceiro local, um parklet pode ser instalado e administrado pela cidade como um parque ou espaço público tradicional;
 - os parklets são fáceis de implantar e testar, pois podem ser construídos com materiais de baixo custo e a participação da comunidade;
 - eles podem oferecer oportunidades para a coleta de dados comparativos para estimar o impacto de longo prazo da substituição das vagas de estacionamento por espaços públicos;
 - os parklets são mais bem monitorados e dimensionados quando administrados como parte de um programa da cidade como um todo por entidades municipais de transporte, planejamento ou obras públicas;
 - as cidades podem optar por utilizar um protótipo ou projetos padronizados para favorecer sua viabilidade;
 - os suportes de bicicletas ou equipamentos de atividades físicas podem ser incorporados aos parklets ou instalados em local adjacente;
 - embora os parklets tenham como propósito principal ser um patrimônio das comunidades locais, eles têm demonstrado aumentar os volumes de pedestres e gerar receita para os comércios adjacentes.

SÃO PAULO, BRASIL

Seguindo o sucesso do primeiro projeto implantado na rua Padre João Manuel, em 2014, os parklets tornaram-se parte do plano diretor da cidade para incentivar o acréscimo de espaços públicos como parte do desenho de ruas. Um recurso político específico (Decreto no 55.045) regula hoje a criação e a manutenção de parklets por toda a extensão da cidade. Esses parklets consistem de assentos fixos, vasos de plantas e estacionamentos de bicicletas, e uma diretriz de projeto local ajuda a simplificar o processo. Até maio de 2016, um total de 42 parklets haviam sido construídos pela iniciativa privada em São Paulo, e a prefeitura regional se comprometeu a instalar mais 32 deles, um em cada bairro, para expandir o programa às outras áreas da cidade.

LIMA, PERU

O primeiro parklet de Lima foi concebido em fevereiro de 2015, como resultado da oficina Pocket Urban Intervention (Intervenção Urbana de Bolso). Como as autoridades municipais eram céticas a respeito da duração de seu uso e da qualidade do espaço, ele foi construído com o financiamento e o empenho de estudantes e professores de uma instituição local. Bem recebido pela mídia e pela comunidade local, o projeto tornou-se parte de um novo programa chamado Novos Espaços Verdes, lançado pela Secretaria Ambiental da Municipalidade de San Borja. Existem planos para a construção de novos parklets em outras partes da cidade.



Figura 76. Vista superior de um parklet na rua Padre João Manuel, que estabeleceu um precedente para novas políticas de regulamentação para os parklets na cidade.



Figura 77. Um parklet em San Borja concebido como parte de uma oficina oferecida por uma organização chamada Ocupa Tu Calle, e promovida pelas entidades Lima Cómo Vamos e Fundación Avina.



Figura 78. Revitalização de via com uso de parklet.

8. Estacionamento e Parada

8.1. Ponto de Ônibus

A obstrução das áreas junto aos pontos de embarque e desembarque de passageiros de transporte coletivo por outros veículos faz com que a operação de parada ocorra em fila dupla, causando problemas à fluidez e segurança do tráfego e expondo os usuários a situações de perigo e desconforto.

A sinalização horizontal delimitadora do ponto destina-se à reserva de espaço para a operação de parada de transporte coletivo, de forma a permitir o embarque e desembarque de passageiros e a manobra destes veículos junto aos pontos intermediários, quando houver necessidade de se alterar ou reforçar a regra geral

estabelecida no artigo 181, inciso XIII do CTB., assinalando aos condutores o local exato reservado à parada.

Conforme o art. 181, inciso XIII do CTB., o estacionamento irregular de veículos onde houver sinalização horizontal delimitadora de ponto de embarque ou desembarque de passageiros de transporte coletivo, ou na existência desta sinalização no intervalo compreendido entre dez metros antes e depois do marco do ponto, constitui-se infração de gravidade média, cuja penalidade é multa e a medida administrativa é remoção do veículo.

O espaço destinado a esta operação deve ser demarcado junto ao meio fio e de forma que:

- seja suficiente às operações realizadas pelos veículos de transporte coletivo, posicionando corretamente os usuários;
- não prejudique o tráfego em geral;
- indique ao motorista do ônibus o local exato da parada do veículo;
- iniba o estacionamento irregular de veículos no local;
- seja executado em pavimento rígido.

O projeto de sinalização para ponto de parada de ônibus é composto pelos seguintes elementos:

Marcação de Área Reservada para Parada

É composta por uma linha contínua na cor amarela de **0,2 m** de largura e extensão variável, aplicada na borda do pavimento, a **0,05 m** do limite da sarjeta, e por uma linha de canalização em uma ou ambas as extremidades, em forma de um triângulo retângulo, na cor amarela de **0,2 m** de largura, aplicada sobre o pavimento.

No caso de avanço de calçada, de faixa exclusiva com horário, com estacionamento liberado, ou de plataforma junto a parada para embarque e desembarque de passageiros, a linha de canalização deve ser suprimida.

Legenda ÔNIBUS

As letras da legenda devem ser na cor branca, com altura de **1,6 m**, utilizando-se o alfabeto conforme desenho abaixo.

A legenda **ÔNIBUS** deve ser inscrita no solo, perpendicularmente ao fluxo, alinhada ao marco representativo do ponto de parada.

Quando são reservadas duas vagas, essa legenda deve ser aplicada também no início da segunda vaga.

Marco Representativo do Ponto de Parada

O marco representativo do ponto de parada de ônibus é caracterizado pelo totem e/ou pelo abrigo, e deve sempre estar acompanhado do sinal indicativo de serviço auxiliar *Ponto de Parada – I-23*, acompanhado ou não de mensagens complementares tais como linhas de ônibus, horários, etc.

A sinalização delimitadora de parada deve ser locada em função do marco representativo do ponto de ônibus (totem ou abrigo).

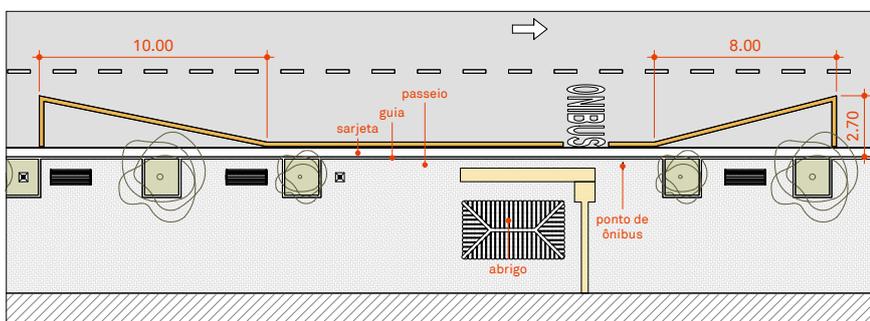


Figura 79. Marcação de área reservada para parada.

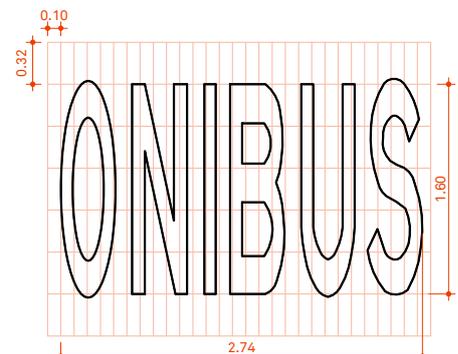


Figura 80. Legenda de ônibus.

Dimensões: 1,6 m x 2,74 m
Área: 3,42 m²
Cor: letras brancas
Legenda: alfabeto CET POT
Altura da letra = 2,74 m

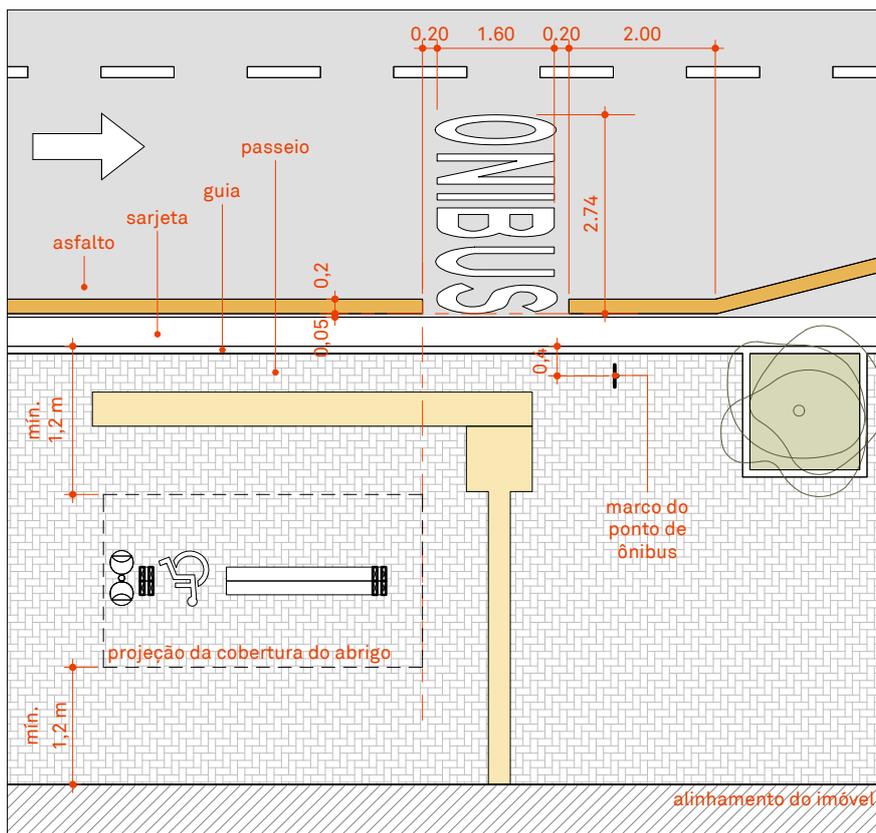


Figura 81. Sinalização horizontal do ponto de ônibus.

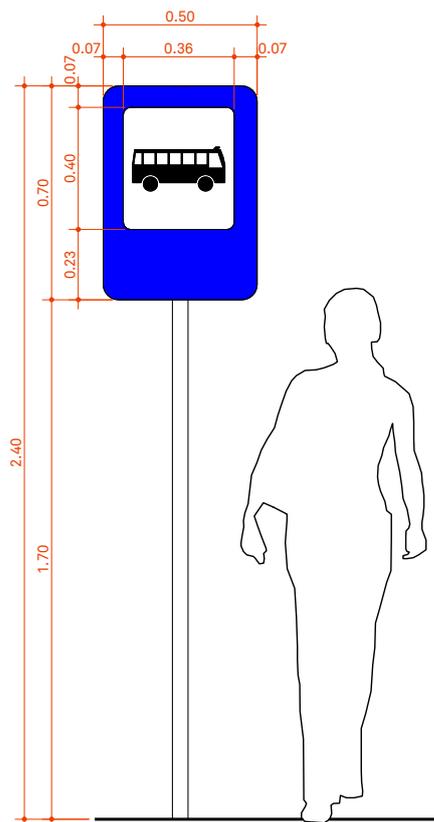


Figura 82. Sinalização vertical.

8.1.a. Critérios de Locação

A implantação de sinalização específica de pontos de parada de ônibus para embarque e desembarque de passageiros exige a definição de dois parâmetros: as dimensões do ponto de parada e a localização do mesmo na quadra.

O ponto de ônibus é composto de três áreas distintas: área de entrada ao ponto, área de saída do ponto e a própria vaga. Adota-se, como padrão:

- uma extensão de **12 m** na área de entrada e **10 m** na de saída, contendo um trecho reto de **2 m** e um trecho em ângulo - **10 e 8 m** respectivamente. Quando o ponto é localizado junto à esquina, a área mais próxima - entrada ou saída - pode ser reduzida para até **7 m**, e quando houver linha de retenção associada a faixa de pedestres para até **5 m**;

- comprimento por vaga de **13 m**;
- largura de **2,7 m** do meio fio da via.

As figuras a seguir exemplificam o dimensionamento e a aplicação dos elementos de sinalização:

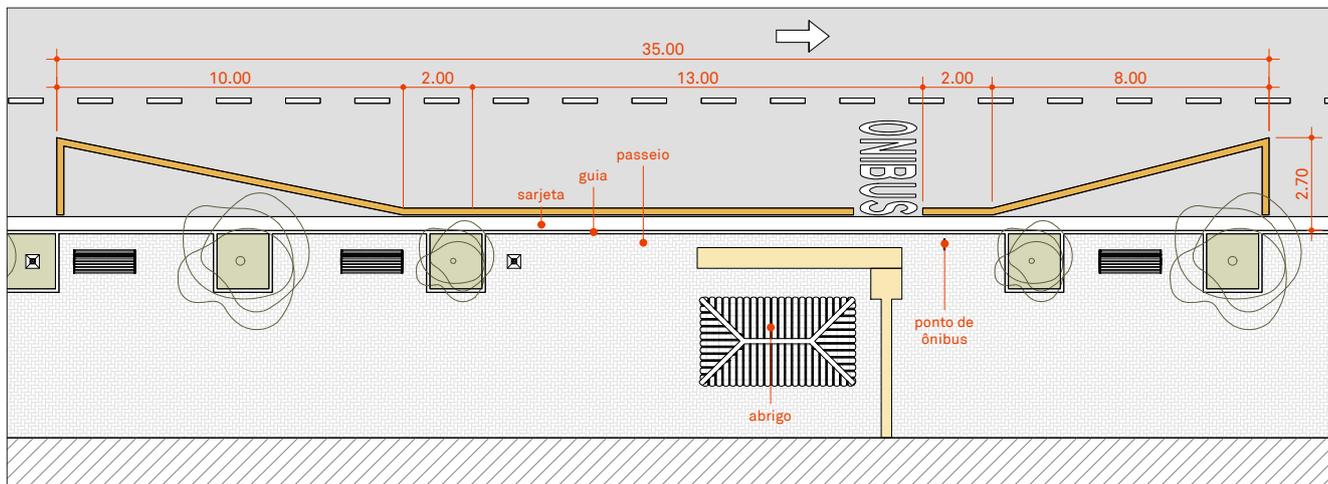


Figura 83. Em meio de quadra, com uma vaga

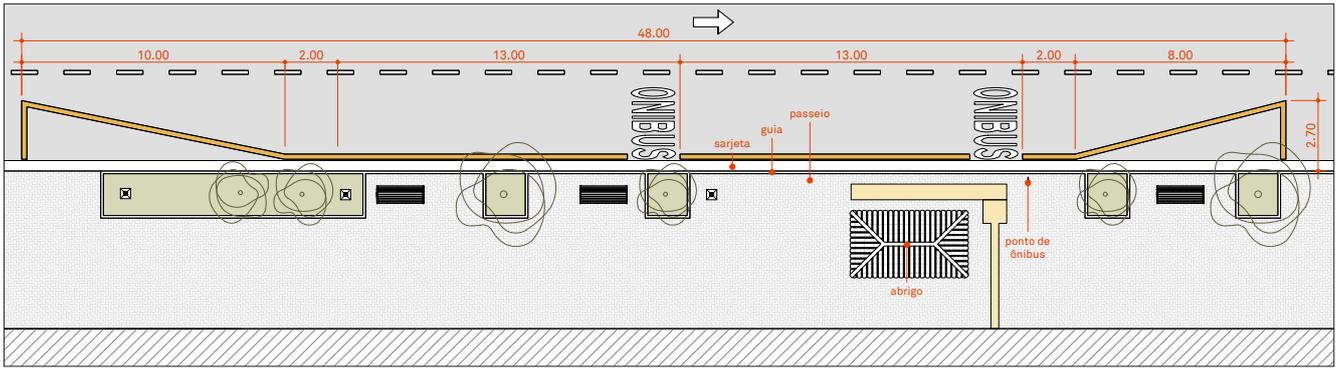


Figura 84. Em meio de quadra, com duas vagas.

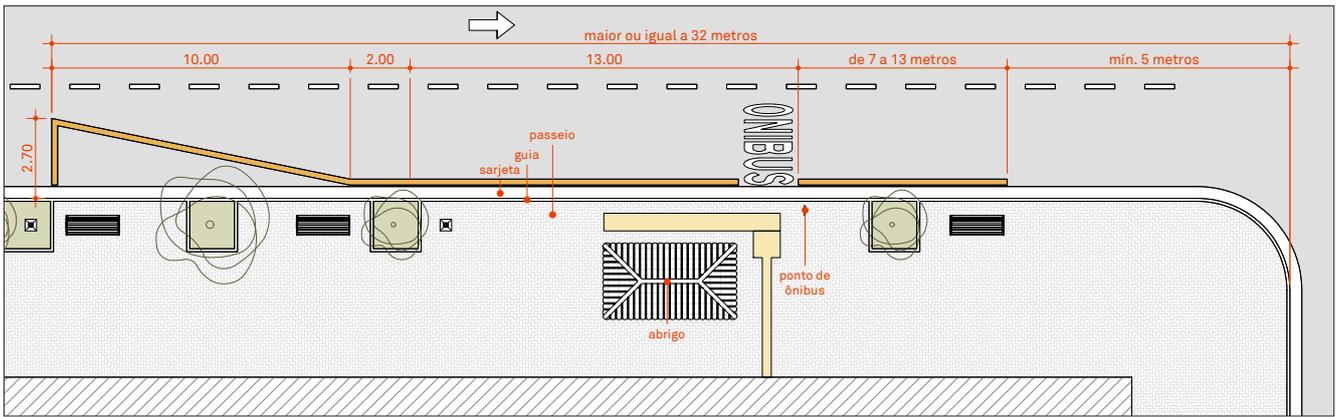


Figura 85. Em esquina anterior, com uma vaga, sem travessia de pedestres.

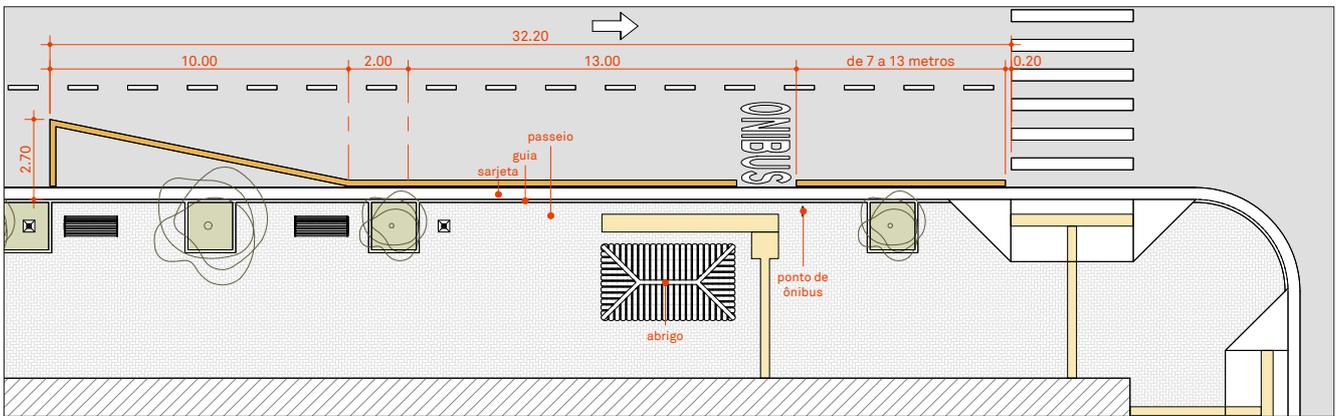


Figura 86. Em esquina anterior, com uma vaga, com travessia de pedestres, sem linha de retenção.

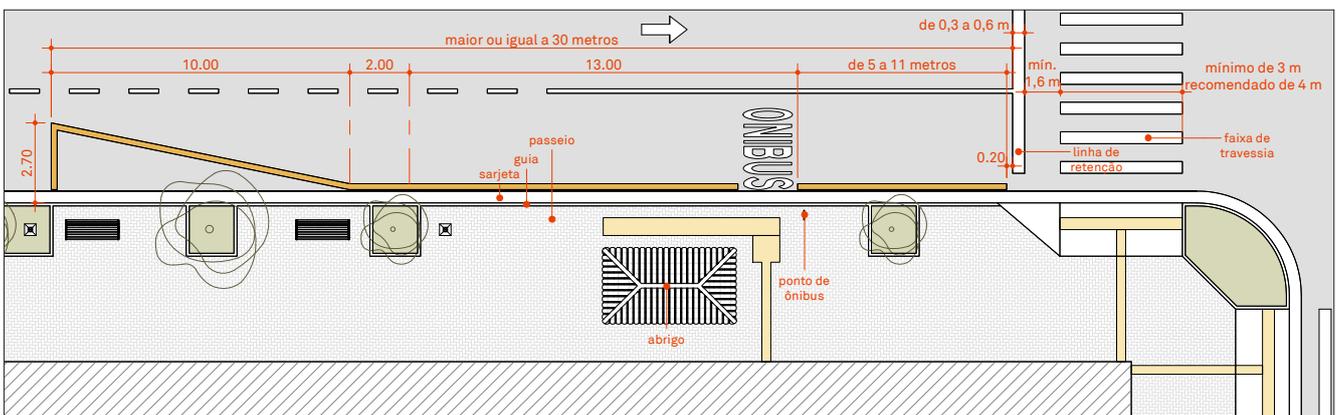


Figura 87. Em esquina anterior, com uma vaga, com travessia de pedestres, com linha de retenção.

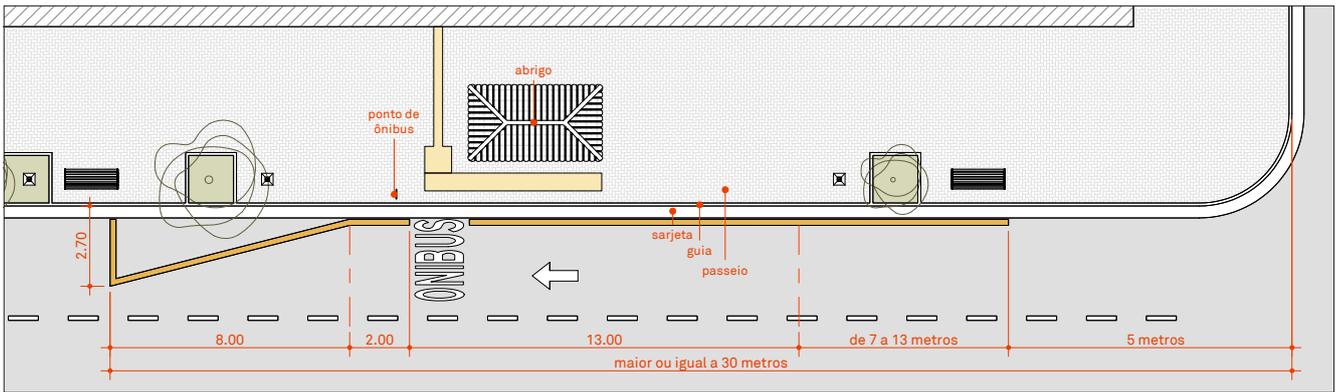


Figura 88. Em esquina posterior, com uma vaga, sem travessia de pedestres, sem linha de retenção.

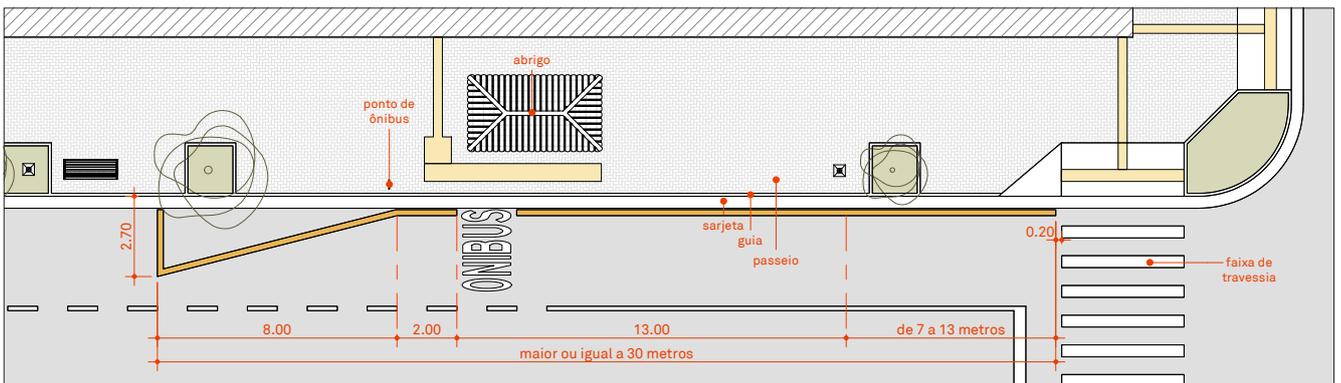


Figura 89. Em esquina posterior, com uma vaga, com travessia de pedestres, sem linha de retenção.

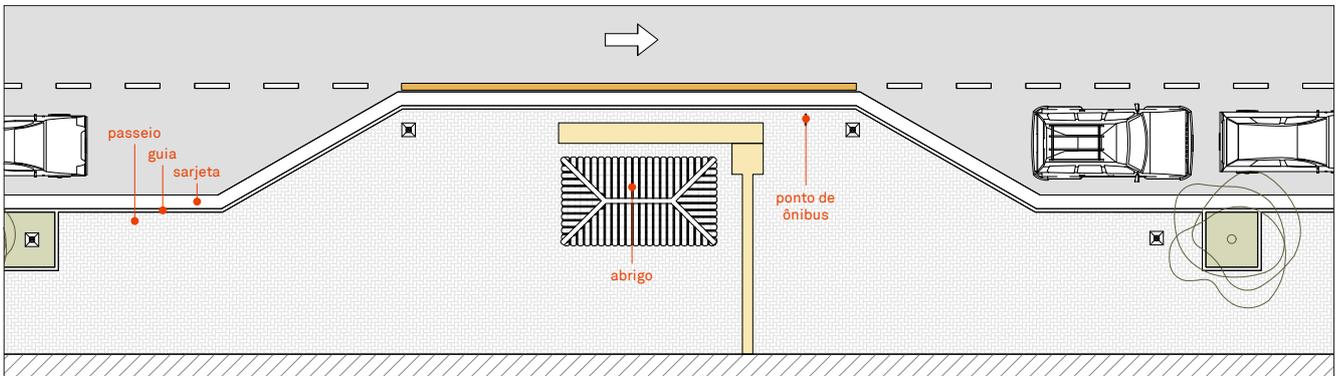


Figura 90. Em avanço de calçada junto ao ponto de parada.

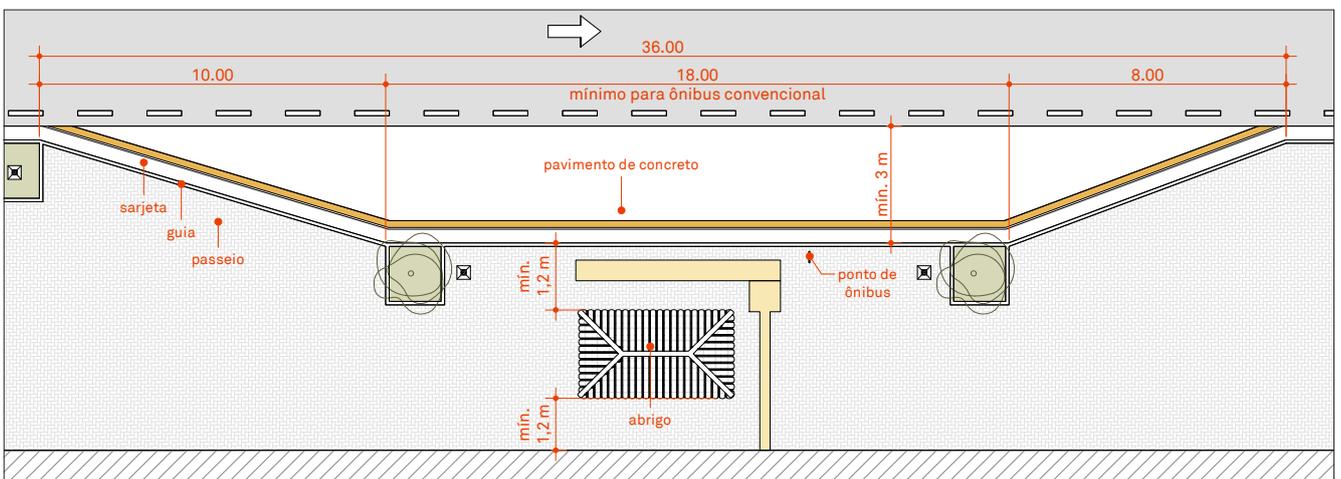


Figura 91. Em recuo de calçada junto ao ponto de parada.

8.1.b. Compatibilização

Localização do Ponto de Parada

A localização do ponto de parada deve atender a estudos previamente realizados de demanda, uso do solo, condições físicas da via e da calçada, segurança dos usuários, fluidez do tráfego, etc.

Em todos os casos, a sinalização delimitadora de ponto de parada de ônibus junto a esquinas deve obedecer as distâncias regulamentares mínimas determinadas pelo início ou fim do marco do ponto (área de entrada e saída), respeitada a distância de 5 m do alinhamento do meio fio da via transversal.

Quando o início ou o término da sinalização parada está a uma distância (a) inferior às indicadas a seguir, a demarcação da linha delimitadora deve ser deslocada ou prolongada até os respectivos elementos, em suas distâncias regulamentares, a critério do projetista:

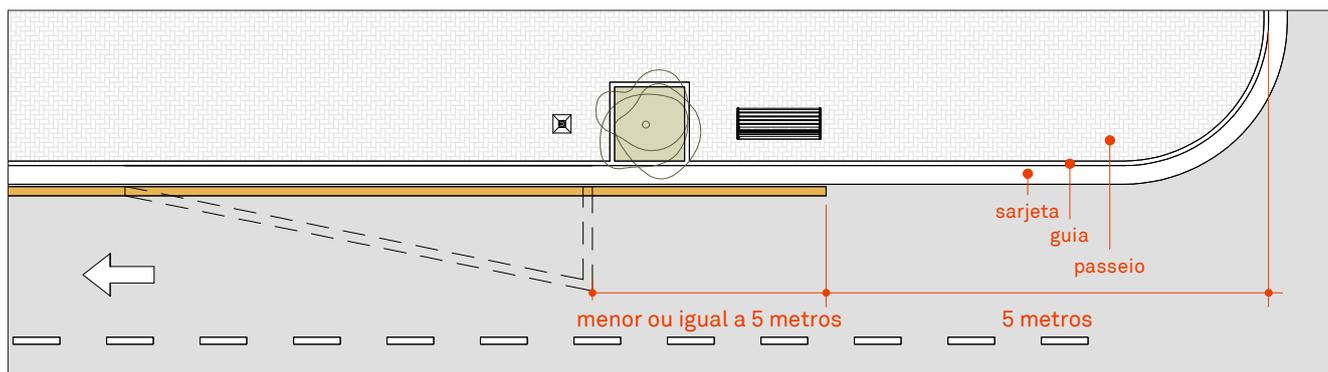


Figura 92. a. 5 m do alinhamento do meio fio da via transversal;

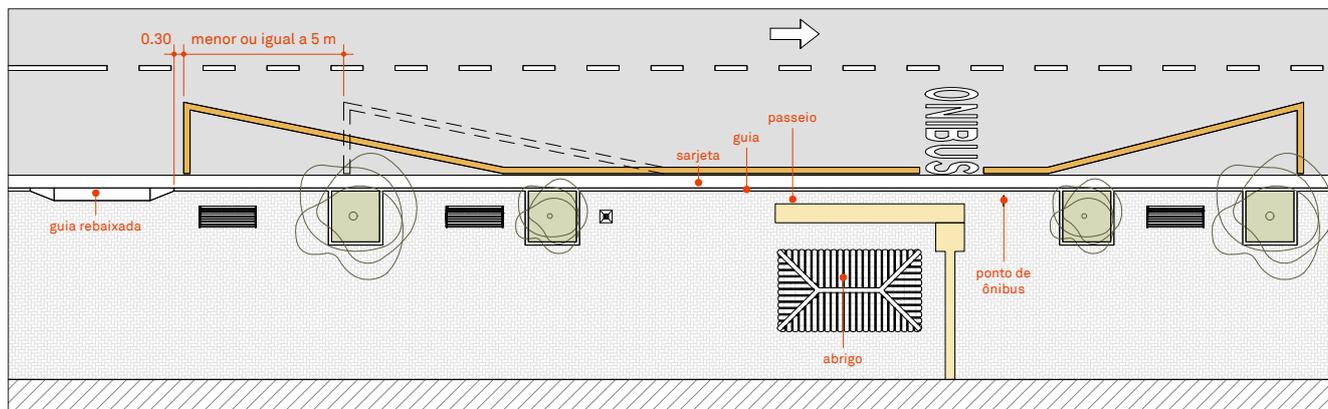


Figura 92. b. 5 m da guia rebaixada;

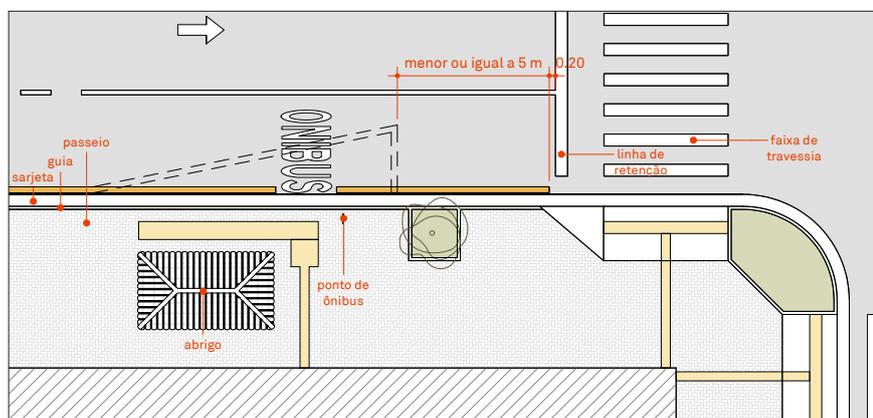


Figura 92. c. 5 m da linha de retenção, quando associada à faixa de pedestres;

Quando o início ou o término da sinalização do ponto de parada está a uma distância superior às indicadas, mas em situação em que o projetista considere inconveniente o estacionamento de veículos nessas áreas e é possível o remanejamento do ponto de parada, o mesmo deve ser deslocado. Se as condições locais se mostrarem favoráveis, o projetista pode optar pela proibição do estacionamento nessas áreas.

Guia Rebaixada

Na existência de guias rebaixadas junto à área reservada ao ponto de parada de ônibus, deve-se proceder da seguinte forma:

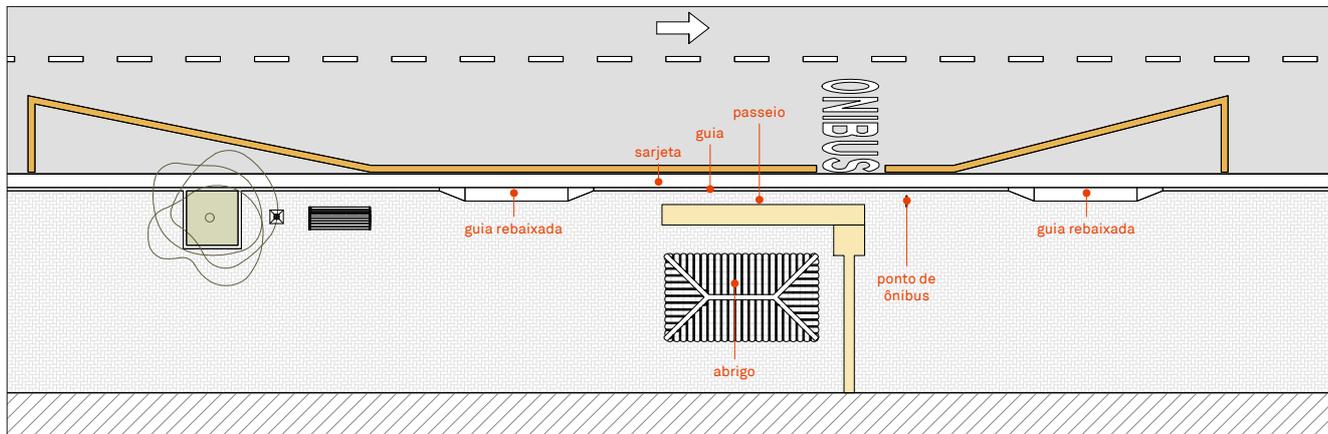


Figura 93. Guia rebaixada contida totalmente na área reservada: a pintura de solo que delimita o ponto de parada deve ser demarcada normalmente, em frente à guia;

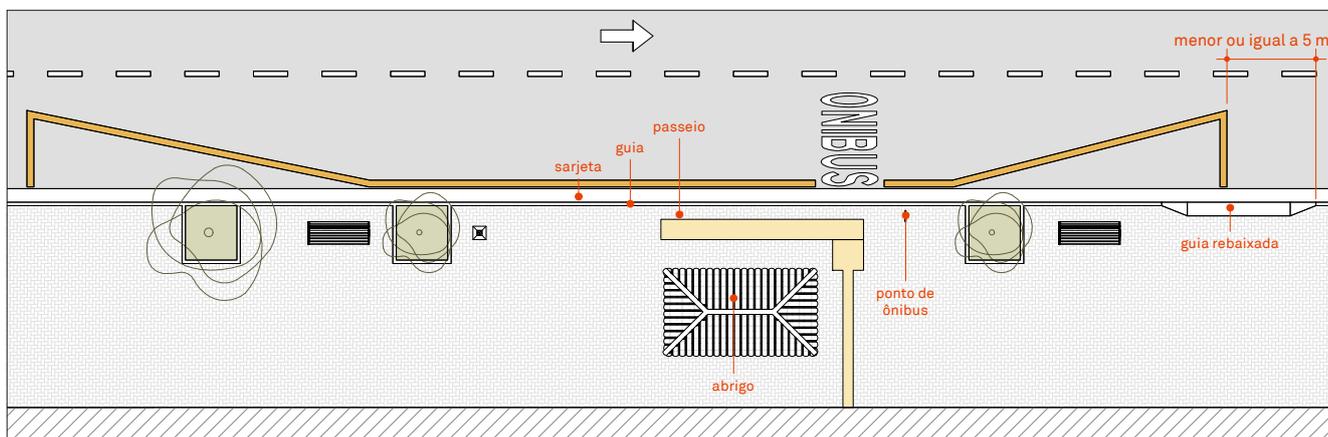


Figura 94. Guia rebaixada contida parcialmente na área reservada: a pintura de solo que delimita o ponto de parada deve ser demarcada normalmente, inclusive seu fechamento, em frente à guia. Quando o trecho remanescente de guia rebaixada for menor ou igual a 5 m, esta distância pode ser incorporada no trecho reto da área de saída.

Quando a guia rebaixada próxima à área reservada: a pintura de solo que delimita o ponto de parada deve ser estendida até 0,3 m da guia rebaixada, sempre que a distância entre elas for menor que 5 m.

Sinalização Horizontal

A. linha de divisão de fluxos de mesmo sentido: quando a linha demarcadora de faixas delimitar largura inferior a 5 m para a faixa de tráfego que contém o ponto de parada, fica a critério do projetista propor a realocação da linha de divisão de fluxo em toda a sua extensão, ou mesmo sua eliminação, para evitar conflito ou sobreposição de sinalização horizontal.

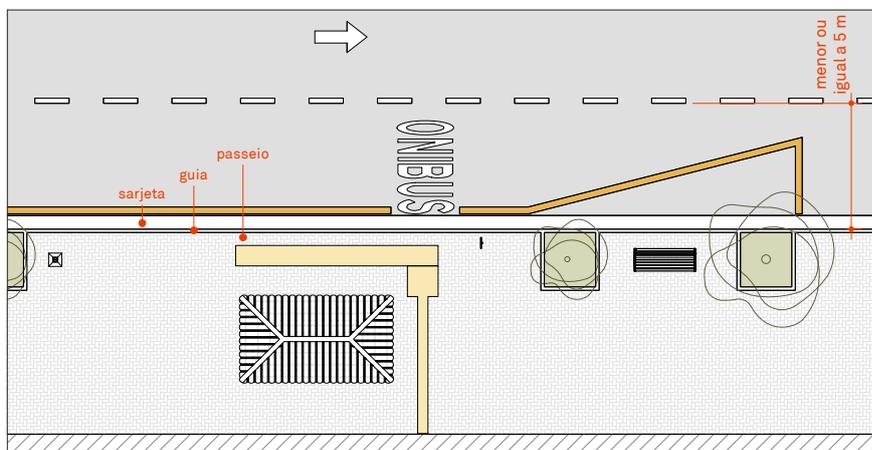


Figura 95. Distância da linha de divisão de fluxos de mesmo sentido da vaga de estacionamento de ponto de parada.

B. linha de divisão de fluxos de sentidos opostos:

A linha divisória de fluxos opostos, ao contrário da anterior, não deve ser interrompida em frente à sinalização do ponto de parada de ônibus, mesmo que a largura remanescente não seja suficiente para ultrapassagem. Fica a

critério do projetista, nesse caso, propor o deslocamento da linha divisória de fluxos opostos de forma a garantir maior largura para o fluxo de tráfego lateral ao ponto.

C. faixa de pedestres, linha de retenção, marcas de delimitação e controle de estacionamento e/ou parada e demais

marcas viárias: a demarcação da linha delimitadora de ponto de parada deve estar a **0,2 m** destas marcas viárias.

Quando a linha de retenção estiver locada a menos de **5 m**, a linha delimitadora de ponto de parada deve respeitar os **5 m** do alinhamento do meio fio da via transversal.

Uso do “Proibido Estacionar” R-6a

Deve ser utilizada a sinalização de proibição de estacionamento em substituição da sinalização horizontal delimitadora de parada quando:

- a área reservada para a parada abranger toda a extensão da face de quadra;
- a área de entrada ou de saída for prolongada até a esquina, tornando-a maior que o padrão estabelecido.

- O sinal *Proibido Estacionar - R-6a* deve ser complementado com sinal restritivo à operação de carga/descarga, quando no local, houver demanda em horário prejudicial ao desempenho do ponto de parada.



Figura 96. Placa R-6a.

8.2. Pessoa com Deficiência



Figura 97. Sinalização vertical: R-6b DF-1.

Nas vias públicas devem ser previstas vagas reservadas de estacionamento para veículos que conduzam ou sejam conduzidos por pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. As vagas devem estar disponíveis próximas a centros comerciais, hospitais, escolas, centros de lazer, parques e demais pólos de atração.

A área de estacionamento para veículo conduzido ou que transporte pessoa com deficiência física está prevista nas Resoluções n.º 302/08 e 304/08, ambas do CONTRAN e destina-se a pessoa com deficiência física com dificuldade de locomoção e visual (art. 7º da Lei n.º 10098 e art. 1º da Res. 304/08).

O art. 25 do Decreto Federal n.º 5.296/04 que regulamenta a Lei Federal n.º 10.098/00, também consolidada na Res. 304/08, estabelece a obrigatoriedade de reservar **2% do total de vagas** regulamentadas de estacionamento para veículos que transportem pessoas portadoras de deficiência física ou visual.

Estas vagas devem atender as seguintes especificações:

- possuir sinalização horizontal conforme as mostradas a seguir;
- possuir sinalização vertical conforme a placa ao lado;
- estar sinalizadas com o Símbolo Internacional de Acesso – SIA, [ver ANEXO VI - Símbolo Internacional de Acesso - SIA, pág. 104](#);
- quando afastadas da faixa de travessia de pedestres devem possuir um espaço adicional de **1,2 m** e rampa de acesso ao passeio para as pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida;
- situar-se junto às rotas acessíveis e conectadas aos pólos de atração;
- sua localização deve evitar a circulação entre veículos.

O cartão de estacionamento para pessoas com deficiência já existe na cidade, para mais informações consulte a Secretaria Municipal de Segurança, Ordem Pública e Defesa Civil, [ver ANEXO VII - Cartões de Estacionamento, pág. 105](#).

O rebaixamento de calçada e guia junto às vagas de estacionamento destinadas às pessoas com deficiência apresenta características diferentes do rebaixamento de calçadas e guias situadas junto às travessias de pedestres. Esta possibilita o acesso da pessoa da via ao passeio e deve possuir as mesmas características geométricas, inclinação e posicionamento, mas não deve ser sinalizada com o piso tátil de alerta, pois pode confundir as pessoas com deficiência visual.

8.2.a. Aplicações

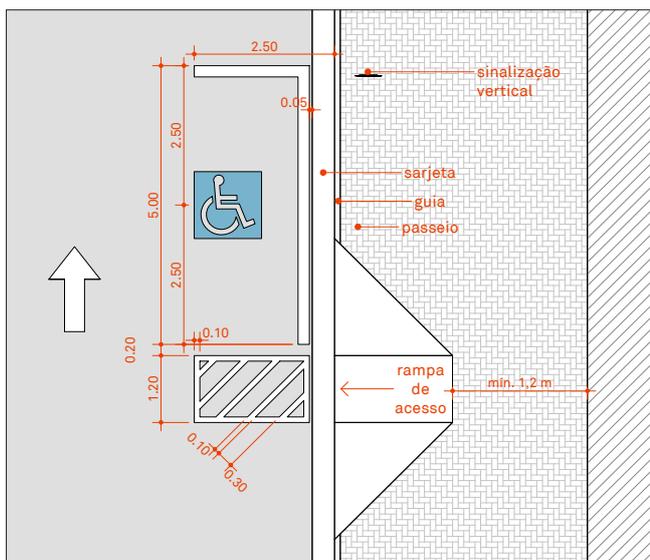


Figura 98. Estacionamento ao longo da via situado em meio de quadra com uma vaga para cadeirante passageiro ou veículos adaptados.

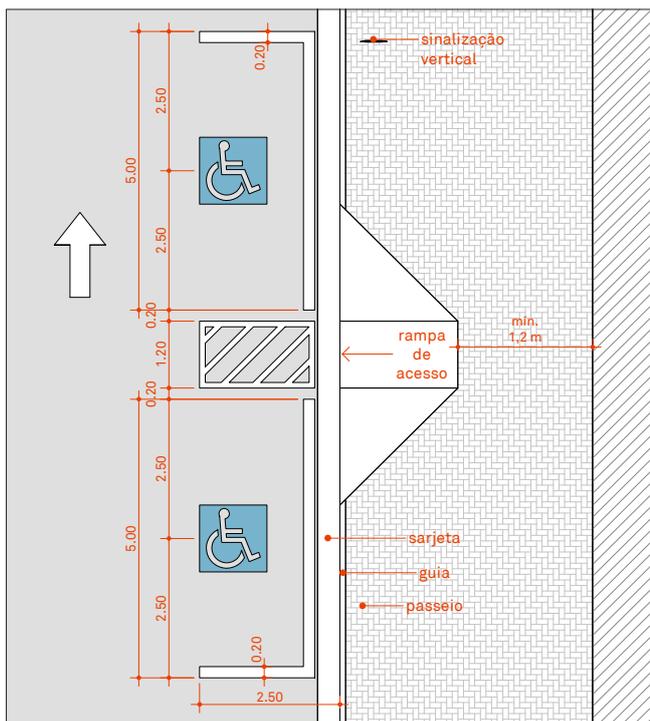


Figura 99. Estacionamento ao longo da via situado em meio de quadra com duas vagas para cadeirante passageiro ou veículos adaptados.

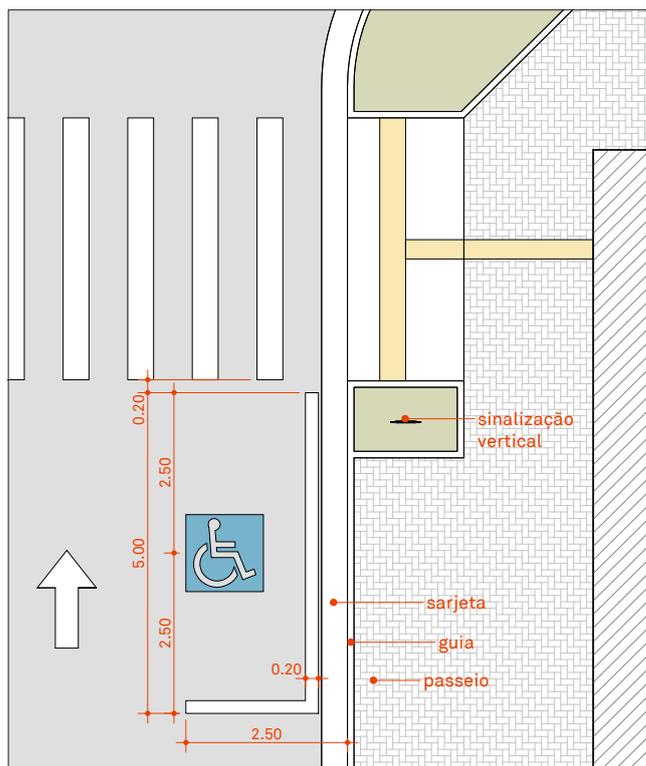


Figura 100. Estacionamento ao longo da via situado na esquina com uma vaga.

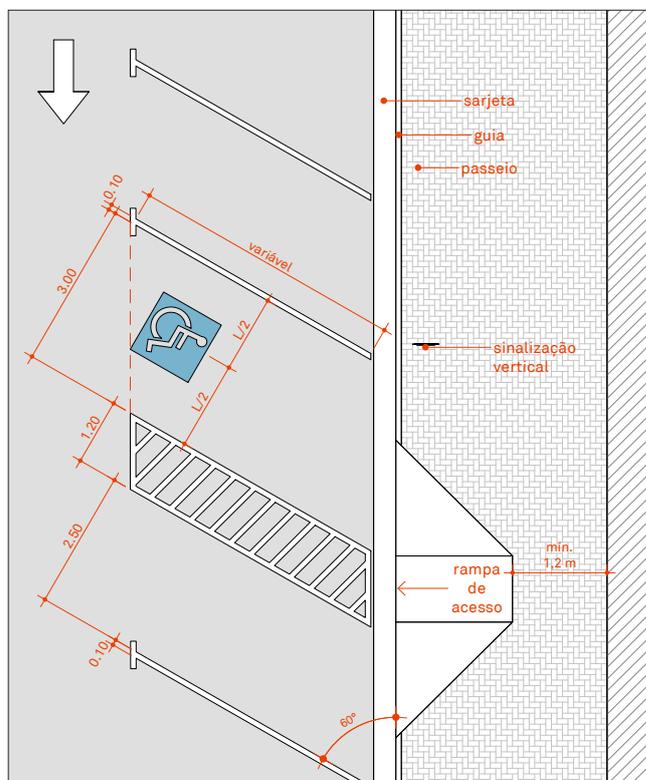


Figura 101. Estacionamento em ângulo situado em meio de quadra com uma vaga.

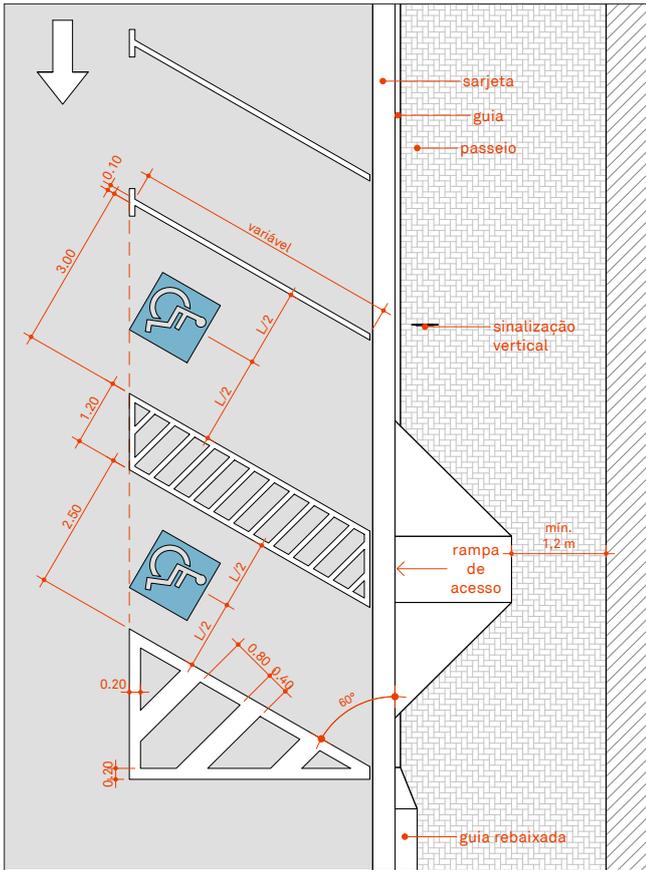


Figura 102. Estacionamento em ângulo situado em meio de quadra com duas vagas.

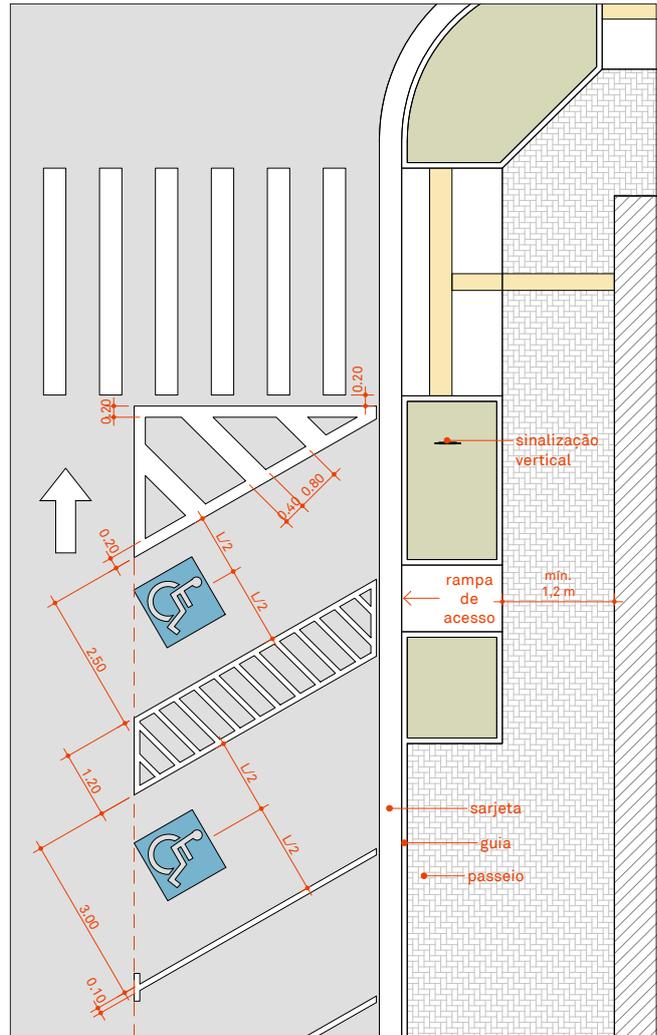


Figura 103. Estacionamento em ângulo situado em esquina com duas vagas.

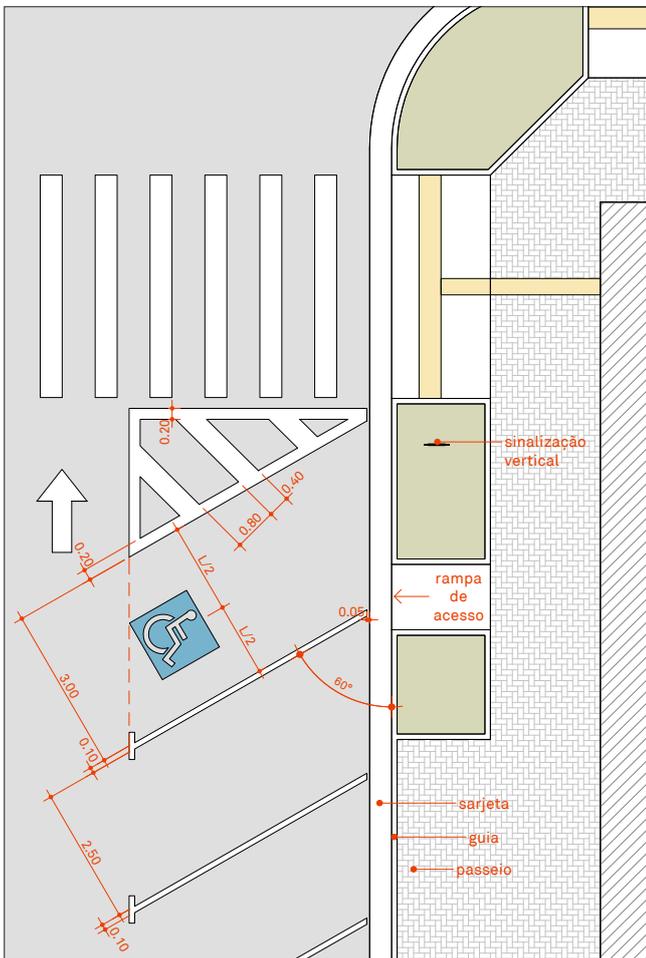


Figura 104. Estacionamento em ângulo situado em esquina com uma vaga.

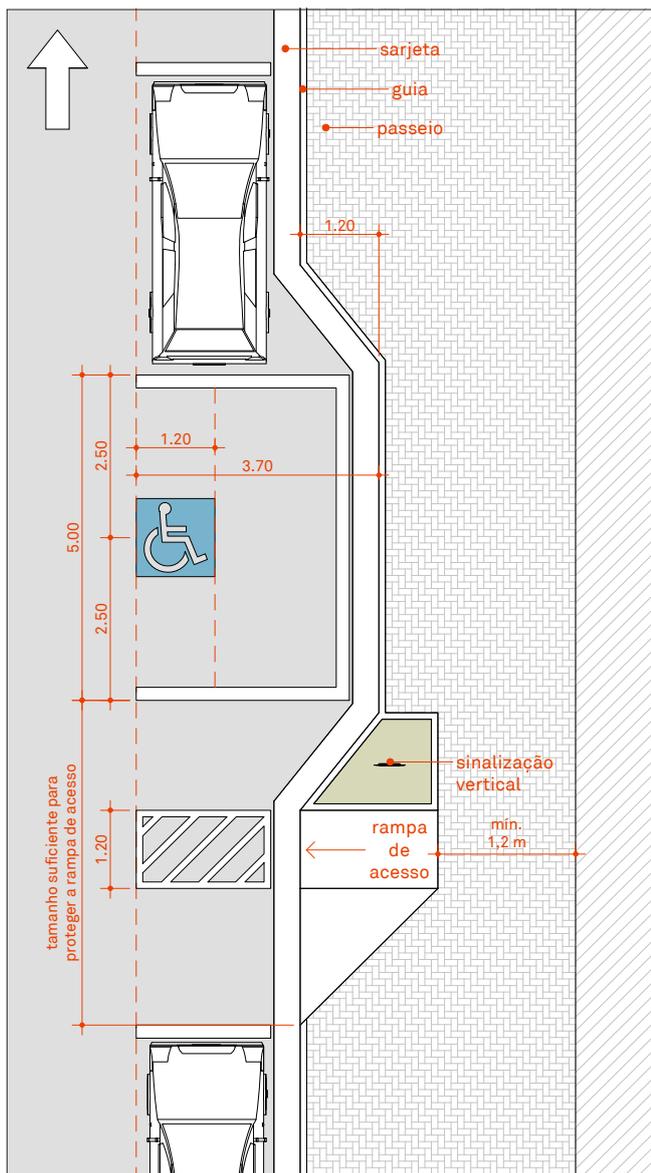


Figura 105. Vaga ideal para estacionamento em baias avançadas no passeio.

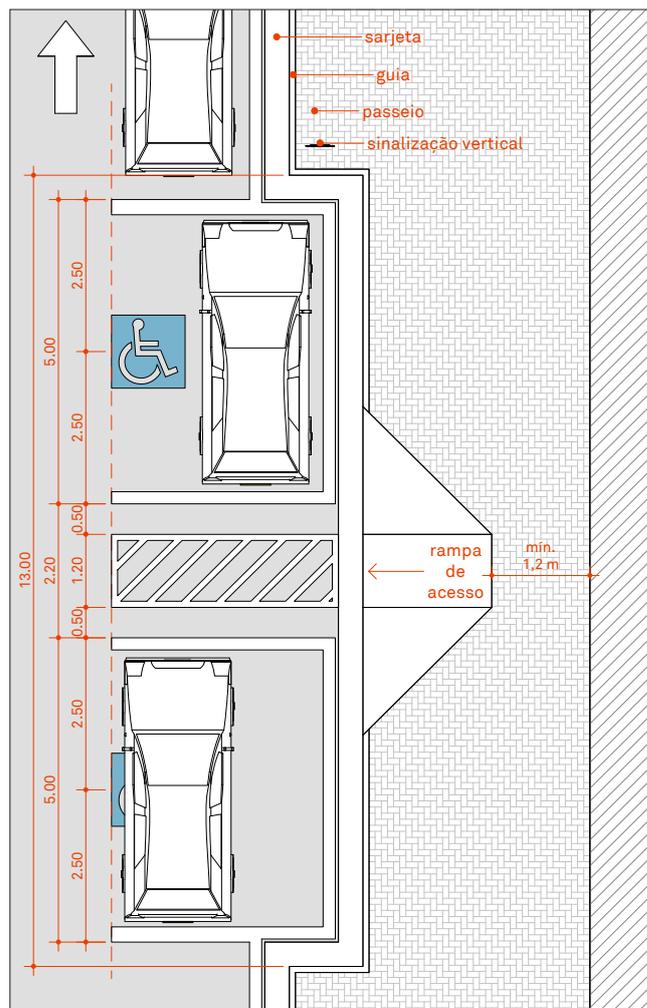


Figura 106. Vagas ideais para estacionamento em baias avançadas no passeio.

8.2.b. Rebaixamento de Calçada e Marcas de Canalização

A vaga destinada ao estacionamento deve possuir rebaixamento de calçada, conforme norma vigente, para facilitar o acesso a pessoa com deficiência. A vaga deve:

- sempre que possível ser demarcada junto a faixa de travessia de pedestres acompanhada do respectivo rebaixamento de calçada;
- nos demais casos, ser acompanhada de rebaixamento de calçada e de marca de canalização na cor branca. Neste caso não deve ser utilizado piso tátil de alerta.

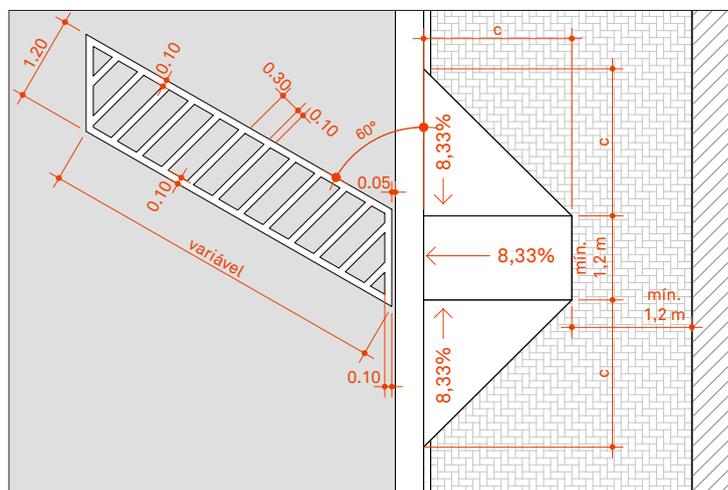


Figura 107. Rebaixamento de calçada com marca de canalização branca em ângulo.

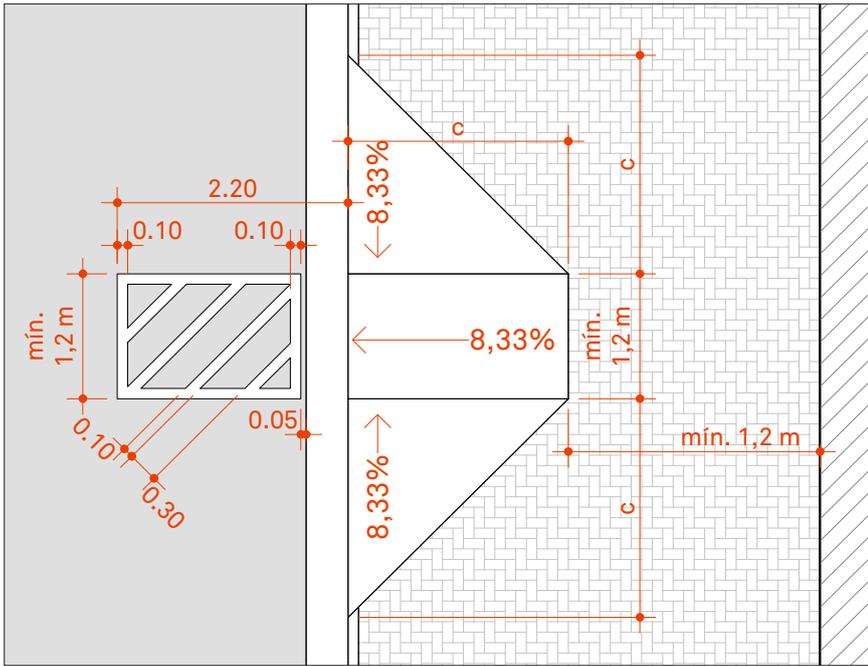


Figura 108. Rebaixamento de calçada com marca de canalização branca em ângulo.

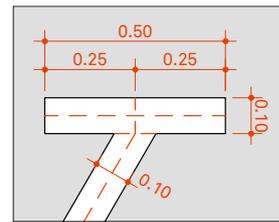


Figura 109. Detalhe de vaga em ângulo.

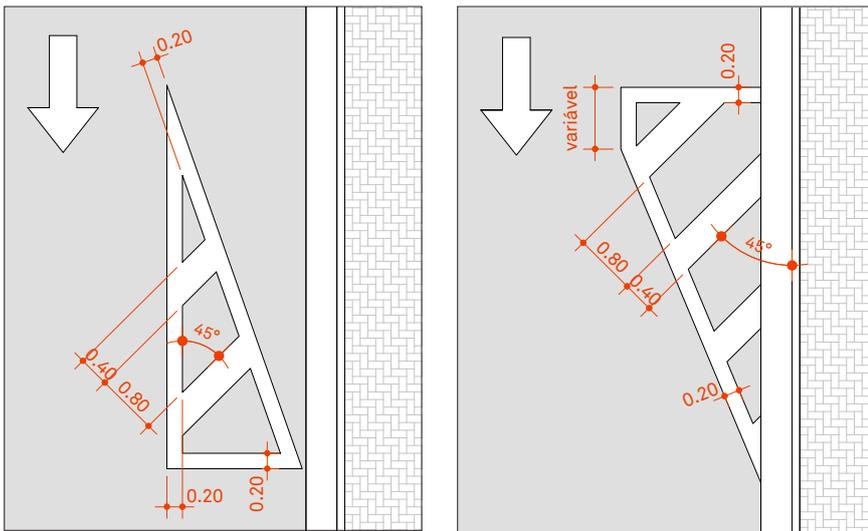


Figura 110. Área de proteção de estacionamento.

A marca de canalização denominada área de proteção de estacionamento, necessária para ajuste geométrico de vaga posicionada em ângulo, deve ser na cor branca, conforme desenhos das figuras ao lado.

8.3. Idoso

O Estatuto do Idoso instituído pela Lei 10.741/03 que regula o direito assegurado às pessoas idosas determinou em seu art. 41 a obrigatoriedade de reserva de **5%** das vagas nos estacionamentos públicos e privados visando garantir melhor comodidade e facilidades de acesso.

O CONTRAN definiu e regulamentou o estacionamento destinado a idosos na via pública através das Resoluções 302 e 303. Regulamentou ainda que para o uso das vagas sinalizadas, destinadas ao estacionamento, as pessoas idosas devem portar no veículo o Cartão Idoso que possui validade em todo território nacional, a ser emitido pelo órgão ou entidade executiva de trânsito municipal do domicílio da pessoa

a ser credenciada, neste caso, a Secretaria Municipal de Segurança, Ordem Pública e Defesa Civil.

As vagas destinadas ao estacionamento devem:

- ser demarcadas por marca delimitadora de estacionamento regulamentado, com largura de **0,2 m**;
- conter a legenda **IDOSO** com altura de letra de **0,4 m** e comprimento de **1,75 m**, conforme figura abaixo. Deve distar **0,25 m** da marca, exceto nos casos previstos neste manual, e deve estar sempre voltada para o fluxo veicular e paralela ao meio fio ou em ângulo.
- marca de canalização denominada área

de proteção de estacionamento, necessária para ajuste geométrico das vagas posicionadas em ângulo.

De acordo com o posicionamento da vaga de estacionamento na via, a demarcação pode ser:

- composta por 01 linha contínua branca de **0,2 m** de largura, com comprimento (**dLBr**), paralela ao meio fio, delimitada por 2 linhas contínuas brancas de **0,2 m** interrompida pela legenda **IDOSO**. O comprimento a ser considerado para cada vaga é de **5 m**.
- composta de linhas brancas de **0,2 m** de largura, em ângulo, complementada pela legenda **IDOSO**. As vagas em ângulo devem ter largura de **2,2 m**.



Figura 111. Sinalização vertical: R-6b 68.

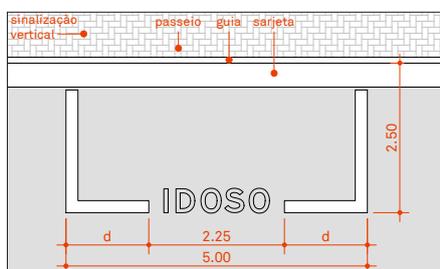


Figura 112. Marcação de área de estacionamento paralelo ao meio fio.

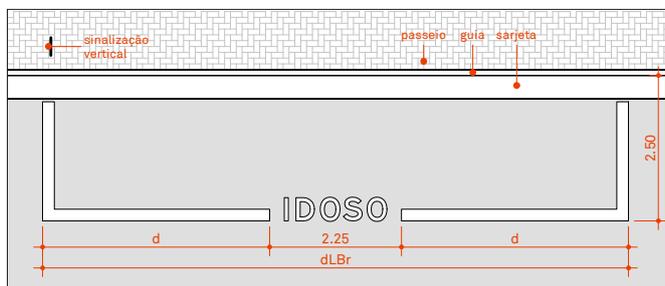


Figura 113. Marcação de área de estacionamento paralelo ao meio fio para 2 vagas.

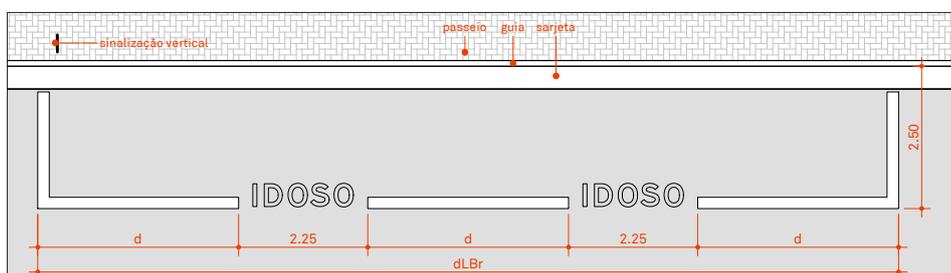


Figura 114. Marcação de área de estacionamento paralelo ao meio fio para 3 a 5 vagas.

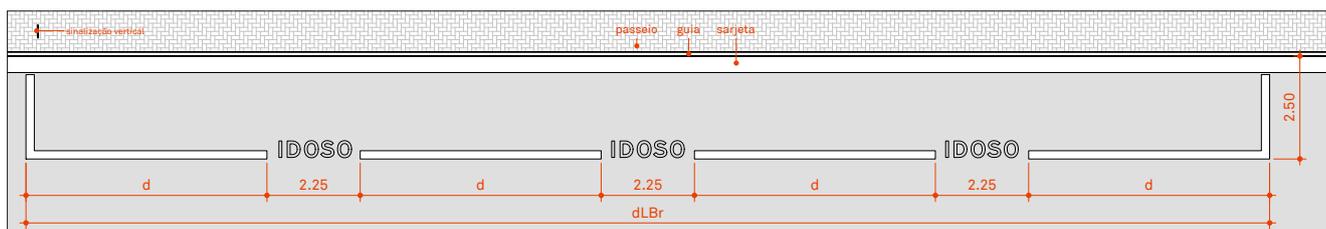


Figura 115. Marcação de área de estacionamento paralelo ao meio fio para 6 vagas.

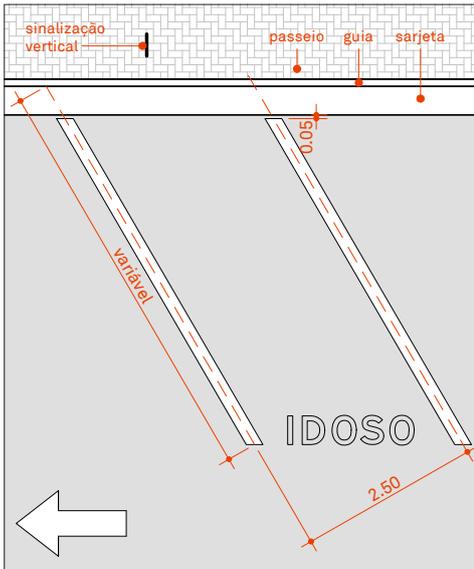


Figura 116. Marcação de área de estacionamento em ângulo.

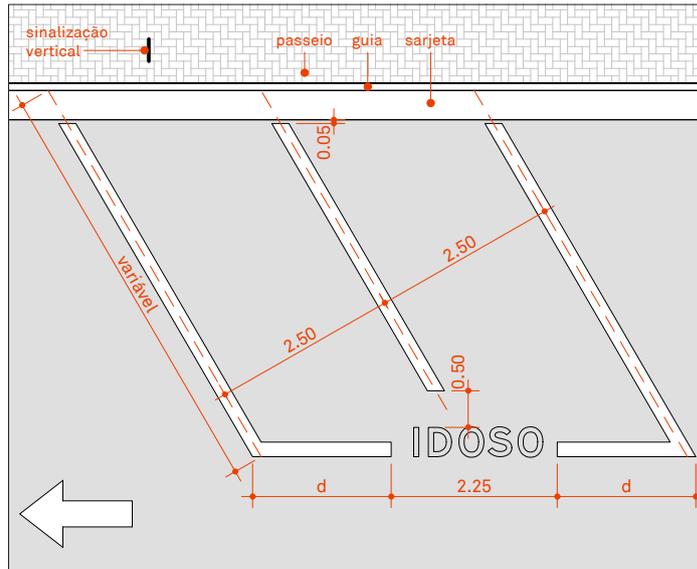


Figura 117. Marcação de área de estacionamento em ângulo para 2 a 4 vagas.

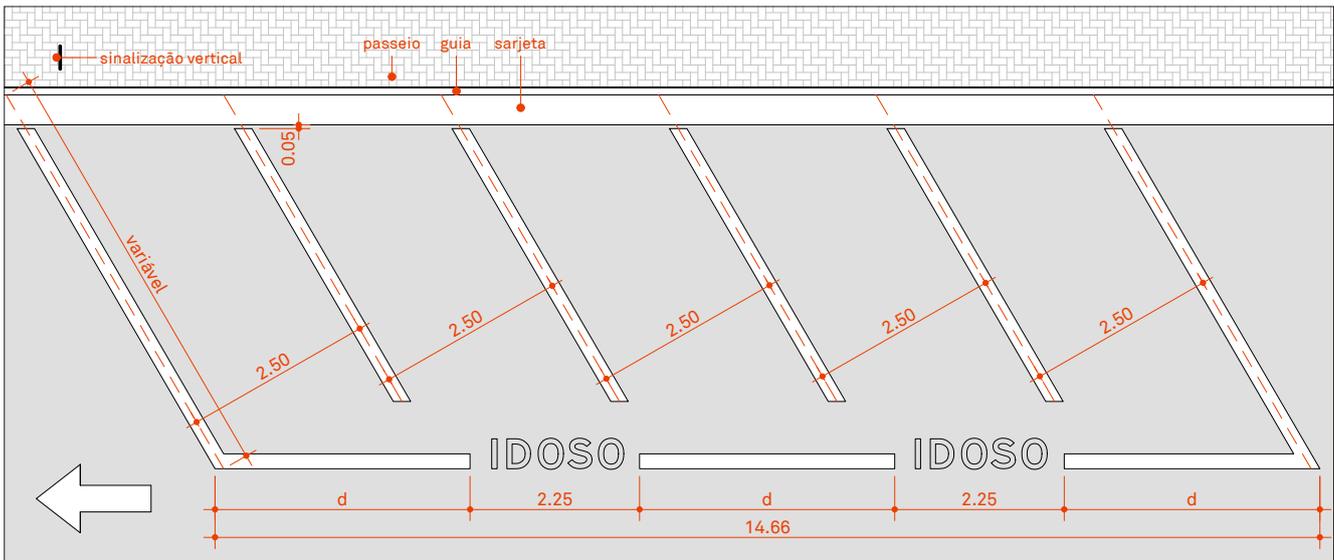
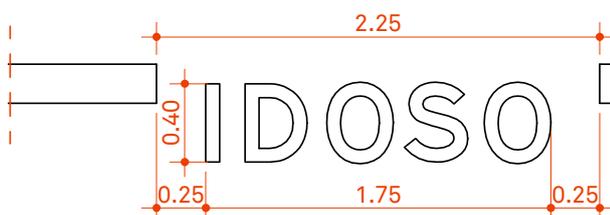


Figura 118. Marcação de área de estacionamento em ângulo para 5 ou 6 vagas.

A linha branca contínua delimitadora de estacionamento regulamentado deve distar **0,2 m** das demais marcas viárias, tais como faixa de travessia de pedestres, linha de retenção, linha amarela contínua delimitadora de parada, marca de canalização, exceto nos casos previstos neste manual.

Assim como a vaga de Pessoa com Deficiência, as vagas situadas em esquinas devem também ser feita a partir dos **5 m** do bordo do alinhamento da via transversal (art. 181, inciso I e art. 182, inciso I ambos do CTB).



Dimensões: 40,0 x 175,0 cm
Área: 5632 cm²
Cor: letras brancas
Legenda: alfabeto CET POT
Altura da letra = 40 cm

Figura 119. Legenda IDOSO.

8.4. Carga a Frete

Para critérios projetuais, os Pontos de Carga a Frete são classificados em 3 tipos:

- **Tipo 1:** destinado ao estacionamento de caminhonete e camioneta;
- **Tipo 2:** destinado ao estacionamento de caminhão;
- **Tipo 3:** destinado ao estacionamento de caminhão, caminhonete e camioneta.

Ponto Tipo 1

O tamanho considerado por vaga é de:

Largura: 2,2 m do meio fio

Comprimento: 6 m

Comprimento mín. de 1 vaga isolada: 6 m

Ponto Tipo 2 e Ponto Tipo 3

O tamanho considerado por vaga é de:

Largura: 2,7 m do meio fio

Comprimento: 10 m

Comprimento mín. de 1 vaga isolada: 12 m

Entende-se por *comprimento mínimo de uma (1) vaga isolada* quando ocorre a necessidade de sinalizar uma vaga, devido à existência de guia rebaixada (GR) interceptando o ponto ou no caso de desmembramento de ponto.

Legenda “CARGA A FRETE”

Com altura de letra de **0,4 m** e comprimento de **4,8 m**, na cor branca, deve ser locada paralela ao meio fio e distar **0,2 m** da marca;

Marca Delimitadora de Estacionamento Regulamentado

Composta por 01 linha contínua branca de **0,2 m** de largura, com comprimento (**L**), paralela ao meio fio e:

- distante deste a 2,2 m para Ponto Tipo 1 e 2,7 m para Pontos Tipos 2 e 3;
- interrompida pela legenda **CARGA A FRETE** e
- delimitada por 2 linhas perpendiculares ao meio fio, distante **0,05 m** da sarjeta (recomendação).

A tabela ao lado apresenta os critérios para colocação de legendas em função do número de vagas e respectivo comprimento.



Figura 110. Legenda CARGA A FRETE.

Dimensões: 40 x 480 cm

Área: 1,51 cm²

Cor: letras brancas

Legenda: alfabeto CET POT

Altura da letra = 40 cm



Figura 120. Marcação de área de estacionamento paralelo ao meio fio.

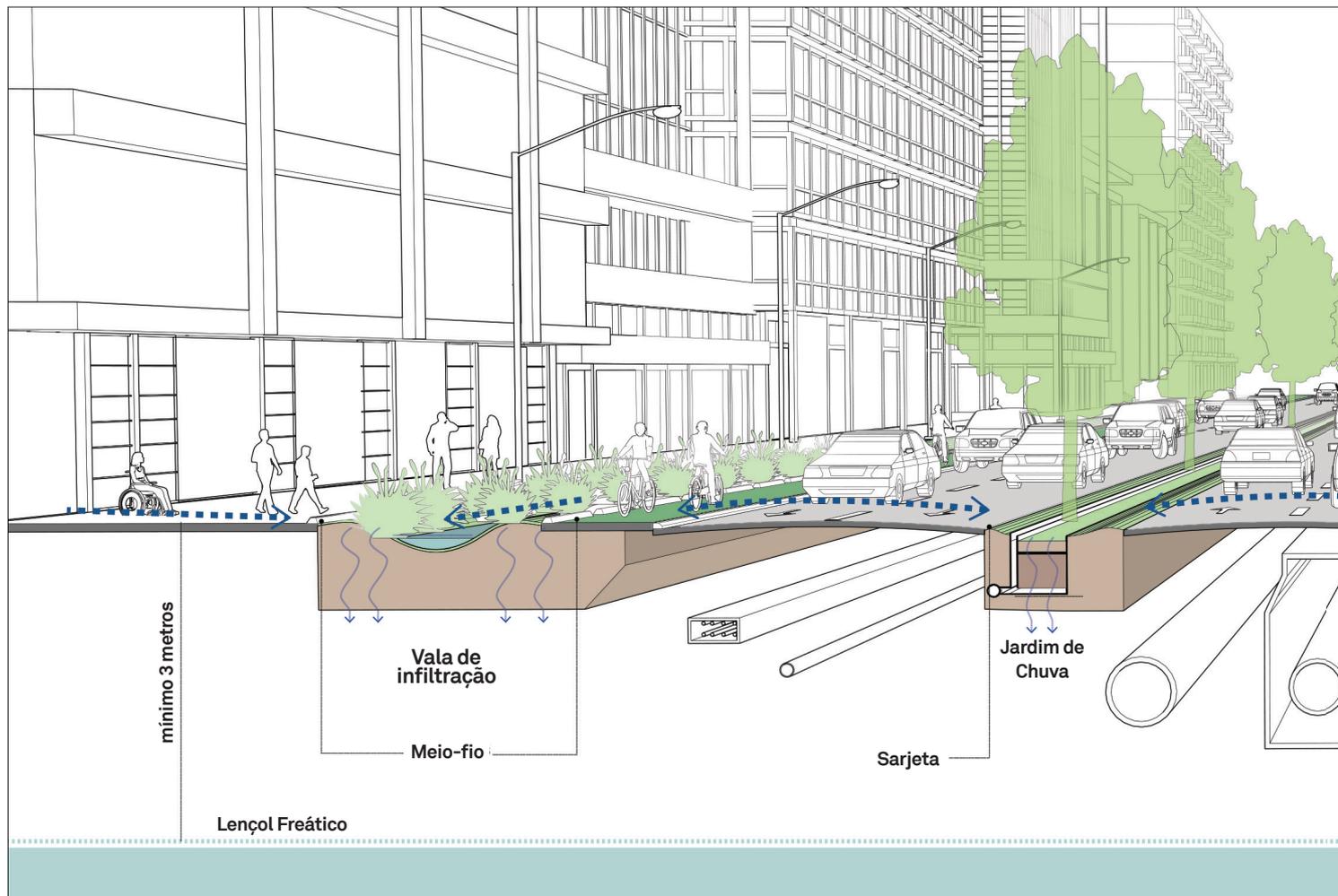
TABELA 3. CRITÉRIOS PARA COLOCAÇÃO DE LEGENDAS EM FUNÇÃO DO NÚMERO DE VAGAS E RESPECTIVO COMPRIMENTO

Número de Vagas	Ponto Tipo 1 Largura = 2,2 m		Pontos Tipo 2 e Tipo 3 Largura = 2,7 m	
	Comprimento L - metros	Número de Legendas	Comprimento L - metros	Número de Legendas
3 (mínimo)	18	1	30	2
4	24		40	
5	30	2	50	3
6	36		60	
7	42		70	
8	48	3	80	
9	54		90	
1 Vaga Isolada	6	1	12	1
2 Vagas Isoladas	12		20	

9. Infraestrutura Verde

A infraestrutura verde em ruas urbanas complementa os sistemas tradicionais de drenagem de águas pluviais por canalização. A vegetação, o solo e os processos naturais capturam e infiltram ou evaporam as águas de chuva antes que ingressem nas galerias. A infraestrutura verde pode ajudar a reduzir inundações e a poluição hídrica ao absorver e filtrar as águas de chuva. Simultaneamente, oferece um alívio natural ao ambiente construído, melhora a estética da rua e proporciona benefícios à comunidade. A infraestrutura verde

deve ser cuidadosamente coordenada para evitar conflitos com a disposição dos serviços e utilidades, a existência de lençóis freáticos elevados e condições subterrâneas como a localização de leitos rochosos. É fundamental considerar as características do solo no planejamento de estratégias para adoção de infraestrutura verde. Embora os componentes e processos envolvidos em infraestrutura verde sejam vastos, alguns dos principais estão listados a seguir.



Valas de Infiltração

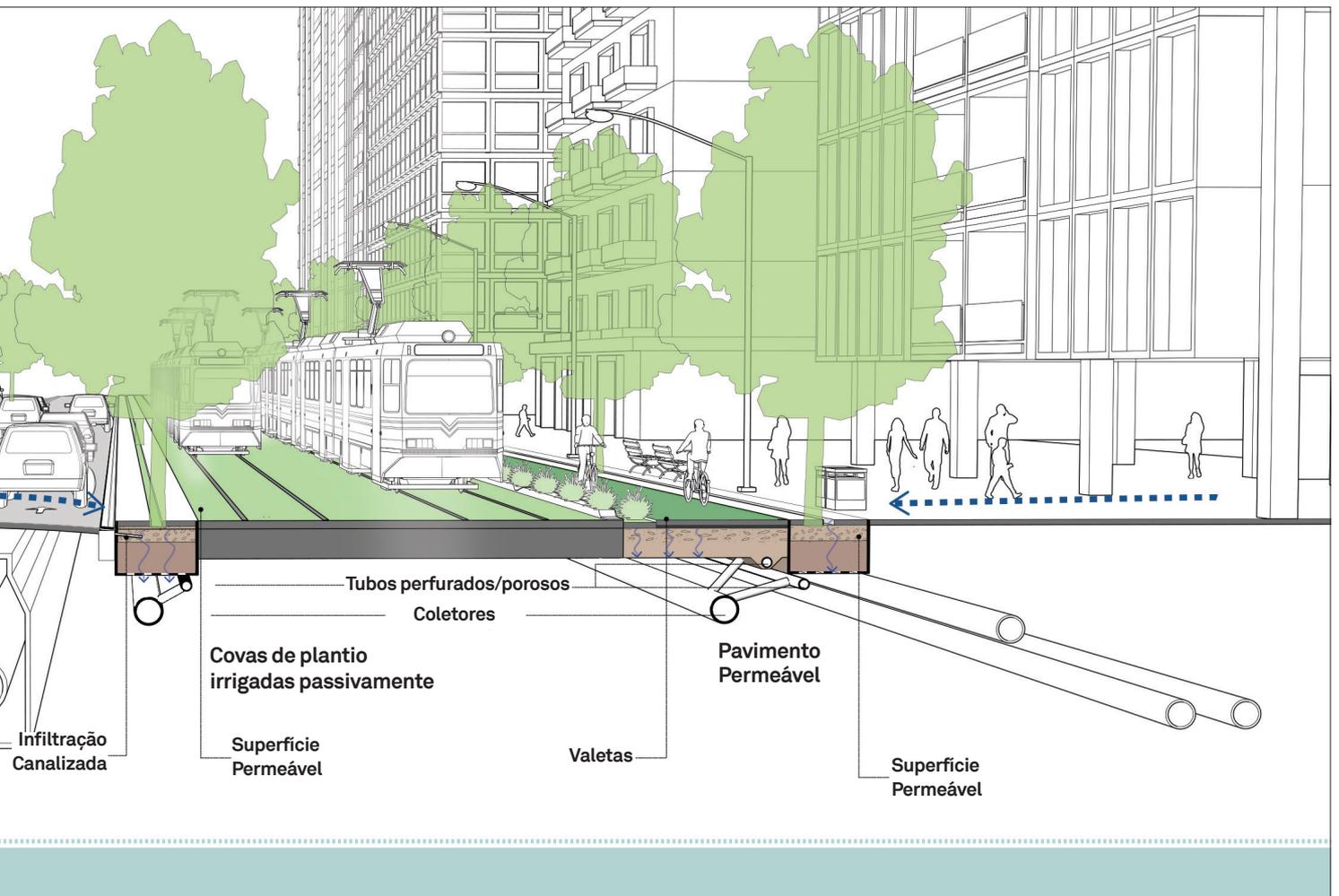
As valas de infiltração conduzem água de maneira análoga à dos dutos fechados e são projetadas como canais rasos, abertos e com revestimento vegetal para permitir o escoamento superficial e remover poluentes. Elas são uma alternativa à drenagem canalizada quando há disponibilidade de espaço e declividade. A água se move longitudinalmente sobre a superfície ou por camadas inferiores. As valas de infiltração retardam o fluxo de água e retêm sedimentos, melhorando sua qualidade.

Jardim de Chuva

Os jardins de chuva têm um tipo especial de solo filtrante que pode remover poluentes trazidos pelo escoamento superficial da via. Especifique espécies vegetais e camadas de solo para infiltração que funcionem como base para os jardins de chuva e para os canteiros de espécies arbóreas, com a finalidade de receber e tratar o escoamento superficial. Os jardins de chuva também são chamados de sistemas de biorretenção, planos biofiltrantes, trincheiras de retenção ou valetas permeáveis. Alguns são desenhados para permitir a infiltração no subsolo enquanto outros são projetados para reter temporariamente e tratar as águas das chuvas e conduzi-las para a jusante.

Piso Permeável

O piso permeável permite que a chuva atravesse a camada superficial e infiltre o solo, fornecendo água para áreas ajardinadas próximas. Implante superfícies com piso permeável para reduzir o escoamento de águas pluviais, especialmente em picos de cheia, e recarregar o lençol freático. Isso pode ser feito na forma de blocos intertravados ou vazados, ou com materiais porosos que permitam infiltração, [ver 6.4. Pavimento Permeável, pág. 36](#)



Árborização Urbanas e Plantio

A arborização urbana proporciona sombra e ar fresco, beneficiando o conforto das pessoas que utilizam a rua. Ao projetar, procure oportunidades para implantar arborização e vegetação na paisagem urbana a fim de reduzir a quantidade de superfícies rígidas e impermeáveis. Planeje e defina os espaços adequados para arborização em estágios iniciais do desenvolvimento para obter melhores resultados de projeto. As árvores podem ser plantadas em canteiros, áreas de estacionamento e jardins de chuva. Os estoques de mudas de alta qualidade em viveiros e uso de técnicas apropriadas de cultivo são vitais para o sucesso do plantio.

Preparação de Canteiro e Volume de Solo de Plantio

Os canteiros contínuos de árvores aumentam a superfície de área cultivável e proporcionam mais espaço para as raízes das árvores. Destine área suficiente para o crescimento das mudas, volumes de solo e irrigação. Coordene o plantio de árvores com outros elementos subterrâneos e aéreos de infraestrutura para evitar conflitos, particularmente com transportes e serviços públicos. Onde o espaço for limitado, considere o emprego de pisos elevados e permeáveis, produtos como células estruturais de solo ("strata cells"), solo estrutural e irrigação passiva para melhorar as condições gerais do solo e de salubridade.

Técnicas de Irrigação Passiva

Direcionar águas pluviais para superfícies de áreas ajardinadas e covas de árvores irriga as plantas e reduz a afluição para os sistemas de drenagem urbana. A irrigação passiva é uma das maneiras mais simples e fáceis de incorporar as boas práticas de manejo hídrico.

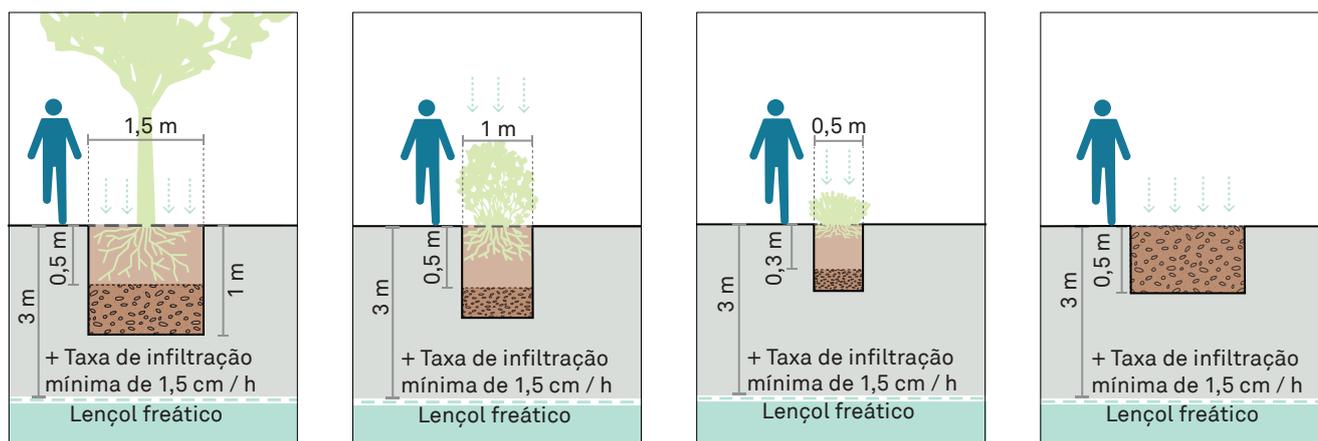


Figura 121. Diagrama representando as larguras, profundidades e taxas de infiltração mínimas requeridas para uma variedade de tipos de canteiros de árvores.

Considerações de projeto

Planeje a infraestrutura verde em conjunto com sistemas regionais, levando em consideração condições naturais, como o nível do lençol freático, a topografia e o clima local. Considere os seguintes critérios de projeto:

Lençol freático. Mantenha distância mínima de 3 m, com 1 m sob os drenos, da superfície do solo até o topo do lençol freático para toda a infraestrutura verde.

Permeabilidade do solo. É necessária uma taxa de infiltração do solo de no mínimo 1,5 cm/h para infraestrutura verde. Se essa taxa for menor, utilize reservatórios subterrâneos para conter o excesso de água.

Drenagem subsuperficial. Crie uma drenagem subsuperficial adequada, distribuindo uma combinação de agregados finos sob a tubulação de drenagem para permitir que as águas pluviais tratadas escoem do jardim de chuva.

Desenho e declividade das valas. Desenhe cuidadosamente o tamanho, a declividade longitudinal e a locação das valas para garantir que não ocorram inundações localizadas. A declividade deve variar entre 2% e 5%. Se for menor do que 2%, a base pode ficar congestionada. Se for maior do que 5%, existe a probabilidade de ocorrerem problemas com erosão e danos à vegetação.

Vegetação. Utilize plantas que sejam tolerantes a extensos períodos de estiagem e inundações, especialmente gramíneas, juncos, arbustos e árvores nativas. As plantas favorecem o desenvolvimento biológico, absorvem os nutrientes do solo, mantêm sua porosidade e previnem o congestionamento superficial do meio filtrante.

Considerações de Clima

Chuvas intensas. Posicione as estruturas de ingresso e escoamento de fluxo próximas uma da outra, ou desenhe o sistema de forma a ser alimentado a montante e permitir que os fluxos de pico escoem completamente por fora do sistema. Evite pisos com materiais desagregáveis por serem vulneráveis à erosão. A irrigação passiva pode ser utilizada em todas as zonas climáticas, mas é mais eficaz em locais de chuvas regulares.

É importante que os fluxos intensos de água não erodam a vegetação ou a superfície das valas de infiltração. Assegure que a largura das valas seja adequada à área da bacia drenada e às velocidades previstas das águas.

Climas secos. Garanta que o tipo de meio filtrante e sua profundidade sejam adequados para reter a umidade do solo e sustentar a vegetação. Utilizar um sistema de biorretenção na zona saturada é a maneira mais eficaz de manter a saúde da vegetação por períodos mais longos sem chuvas. Selecione espécies vegetais resistentes a secas.

Climas frios. Aplique sal, areia ou cinzas com moderação sobre as ruas para reduzir a contaminação do subsolo em climas sujeitos a neve. Sua remoção manual deve ser realizada com cuidado, e os abrasivos como areia ou cinzas devem ser evitados a fim de preservar a integridade do sistema.

Considerações de Localização

Assegure que o acesso de pedestres e as saídas de emergência sejam adequados às calçadas.

Faixas verdes na calçada. Distribua a infraestrutura verde ao longo da calçada em tiras contínuas ou descontínuas, preservando a faixa livre para pedestres. Estas tiras podem ser compostas por diversos elementos verdes, como canteiros de árvores, valas de irrigação, jardins de chuva e pisos permeáveis.

Extensões do meio-fio. Utilize as extensões de meio-fio para distribuir áreas menores de infraestrutura verde. Distribua jardins de chuva e canteiros de árvores em portais de cruzamentos, avanços de paradas de ônibus ou entre as vagas de estacionamento na rua.

Canteiros centrais ou laterais. Proporcione infraestrutura verde nos canteiros centrais ou laterais, dependendo da declividade da rua e das condições do subsolo. Os canteiros ajudam a administrar o escoamento das superfícies impermeáveis adjacentes.

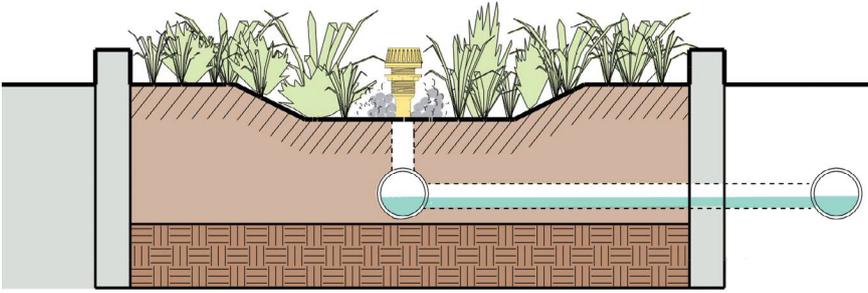


Figura 122. Diagrama representando a seção transversal de uma vala biofiltrante com tubulação conectada à rede coletora de drenagem. A composição projetada de solo deve conter no máximo 5% de teor de argila, manter um afastamento de pelo menos 1,5 m entre a base da vala biofiltrante e o nível máximo do lençol freático. Eleve as captações do sistema de drenagem de transbordo/desvio acima da superfície do solo a fim de gerenciar grandes eventos de tempestades e previna que os pedestres pisoteiem o canteiro utilizando guias ou barreiras baixas, ou ainda de vegetação resistente, para recobrimento do piso.

Seleção de Espécies

No centro de qualquer estratégia de infraestrutura verde está o objetivo de criar resiliência no sistema. Conforme o clima se altera e outras ameaças ambientais impactam as florestas urbanas e a infraestrutura verde, sua viabilidade passa a depender, em última instância, de sua durabilidade e adaptabilidade. Tradicionalmente, muitas cidades têm se concentrado no cultivo de uma série de espécies, que se tornam vulneráveis a pragas, doenças e condições climáticas extremas. A seleção de espécies e o aumento da diversidade são essenciais à criação de resiliência.

A seleção de espécies deve assegurar a tolerância ao clima atual e a resiliência a mudanças futuras. Considere os seguintes critérios para o plantio em contextos urbanos:

- tolerância à seca;
- tolerância à compactação;
- tolerância ao calor;
- tolerância a ventos;
- longevidade;
- tolerância à poluição;
- suscetibilidade a pragas e doenças;
- potencial como alergênico;
- tolerância à insolação e ao sombreamento;
- previsibilidade de manutenção;
- criadouro de insetos.



Figura 123. North Kellyville, Austrália. Vala de infiltração.



Figura 124. North Kellyville, Austrália. Vala de infiltração.



Figura 125. Grajaú, São Paulo. Jardim de chuva.



Figura 126. Houston, EUA. Jardim de chuva.



Figura 127. Pavimento permeável.

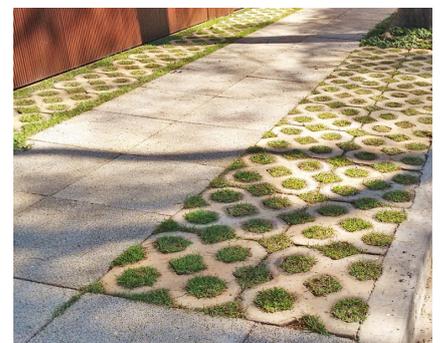


Figura 128. Pavimento permeável.

9.1. Calçada Verde

A calçada verde, ao invés do cimento, permite que as águas das chuvas penetrem no solo, formando e alimentando, desta forma, os lençóis freáticos. Estes são uma importante fonte de água potável para aproveitamento humano - sendo em muitos casos a principal fonte dela. Os lençóis freáticos são um tipo de reservatório das águas subterrâneas.

As calçadas verdes ainda diminuem os riscos e a intensidade dos alagamentos já que absorvem as águas pluviais, contribuem para uma menor variação de temperatura e ajudam a manter a saúde das árvores, pois permitem que as raízes tenham espaço para crescer e absorver as águas das chuvas. Isto sem falar no belo efeito que conferem ao paisagismo do local.

Quando as calçadas forem dotadas de faixa de serviço, estas poderão apresentar vegetação na mesma faixa, desde que as espécies não atrapalhem a fiação aérea e preferencialmente as árvores ocupem o lado da via sem a presença da mesma. Nesta mesma faixa deve-se manter uma distância de um mínimo de **0,3 m** da guia para o plantio das árvores.

As árvores devem ser escolhidas conforme o potencial de crescimento da espécie. Poderão ser executados canteiros ajardinados próximo às guias, ou acesso das edificações, nunca interferindo na faixa livre de circulação e resguardando largura máxima de **1/3** da calçada (somados ambos os lados). Para esse tipo de ajardinamento da-se o nome de *calçada verde*.

A calçada verde deverá obedecer as seguintes disposições mínimas:

- para receber uma faixa de ajardinamento, o passeio deverá ter largura mínima de **2 m** e para receber duas faixas de ajardinamento, largura mínima de **2,5 m**;
- respeitará a largura mínima de **1,2 m** necessária ao trânsito livre, contínuo e seguro de pedestres, construída em concreto ou outra pavimentação adequada e antiderrapante;
- nas áreas ajardinadas junto ao alinhamento dos lotes, com largura de até **0,5 m**, somente será permitido o plantio de grama, vegetação rasteira, herbáceas e subarbusto, com porte máximo de **0,5 m**;
- nas áreas ajardinadas junto à guia,

somente será permitido o plantio de grama ou outra vegetação rasteira;

- não poderão ser usadas espécies vegetais que apresentem espinhos que possam causar danos físicos aos pedestres;
- serão interrompidas em toda a sua extensão, em frente ao acesso para pedestres ou veículos pelo pavimento de passeio, substituídas por concreto ou outra pavimentação antiderrapante;
- não devem ser muradas, a fim de contribuir para o escoamento das águas em dias chuvosos.

Compete à Prefeitura plantá-las e repará-las ou autorizar o seu plantio orientando qual espécie é recomendada.

Deve-se observar as duas necessidades básicas:

- a dimensão da espécie escolhida deve estar adequada à largura da calçada;
- não cimentar a base da árvore, para não prejudicar o desenvolvimento da mesma. Deve ser plantada grama ou ser instalada uma grelha/gola que facilita o fluxo de pedestres.



Figura 129. Grama na faixa de serviço e acesso, criando um corredor verde.



Figura 130. Calçada larga com vegetação.



Figura 131. Faixa de serviço ajardinada.



Figura 132. Calçada verde integrando espaços de convivência.

9.2. Árvores Urbanas

As árvores urbanas desempenham funções importantes para os cidadãos e o meio ambiente, tais como benefícios estéticos e funcionais que estão muito além dos seus custos de implantação e manejo. Esses benefícios estendem-se desde o conforto térmico e bem estar psicológico dos seres humanos até a prestação de serviços ambientais indispensáveis à regulação do ecossistema, assim sendo:

- elevar a permeabilidade do solo e controlar a temperatura e a umidade do ar;
- interceptar a água da chuva;
- proporcionar sombra;
- funcionar como corredor ecológico;
- agir como barreira contra ventos, ruídos e alta luminosidade;
- diminuir a poluição do ar;
- sequestrar e armazenar carbono;
- bem estar psicológico.

O plantio de vegetação nos passeios deve atender aos seguintes critérios:

- elementos da vegetação como plantas entouceiradas, ramos pendentes, galhos de árvores e arbustos não devem avançar na faixa de circulação livre;
- orlas, grades, muretas ou desníveis entre

o piso e o solo não devem avançar na faixa de circulação livre;

- plantas não podem avançar na faixa de circulação livre, respeitando a altura mínima de **1,8 m**;
- junto a faixas livres de circulação não são recomendadas plantas com as seguintes características: dotadas de espinhos, produtoras de substâncias tóxicas, plantas que desprendam muitas folhas, frutos ou flores – podendo tornar o piso escorregadio, invasivas, que exijam manutenção constante e plantas cujas raízes possam danificar o pavimento;
- no caso de grelhas das orlas para proteção de vegetação, estas devem possuir vãos não superiores a **1,5 m** de largura, posicionadas no sentido transversal ao caminamento, na faixa de serviço da calçada.

Para o plantio nas calçadas públicas, a escolha da espécie adequada permite que a árvore tenha um pleno desenvolvimento, explorando o espaço aéreo disponível sem causar interferências e danos aos demais equipamentos públicos, às construções e ao calçamento, e consequentemente tendem a diminuir as ações de manejo, ao longo do

seu desenvolvimento, especialmente podas e transplantas.

A distância mínima entre as árvores e os equipamentos urbanos deve ser:

- **5 m** da esquina contados a partir do início da linha curva do meio-fio;
- **2 m** de bocas-de-lobo e caixas de inspeção;
- **2 m** de entrada de veículos (garagens);
- **4-6 m** de postes, com ou sem transformadores;
- **5 m** de semáforos;
- **4-10 m** de distância entre árvores, de acordo com o porte da espécie;
- **0,1 m** do meio-fio, exceto em canteiros centrais.

As atividades de podas e remoções de árvores só podem ser executadas pelo órgão municipal competente, estando o infrator sujeito às penalidades previstas em lei.

Para os casos de manutenção e substituição de redes de infraestrutura subterrânea e aéreas existentes, devem ser adotados cuidados e medidas que compatibilizem a execução do serviço com a proteção da arborização.



Figura 133. Rua Teresópolis, conhecida por ser a rua mais bonita da cidade por sua arborização.



Figura 134. Projeto Calçada Verde, lançada pela Secretaria Municipal do Ambiente da Prefeitura de Guapimirim com o apoio da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos em 2018, tem por objetivo o plantio de árvores nativas da região como ipês e quaresmeira em calçadas da cidade. verde.

Mudas

As mudas devem possuir fuste retilíneo, rijo e lenhoso, sem eformações ou tortuosidade que comprometam o seu uso na arborização. Devem ter altura mínima de 1,5 m de fuste, sem bifurcações.

Solo

O solo de preenchimento da cova deve estar livre de pedras, entulho e lixo. O solo inadequado, ou seja, compactado ou com entulho e pedra, deve ser substituído por outro com constituição, porosidade, estrutura e permeabilidade adequados ao bom desenvolvimento da espécie plantada. Observar também que todo entulho decorrente da quebra do passeio para abertura da cova seja recolhido no mesmo dia.

Para complementação da adubação na cova, considerando a acidez e deficiência mineral dos solos locais e frequente mistura com materiais para construção, torna-se necessário acrescentar, em cada cova, 10 litros de esterco bovino (adubação orgânica), 200 g de NPK 6-30-6, 300 g de calcário dolomítico.

Plantio

Providenciar a abertura da cova com dimensões mínimas de 0,4 m de altura, largura e profundidade.

Utilizar tutor de proteção de muda, que deve ser apontado em uma das extremidades e ser cavado no fundo da cova. O tutor pode ser de madeira ou bambu, tendo dimensões de 2,2 m de altura, tendo 0,7 m enterrados dentro da corva. A muda deve ser amarrada ao tutor em forma de oito deitado, visando evitar a queda da planta por ação do vento.

Todas as mudas devem ter o gradil de proteção, que pode ser de madeira ou de forma, na forma quadrada ou circular. O gradil deve ter as dimensões de 0,6 m de largura por 1,3 m de altura acima do solo.

Figura 135. Plantio inadequado: Árvore plantada sem gola, destruindo calçada e criando perigo de tropeços.

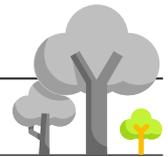
Poda

As podas e a extirpação das árvores e mudas, sob qualquer pretexto ou finalidade, só podem ser realizadas após a vistoria prévia da Secretaria Municipal do Ambiente e somente podem ser executadas pela Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos.

As mudas nascidas no passeio público ou indevidamente plantadas podem, a critério técnico da SEMA, ser removidas e/ou substituídas.



9.2.a. Árvores de Pequeno Porte



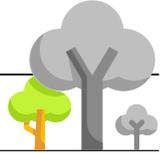
Resedá



Hibisco

ÁRVORES DE PEQUENO PORTE — 2-4 m

Nome Popular	Nome Científico
Aroeira-falsa, aroeira-pimenteira	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi
Aroeira-salsa	<i>Schinus molle</i> L.
Barbatimão	<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> (Willd.) Hochr.
Caliandra-branca	<i>Calliandra inaequilatera</i> Rusby
Caliandra-rosa, esponjinha-rosa, escumilha	<i>Calliandra brevipes</i> Benth.
Caliandra-vermelha, esponjinha-vermelha	<i>Calliandra tweedii</i> Benth.
Cedrinho	<i>Tecoma stans</i>
Extremosa, resedá	<i>Lagerstroemia indica</i> L.
Flamboyant-mirim	<i>Caesalpinia Pulcherrima</i> (L.) Sw.
Grevilea-vermelha, grevilea-anã	<i>Grevillea Bnkissi</i> R. Br.
Hibisco-colibri, malva	<i>Malvaviscus arboreus</i> Cav.
Hibisco-crespo	<i>Hibiscus schizopetatus</i> (Dyer) Hook. f.
Hibisco-da-china	<i>Hibiscus syriacus</i> L.
Hibisco-vermelho	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.
Ipê-amarelo-do-cerrado, taipoca, ipê-tabaco	<i>Tatebuia chrysotricha</i> (Mart. ex A. DC.) Standl.
Ipê-de-jardim, cedrinho	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. Ex Kunth
Murici	<i>Byrsonima</i> sp.
Murta	<i>Murraya paniculata</i> L.
Neve-de-montanha, cabeleira-de-velho	<i>Euphorbia leucocephala</i> Lotsy
Pitangueira, pitanga	<i>Eugenia uniflora</i> L.
Quaresma-roxa	<i>Tibouchina granulosa</i> (Desr.) Cogn.



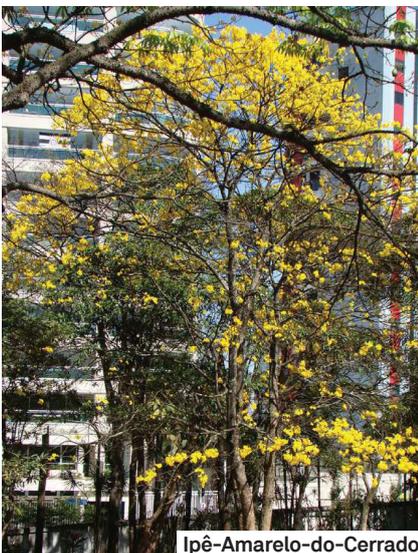
9.2.b. Árvores de Médio Porte



Ipê-Branco



Quaresmeira-Roxa



Ipê-Amarelo-do-Cerrado

ÁRVORES DE MÉDIO PORTE — 4,5-7,5 m

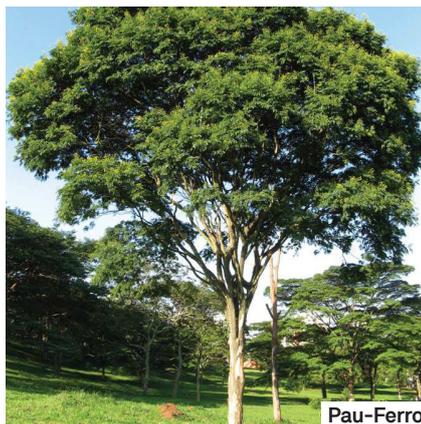
Nome Popular	Nome Científico
Alfeneiro, ligustro	<i>Ligustrum japonicum</i> Thumb.
Algodão-de-praia, algodão-da-praia	<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.
Algodão-de-praia, tespésia (flor amarela)	<i>Thespesia populnea</i> (L.) Sol. ex Corrêa
Amargoso	<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke
Angico-de-minas, tamboril-do-cerrado	<i>Enterolobium gummiferum</i> (Mart.) J.F. Macbr.
Araçá	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine
Bauhinia-branca, pata-de-vaca	<i>Bauhinia variegata</i> L.
Bauhinia-liás, pata-de-vaca	<i>Bauhinia variegata</i> L.
Bauhinia-rosa	<i>Bauhinia blake</i> Dunn
Calistemon	<i>Callistemon citrinus</i> (Curtis) Skeels.
Calistemon	<i>Callistemon viminalis</i> (Sol. ex Gaertn.) G. Don ex
Carne-de-vaca	<i>Roupala brasilienses</i> Klotz.
Cássia-amarela	<i>Senna multijuga</i> (Rich.) Irwin et Barn.
Cássia-são-joão	<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S. Irwin & Barneby
Chuva-de-ouro	<i>Senna fistula</i> L.
Dedaleiro, pacari	<i>Lafoensia pacari</i> St. Hil.
Dombéia-rosa	<i>Dombeya nairobensis</i> Engler
Erithrina-mulungu, mulungu	<i>Erythrina mulungu</i> Mart. ex Benth.
Erithrina-variegata	<i>Erythrina indica</i> Lam. Var. <i>picta</i> Hort
Erithrina	<i>Erythrina coralloides</i> DC.
Erithrina-coral	<i>Erythrina corallodendron</i> L.
Escova-de-garrafa	<i>Callistemon citrinus</i> (Curtis) Skeels
Escova-de-garrafa	<i>Callistemon viminalis</i> (Sol. ex Gaertn.) G. Don
Escumilha-africana	<i>Lagerstroemia speciosa</i> Pers.
Ipê-branco	<i>Tateubia roseo-alba</i> (Ridl.) Sand.
Ipê-rosa	<i>Tateubia rosea</i> (bert.) DC.
Ipê-roxo	<i>Tateubia impetiginosa</i> (Mart. Ex DC.) Standl
Jacarandá	<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel
Jacarandá-do-cerrado	<i>Machaerium opacum</i>
Jacarandá-canizil, canzileiro	<i>Platypodium elegans</i> Vogel
Jacarandá-mimoso	<i>Jacaranda cusoidifolia</i> Mart.
Magnólia	<i>Magnolia grandiflora</i> L.
Magnólia-amarela	<i>Michelia champaca</i> L.
Pau-ferro, jucá	<i>Caesalpinia férrea</i> Mart. ex Tul. var. <i>férrea</i>



9.2.c. Árvores de Grande Porte



Cássia-Javânica



Pau-Ferro



Ipê-Roxo



Bálsamo

ÁRVORES DE GRANDE PORTE — ACIMA DE 8 m

Nome Popular	Nome Científico
Acácia-australiana	<i>Acacia mangium</i> Willd.
Acácia-mimosa	<i>Acacia cf. podalyrifolia</i>
Albisia, pau-preto	<i>Albizia lebbek</i> (L.) Benth.
Amescla	<i>Protium heptaphyllum</i>
Angico	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.
Angico-branco	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart
Bálsamo	<i>Myroxylon peruiferum</i> L. f.
Banha-de-galina	<i>Swartzia langsdorfii</i>
Cambará, camará	<i>Vochysia divergens</i>
Cambarazinho, pau-amarelo	<i>Vochysia haenkeana</i>
Canafistula	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.
Canela	<i>Nectandra</i> sp.
Canelinha	<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez
Capitão-do-campo	<i>Terminalia argentea</i> Mart.
Carvoeiro	<i>Sclerobium paniculatum</i> Vogel
Cascudo	<i>Qualea dichotoma</i> (Warm.) Stapf.
Cássia-de-java, cássia-javânica	<i>Cassia javanica</i> L.
Cássia-ferrugínea	<i>Cassia ferruginea</i>
Cássia-negra	<i>Cassia aff. nigricans</i>
Cássia-rosa, cássia-grande	<i>Cassia grandis</i> L. f.
Cássia-sena-café	<i>Senna siamea</i> (Lam.) H.S. Irwin & Barneby
Cedro	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.
Cássia-silvestre	<i>Cassia</i> sp.
Clusia	<i>Clusia</i> sp.
Clusia-rosa	<i>Clusia rosea</i> Jacq.
Falso-pau-brasil	<i>Colubrina glandulosa</i> Perkins
Feijão-cru	<i>Platymiscium pubescens</i> Micheli
Grevilea-robusta	<i>Grevillea Robusta</i> A. Cunn. ex R. Br.
Ingá, ingá-cilíndrica	<i>Inga cylindrica</i> (Vell.) Mart.
Ingá-banana	<i>Inga urugrensis</i> Hook. & Arn.
Ingá-de-quatro-quinas	<i>Inga vera</i> Willd. subsp. <i>affinis</i> (DC.) T.D. Penn.
Ingá-amarelo	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G. Nicholson
Lanterneiro	<i>Lophantera lactescens</i> Ducke
Louro-branco	<i>Cordia glabrata</i> (Mart.) A. DC.
Maria-preta	<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.
Marinheiro	<i>Guarea aff. Guidonia</i>



9.2.d. Árvores Proibidas

Existem árvores que não são adequadas para arborização urbana por variados motivos, são estes:

- risco de machucar pessoas e danificar carros com a queda de frutas;
- porte da árvore e as raízes incompatíveis que acabam destruindo a pavimentação das calçadas oferecendo risco de tropeços;
- atração indesejada de animais;
- árvores que afetam o sistema nervoso e atuam como veneno ou mesmo
- espécies invasoras que se tornam hostis ao adaptar-se e proliferar-se descontroladamente, tomando o espaço das árvores nativas.

ESPÉCIES ARBÓREAS COM PRINCÍPIOS TÓXICOS

Nome Popular	Nome Científico	Princípio Tóxico	Parte Tóxica
Flamboyanzinho	<i>Caesalpine pulcherrima</i>	Alcalóides	Semente
Ficus	<i>Ficus sp.</i>	Glicosídeo doliarina	Látex
Alecrim-de-campinas	<i>Holocalyx glaziovil</i>	Glicosídeo	Toda planta
Espirradeira	<i>Nerium oleander</i>	Glicosídeos	Toda planta
Espatódea	<i>Soathodea nilotica</i>	Alcalóide	Flor
Bico de Papagaio	<i>Euphorbia sp.</i>	Glicosídeo	Toda planta

OBS. Alcalóides afetam o sistema nervoso, Glicosídeos atuam como veneno.

ESPÉCIES ARBÓREAS COM FRUTOS

Nome Popular	Nome Científico	Nome Popular	Nome Científico
Dilênoa	<i>Dilenia indica</i>	Ficus-benjamina	<i>Ficus benjamina</i>
Abacateiro	<i>Persea americana</i>	Orelha-de-macaco	<i>Enterolobium</i>
Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	Sete-copas	<i>Terminalia catappa</i>
Sapucaia	<i>Lecythis pisonis</i>	Paineira	<i>Chorisia speciosa</i>
Coqueiro	<i>Cocos nucifera</i>	Sombreiro	<i>Clitoria racemosa</i>
Jaqueira	<i>Artocarpus frondosus</i>	Cinamomo	<i>Melia azedarach</i>
Genipapo	<i>Genipa americana</i>	Flamboyant	<i>Delonix regia</i>



Figura 136. Flamboyant: Raízes superficiais acabam destruindo a calçada do entorno.



Figura 137. Jaqueira: Risco de queda de frutas e galhos.

C

Por quê?

10 Leis e Normas

11 Definições

12 Dúvidas Frequentes

13 Endereços e Telefones Úteis

14 Bibliografia

15 Anexos

10. Leis e Normas

Cientes das normas jurídicas clássicas de proteção às pessoas com deficiência, procuramos buscar, através de pesquisa não exaustiva, os textos legais mais específicos que regulam e complementam as garantias asseguradas por nossa Constituição Federal de 1988 às pessoas com deficiência.

A proposta deste trabalho é oferecer orientações básicas a todos os interessados sobre direitos das pessoas com necessidades especiais na cidade de Guapimirim.

Pretende-se, dessa forma, contribuir para a promoção da inclusão social das pessoas com deficiência, ressaltando ainda o disposto no art. 3º da Declaração dos Direitos das Pessoas Portadoras de Deficiência: *“As pessoas deficientes têm o direito inerente ao respeito por sua dignidade humana. As pessoas deficientes, qualquer que seja a origem, a natureza e gravidade de suas deficiências, têm os mesmos direitos fundamentais que seus concidadãos da mesma idade, que implica antes de tudo, no direito de desfrutar de uma vida decente, tão normal e plena quanto possível.”*

Municipal

LEI Nº 1022, DE 28 DE AGOSTO DE 1991

Institui o Código de Obras Municipal de Magé e dá outras providências.

LEI Nº 1026, DE 9 DE SETEMBRO DE 1991

Institui o Código de Parcelamento do solo do Município de Magé.

LEI Nº 200, DE 24 DE NOVEMBRO DE 1997

Institui o Código de Zoneamento do solo do Município de Guapimirim.

LEI COMPLEMENTAR Nº 003, DE 29 DE DEZEMBRO DE 2003

Institui o Plano Diretor do Município de Guapimirim, segundo os preceitos contidos na Constituição Federal e na Lei Orgânica do Município de Guapimirim.

LEI Nº 711, DE 19 DE DEZEMBRO DE 2011

Dispõe sobre a criação do Fundo Municipal de Proteção ao Idoso de Guapimirim e dá outras providências.

LEI Nº 736, DE 04 DE SETEMBRO DE 2012

Altera dispositivos da Lei nº 200, de 24 de novembro de 1997, e suas alterações, que dispõem sobre o zoneamento urbano do Município de Guapimirim e dá outras providências.

LEI Nº 775, DE 15 DE JULHO DE 2013

Dispõe sobre a obrigatoriedade da implantação de banheiros químicos em módulos móveis individuais e banheiros químicos adaptados aos portadores de deficiência e/ou mobilidade reduzida em espaços públicos municipais e a terceiros para realização de eventos de qualquer natureza, ao ar livre, fechados e privados, permanentes ou temporários no município de Guapimirim e dá outras providências.

LEI Nº 818, DE 23 DE JUNHO DE 2014

Dispõe sobre a preferência no atendimento aos idosos na apreciação, resolução e análise dos processos administrativos

municipais, no âmbito do município de Guapimirim.

LEI Nº 836, DE 10 DE NOVEMBRO DE 2014

Dispõe sobre as vagas monitoradas de estacionamento de veículos automotores, nos estabelecimentos privados e equipamentos do serviço público, para as pessoas com deficiência, com dificuldade de locomoção e idosos, na forma que menciona.

LEI COMPLEMENTAR Nº 20, DE 21 DE FEVEREIRO DE 2017

Institui o Código de Posturas do Município de Guapimirim e dá outras providências.

LEI Nº 946, DE 18 DE ABRIL DE 2017

Dispõe sobre o desembarque de mulheres e idosos, usuários do Sistema de Transporte Coletivo, e dá outras providências.

Estadual

LEI 3411, DE 29 DE MAIO DE 2000

Garante a permanência de acompanhantes de pessoas portadoras de deficiência física ou sensorial nos casos de internações em estabelecimentos de saúde, nas condições que especifica.

LEI Nº 4.304 DE 07 DE ABRIL DE 2004

Dispõe sobre a utilização de recursos visuais, destinados as pessoas com deficiência auditiva, na veiculação de propaganda oficial.

LEI Nº 4340, DE 27 DE MAIO DE 2004

Dispõe sobre a reserva de vagas para pessoas portadoras de deficiência nas

contratações para prestação de serviços com fornecimento de mão-de-obra ao estado.

LEI Nº 4326, DE 12 DE MAIO DE 2004

Institui a obrigatoriedade de todos os empreendimentos de interesse turístico nos municípios manterem adaptações e acessibilidade a idosos, pessoas com deficiência e demais no âmbito do estado do Rio de Janeiro e dá outras providências.

LEI Nº 4061, DE 02 DE JANEIRO DE 2003

Dispõe sobre a reserva 10% das vagas em todos os cursos das universidades públicas estaduais a alunos portadores de deficiência.

LEI Nº 4008, DE 12 DE NOVEMBRO DE 2002

Institui o programa estadual do cão-guia, e dá outras providências.

LEI Nº 3960, DE 17 DE SETEMBRO DE 2002

Dispõe sobre a criação de espaço reservado em casa de espetáculos, casa de shows, teatros, cinemas e similares para deficientes físicos e dá outras providências.

LEI Nº 3898, DE 19 DE JULHO DE 2002

Dispõe sobre as instituições financeiras localizadas no estado do Rio de Janeiro a terem um caixa eletrônico adaptado para deficientes físicos.

Federal

CONSTITUIÇÃO FEDERAL

Art. 1º - A República Federativa do Brasil, formada pela união indissolúvel dos Estados e Municípios e do Distrito Federal, constitui-se em Estado democrático de direito e tem como fundamentos:

...

inciso IV – os valores sociais do trabalho e da livre iniciativa;

Art. 3º - Constituem objetivos fundamentais da República Federativa do Brasil:

...

inciso III – erradicar a pobreza e a marginalização e reduzir as desigualdades sociais e religiosas;

inciso IV – promover o bem de todos, sem preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação;

Art. 5º – Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e estrangeiros residentes no país a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade, nos termos seguintes;

Art. 7º – São direitos dos trabalhadores urbanos e rurais, além de outros que visem à melhoria de sua condição social:

...

XXXI – proibição de qualquer discriminação no tocante a salário e critérios de admissão do trabalhador portador de deficiência;

Art. 37 - ...

VIII – a lei reservará percentual dos cargos e empregos públicos para as pessoas portadoras de deficiência e definirá os critérios de admissão;

Art. 170 – A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios:

...

VII – redução das desigualdades regionais e sociais;

VIII – busca do pleno emprego.

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

...

IV – a habilitação e reabilitação das pessoas portadoras de deficiência e a promoção de sua integração à vida comunitária; V – a garantia de um salário mínimo de benefício mensal à pessoa portadora de deficiência e ao idoso que comprovem não possuir meios

de prover a própria manutenção, ou de tê-la provida por sua família, conforme dispuser a lei;

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

...

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

Art. 215 – O Estado garantirá a todos o pleno exercício dos direitos culturais e acesso às fontes da cultura nacional, e apoiará e incentivará a valorização e a difusão das manifestações culturais.

Art. 217 – É dever do Estado fomentar práticas desportivas formais e não formais, como direito de cada um ...

...

§ 3º – O poder público incentivará o lazer, como forma de promoção social.

Art. 227 - ...

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

II – criação de programas de prevenção e atendimento especializado para os portadores de deficiência física, sensorial ou mental, bem como de integração social do adolescente portador de deficiência, mediante o treinamento para o trabalho e a convivência, e a facilitação do acesso aos bens e serviços coletivos, com a eliminação de preconceitos e obstáculos arquitetônicos;

Art. 244 – A lei disporá sobre a adaptação dos logradouros, dos edifícios de uso público e dos veículos de transporte coletivo atualmente existentes a fim de garantir acesso adequado às pessoas portadoras de deficiência, conforme o disposto no art. 227, § 2º.

LEGISLAÇÃO ORDINÁRIA

LEI Nº 6.494, DE 7 DE DEZEMBRO DE 1977

Dispõe sobre os estágios de estudantes de estabelecimentos de ensino superior e de ensino profissionalizante do 2º Grau, supletivo e escolas de educação especial.

LEI Nº 7.405, DE 12 DE NOVEMBRO DE 1985

Torna obrigatória a colocação do “Símbolo Internacional de Acesso” em todos os locais e serviços que permitam sua utilização por pessoas com deficiência e dá outras providências.

LEI Nº 7.853, DE 24 DE OUTUBRO DE 1989

Dispõe sobre o apoio às pessoas com deficiência, sua integração social e

sobre a CORDE (Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência). Aborda a tutela jurisdicional de interesses coletivos ou difusos dessas pessoas e as responsabilidades do Ministério Público. Define como crime, punível com reclusão, obstar, sem justa causa, o acesso de alguém a qualquer cargo público, por motivos derivados de sua deficiência, bem como negar-lhe, pelo mesmo motivo, emprego ou trabalho.

LEI Nº 8.069, DE 13 DE JULHO DE 1990

Estatuto da Criança e do Adolescente, que assegura ao adolescente com deficiência o trabalho protegido, garantindo-se seu treinamento e colocação no mercado de trabalho e também o incentivo à criação de oficinas abrigadas.

LEI Nº 8.112, DE 11 DE DEZEMBRO DE 1990

Assegura às pessoas com deficiência o direito de se inscreverem em concurso público para provimento de cargos cujas atribuições sejam compatíveis com a deficiência de que são portadores, reservando-lhes até 20% do total das vagas oferecidas no concurso (art. 5º, § 2º).

LEI Nº 8.213, DE 24 DE JULHO DE 1991

O art. 93 obriga a empresa com mais de cem empregados a preencher de 2% a 5% (dois a cinco por cento) de seus cargos com beneficiários reabilitados ou pessoas com deficiência habilitadas, sob pena de multa. Esta, a proporção: até 200 empregados – 2%; de 201 a 500 – 3%; de 501 a 1000 – 4%; de 1001 em diante – 5%. A dispensa de trabalhador reabilitado ou de deficiente habilitado, no contrato por prazo determinado de mais de 90 dias, e a imotivada, no contrato por prazo indeterminado, só poderão ocorrer após a contratação de substituto de condição semelhante.

O art. 16 trata dos beneficiários do regime geral da previdência social na condição de segurado (incisos I, III e IV). O termo ali utilizado e que contempla a pessoa portadora de deficiência é, equivocadamente, “inválido”.

O art. 77 trata da pensão por morte e inclui o portador de deficiência, mais uma vez, aqui designado como “inválido”.

LEI Nº 8.666, DE 21 DE JUNHO DE 1993

Trata das licitações do Poder Público, permitindo sua dispensa para contratação de associação de portadores de deficiência física, sem fins lucrativos e de comprovada idoneidade, por órgãos ou entidades da administração pública (art. 24, inciso XX).

LEI Nº 8.742, DE 07 DE DEZEMBRO DE 1993

Trata da organização da assistência social. No art. 20 prevê o benefício da prestação continuada, garantindo à pessoa com deficiência, carente e incapacitado para a vida independente e para o trabalho, um salário mínimo mensal.

LEI Nº 8.859, DE 23 DE MARÇO DE 1994

Modifica dispositivos da Lei nº 6.494, de 7 de dezembro de 1997, estendendo aos alunos de ensino especial o direito à participação em atividades de estágio.

LEI Nº 8.899, DE 29 DE JUNHO DE 1994

Concede passe livre às pessoas com deficiência no sistema de transporte coletivo interestadual.

LEI Nº 9.394, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1996

Estabelece diretrizes e bases da educação nacional. Define educação e habilitação profissional e tratamento especial a pessoas portadoras de deficiência e superdotados. Regulamentada pelo Decreto 2.208, de 17/4/97.

LEI Nº 9.533, DE 10 DE DEZEMBRO DE 1997

Autoriza o Poder Executivo a conceder apoio financeiro aos municípios que instituírem programas de garantia de renda mínima associados a ações socioeducativas.

LEI Nº 9.610, DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998

Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências.

LEI Nº 9.615, DE 24 DE MARÇO DE 1998

Institui normas gerais sobre desporto e dá outras providências.

LEI Nº 9.656, DE 03 DE JUNHO DE 1998

Dispõe sobre os planos e seguros privados de assistência à saúde.

LEI Nº 9.790, DE 23 DE MARÇO DE 1999

Dispõe sobre a qualificação de pessoas jurídicas de direito privado, sem fins lucrativos, como Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público e institui o Termo de Parceria. Regulamentada pelo Decreto 3.100, de 30/6/99.

LEI Nº 9.867, DE 10 DE NOVEMBRO DE 1999

Dispõe sobre a criação de Cooperativas Sociais, nelas incluídas aquelas formadas por pessoas com deficiência, dependentes químicos, egressos do sistema prisional, condenados a penas alternativas à detenção e adolescentes em idade adequada ao trabalho, que se encontrem em difícil situação econômica.

LEI Nº 9.998, DE 17 DE AGOSTO DE 2000

Institui o Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações.

LEI Nº 10.048, DE 08 DE NOVEMBRO DE 2000

Estabelece atendimento prioritário às pessoas com deficiência física, idosos, gestantes, lactantes acompanhadas de crianças de colo.

LEI Nº 10.097, DE 19 DE DEZEMBRO DE 2000

Altera dispositivos da CLT normalizando o contrato de aprendizagem para adolescentes entre 14 e menor de 18 anos.

LEI Nº 10.098, DE 19 DE DEZEMBRO DE 2000

Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida.

DECRETO Nº 3.048, DE 6 DE MAIO DE 1999

Aprova o Regulamento da Previdência Social.

DECRETO Nº 3.298, DE DEZEMBRO DE 1999

Regulamenta a Lei 7.853/99, de 24/10/99, e dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, consolida normas de proteção e dá outras providências.

DECRETO Nº 3.691, DE 19 DE DEZEMBRO DE 2000

Regulamenta a Lei nº 8.899, de 29/06/94, que instituiu o passe livre para pessoas portadoras de deficiência em serviço convencional das empresas de transporte coletivo interestadual de passageiros nas modalidades ônibus, trem ou barco, incluindo transportes interestaduais semi-urbanos.

DECRETO Nº 5.296, DE 02 DE DEZEMBRO DE 2004

Regulamenta as Leis de nº 10.048, de 08/11/00, que dá prioridade de atendimento, e nº 10.098, que estabelece normas gerais para a promoção de acessibilidade.

Normas Internacionais

Convenção nº III da OIT, de 25/06/58, promulgada pelo Decreto nº 62.150, de 19/01/68, que trata da discriminação em matéria de emprego e profissão.

Art. 1º, I, b – (discriminação compreende) qualquer outra distinção, exclusão ou preferência, que tenha por efeito anular ou reduzir a igualdade de oportunidades, ou tratamento, emprego ou profissão. Ressalva que a distinção, exclusão ou preferência, com base em qualificações exigidas para determinado emprego, não implicam em discriminação.

Recomendação nº III, de 25/06/58, que suplementa a Convenção III da OIT sobre discriminação em matéria de emprego e profissão. Define discriminação, formula políticas e sua execução.

Resolução nº 3.447, aprovada pela **Assembleia Geral da ONU** em 09/12/75, sobre a Declaração dos Direitos das Pessoas Deficientes.

Resolução nº 2.896, aprovada pela Assembleia Geral da ONU, sobre a Declaração dos Direitos dos Retardados Mentais.

Declaração Universal dos Direitos do Homem e do Cidadão

Aprovada pela Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas em 10/12/48: “Todo o homem tem direito ao trabalho, à livre escolha de emprego, à condições justas e favoráveis de trabalho e à proteção contra o desemprego.”

Resolução nº 45, de 14/12/90, 68ª Assembleia Geral das Nações Unidas – ONU. Execução do Programa de Ação Mundial para as pessoas com deficiência e a Década das Pessoas Deficientes das Nações Unidas, compromisso mundial no sentido de se construir uma sociedade para todos, segundo a qual a Assembleia Geral solicita ao Secretário Geral uma mudança no foco do programa das Nações Unidas sobre deficiência, passando da conscientização para a ação, com o propósito de se concluir com êxito uma sociedade para todos por volta do ano 2010.

Recomendação nº 99, de 25/06/55, relativa à reabilitação profissional das pessoas com deficiência – aborda princípios e métodos de orientação vocacional e treinamento profissional, meios de aumentar oportunidades de emprego para os portadores de deficiência, emprego protegido, disposições especiais para crianças e jovens portadores de deficiência.

Convenção nº 159 da OIT, de 20/06/83, promulgada pelo Decreto nº 129, de 22.05.91, trata da política de readaptação profissional e emprego de pessoas com deficiência. Essa política é baseada no princípio de igualdade de oportunidade entre os trabalhadores com deficiência e os trabalhadores em geral. Medidas especiais positivas que visem garantir essa igualdade de oportunidades não serão consideradas discriminatórias com relação aos trabalhadores em geral.

Recomendação nº 168, de 20/06/83, que suplementa a convenção relativa à reabilitação profissional e emprego de 1983 e a Recomendação relativa à reabilitação profissional de 1955. Prevê a participação comunitária no processo, a reabilitação profissional em áreas rurais, contribuições de empregadores e trabalhadores e dos próprios portadores de deficiência na formulação de políticas específicas.

Convenção Interamericana para a Eliminação de todas as formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência

Promulgada pelo Decreto 3.956 de 08/10/01, tem por objetivo propiciar a plena integração à sociedade das pessoas portadoras de deficiência.

Normas Técnicas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT)

NBR 9077 – Saídas de emergência em edifícios.

NBR 14718 – Guarda-corpos para edificação.

NBR 16537 – Acessibilidade — Sinalização tátil no piso — Diretrizes para elaboração de projetos e instalação.

NBR 9050 – Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificação, espaço, mobiliário e equipamento urbano.

11. Definições

Abrigo de ônibus: equipamento instalado em parada de ônibus, fora de terminal de embarque e desembarque, que propicia ao usuário proteção das intempéries.

Acessibilidade: possibilidade e condição de alcance, para a utilização com segurança e autonomia, de edificações, espaços, mobiliário e equipamentos urbanos.

Acessível: característica do espaço, edifício, mobiliário, equipamento ou outro elemento que possa ser alcançado, visitado, compreendido e utilizado por qualquer pessoa, inclusive aquelas com necessidades especiais.

Área de intervisibilidade: campo de visão acessível a pedestres e veículos para que se vejam mutuamente, sem obstáculos, especialmente em esquinas e faixas de travessias. Essa área é delimitada pelas linhas que interligam os eixos das vias confluentes, e que tangenciam o alinhamento dos imóveis perpendicularmente à bissetriz do ângulo formado por elas.

Área de permanência e lazer: área destinada ao lazer, ócio e repouso, onde não ocorra fluxo constante de pedestres.

Barreira arquitetônica ou urbanística: qualquer elemento natural, instalado ou edificado que impeça a plena acessibilidade de rota, espaço, mobiliário ou equipamento urbano.

Calçada verde: faixa dentro do passeio que pode ser ajardinada ou arborizada.

Canteiro central: obstáculo físico construído como separador das duas pistas de rolamento, eventualmente substituído por marcas viárias.

Cruzamento: local ou área onde duas ou mais vias se cruzam em um mesmo nível.

Corredor viário: via ou conjunto de vias criadas para otimizar o desempenho do sistema de transporte urbano.

CTB: Código de Trânsito Brasileiro.

Drenagem pluvial: sistema de sarjetas, bocas-de-lobo e grelhas utilizadas para a coleta e destinação de água de chuva, desde a superfície pavimentada até as galerias, córregos e rios.

Equipamento urbano: todos os bens públicos ou privados, de utilidade pública,

destinados à prestação de serviços necessários ao funcionamento da cidade, implantados mediante autorização do Poder Público em espaços públicos e privados.

Estacionamento: local destinado à parada de veículo por tempo superior ao necessário para embarque ou desembarque de pessoas ou bens.

Faixa livre: área do passeio, via ou rota destinada exclusivamente à circulação de pedestres, desobstruída de mobiliário urbano ou outras interferências.

Faixa de serviço: área do passeio destinada à colocação de objetos, elementos, mobiliário urbano e pequenas construções integrantes da paisagem urbana, de natureza utilitária ou não, implantados mediante autorização do Poder Público.

Faixa de trânsito: qualquer uma das áreas longitudinais em que a pista pode ser subdividida, sinalizada ou não por marcas longitudinais, que tenha largura suficiente para permitir a circulação de veículos.

Faixa de travessia de pedestres: demarcação transversal a pistas de rolamento de veículos, para ordenar e indicar os deslocamentos dos pedestres para a travessia da via, bem como advertir condutores de veículos sobre a necessidade de reduzir a velocidade de modo a garantir sua própria segurança e a dos demais usuários da via.

Faixa de rolamento ou tráfego: linha demarcatória localizada no limite da faixa carroçável, usada para designar as áreas de circulação de veículos.

Fatores de impedância: elementos ou condições que podem interferir no fluxo de pedestres, tais como mobiliário urbano, entrada de edificações junto ao alinhamento, vitrines junto ao alinhamento, vegetação, postes de sinalização.

Foco de pedestre: indicação luminosa de permissão ou impedimento de locomoção na faixa apropriada (definição adotada pela Lei Federal nº 9.503, de 23 de setembro de 1997 - Código de Trânsito Brasileiro - CTB).

Guia: borda ao longo de rua, rodovia ou limite de passeio, geralmente construída com concreto ou granito, que cria barreira física entre a via, a faixa e o passeio, propiciando ambiente mais seguro para os pedestres e facilidades para a drenagem da via.

Guia de balizamento: elemento edificado ou instalado junto dos limites laterais das superfícies de piso, destinado a definir claramente os limites da área de circulação de pedestres, de modo a serem perceptíveis por pessoas com deficiência visual.

Iluminação dos passeios: iluminação voltada para o passeio com altura menor que a da iluminação da rua, assegurando boa visibilidade e legibilidade aos passeios.

Infra-estrutura urbana: sistemas de drenagem, água e esgoto, comunicações e energia elétrica, entre outros, que provêm melhorias às vias públicas e edificações.

Interseção: todo cruzamento em nível, entroncamento ou bifurcação, incluindo as áreas formadas por tais cruzamentos, entroncamentos e bifurcações.

Mobiliário urbano: todos os objetos, elementos e pequenas construções integrantes da paisagem urbana, de natureza utilitária ou não, implantados, mediante autorização do Poder Público em espaços públicos e privados.

Paisagem urbana: característica visual determinada por elementos como estruturas, edificações, vegetação, vias de tráfego, espaços livres públicos, mobiliário urbano, dentre outros componentes naturais ou construídos pelo homem.

Passeio público (definição adotada pela legislação federal): parte da via, normalmente segregada e em nível diferente, não destinada à circulação de veículos, reservada ao trânsito de pedestres e, quando possível, à implantação de mobiliário urbano, sinalização, vegetação e outros fins.

Passeio (definição adotada pelo Código de Trânsito Brasileiro - CTB): parte da calçada ou da pista de rolamento, separada, no último caso, por pintura ou elemento físico separador, livre de interferências, destinada à circulação exclusiva de pedestres e, excepcionalmente, de ciclistas.

Pedestre: pessoa que anda ou está a pé, em cadeira de rodas ou conduzindo bicicleta na qual não esteja montada.

Piso tátil: piso caracterizado pela diferenciação de cor e textura, destinado a constituir aviso ou guia perceptível por pessoas com deficiência visual.

Pista ou leito carroçável: parte da via normalmente utilizada para a circulação de veículos, identificada por elementos separadores ou por diferença de nível em relação aos passeios, ilhas ou canteiros centrais.

Ponto de ônibus: trecho ao longo da via reservado ao embarque e desembarque de usuários do transporte coletivo.

Poste: estrutura destinada a suportar cabos de eletricidade, telefonia e ônibus eletrificados, e fixar elementos de iluminação e sinalização.

Rampa: inclinação da superfície de piso, longitudinal ao sentido do fluxo de pedestres, com declividade igual ou superior a 5% entre a rua e uma área específica ou não trafegável.

Rampa de veículos: parte da rua ou passagem provida de rebaixamento de calçada e guia para acesso de veículos entre a rua e uma área específica ou não trafegável.

Rebaixamento de passeio e guia: rampa construída ou instalada no passeio, destinada a promover a concordância de nível entre o passeio e o leito carroçável.

Rota acessível: trajeto contínuo, desobstruído e sinalizado que conecta os elementos e espaços internos ou externos de um local e pode ser utilizado de forma autônoma e segura por todas as pessoas,

inclusive aquelas com deficiência ou com mobilidade reduzida, sendo que:

a) a rota acessível interna pode incorporar corredores, pisos, rampas, escadas, elevadores, entre outros.

b) a rota acessível externa pode incorporar estacionamentos, passeios e guias rebaixadas, faixas de travessia de pedestres, rampas, entre outros.

Sarjeta: escoadouro para as águas das chuvas que, nas ruas e praças, beira o meio-fio dos passeios.

Sinalização: conjunto de sinais e dispositivos de segurança instalados na via pública para orientar e garantir a sua utilização adequada por motoristas, pedestres e ciclistas.

Trânsito: movimentação e imobilização de veículos, pessoas e animais nas vias terrestres.

Via pública: superfície por onde transitam veículos, pessoas e animais, compreendendo o passeio, a pista, o acostamento, a ilha, o canteiro central e similar, situada em áreas urbanas e caracterizada principalmente por possuir imóveis edificados ao longo de sua extensão.

Via e área de pedestre: via ou conjuntos de vias destinadas à circulação prioritária de pedestres.

12. Dúvidas Frequentes

CALÇADAS

- *Recebi uma notificação para adequar a calçada em frente ao meu lote, como devo proceder?*

O ideal é que se contrate um profissional habilitado para desenvolver o projeto e acompanhar a obra dentro do prazo estabelecido pela SEMUR. Devem ser consultados este manual e as normas ABNT NBR 9050 e ABNT NBR 16537. Além disso, a melhor maneira de se definir soluções para as calçadas é usando a empatia, tentando se colocar no lugar das pessoas: caminhar com os olhos fechados, se imaginar com mobilidade reduzida, em cadeira de rodas, com carrinho de bebê, carregar mala com rodinhas, e verificar as dificuldades encontradas.

- *Gostaria de reformar uma calçada, preciso solicitar autorização?*

Para reforma, instalação de piso tátil e repavimentação simples, não é preciso solicitar autorização. Novamente, consultando este manual e as normas ABNT NBR 9050 e ABNT NBR 16537 a fim de definir qual a pavimentação adequada a ser usada. Apenas quando houver algum rebaixamento de meio-fio para acesso de veículos é necessária a autorização da Prefeitura.

- *Quero plantar uma árvore na minha calçada, como devo proceder?*

Deve ser solicitada à Secretaria Municipal do Meio Ambiente uma autorização com orientações.

- *Devo sinalizar com piso tátil o acesso da minha residência ou edifício comercial?*

Não. Apenas edificações públicas de grande fluxo de pedestres devem ter seu acesso sinalizado. Sinalizar cada edificação gera um excesso de informação prejudicial, que interrompe a fluidez de caminhada da pessoa com deficiência visual, que é alertada e acaba tendo que parar a cada lote para verificar o motivo do alerta.

- *Se a minha calçada possuir alguma situação especial não contemplada neste manual, onde devo buscar orientação?*

Um profissional habilitado responsável pelo projeto encontrará a solução técnica com base nas normas ABNT NBR 9050 e ABNT NBR 16537. Caso necessário, poderá ser solicitada orientação junto à Secretaria Municipal de Urbanismo e Regularização Fundiária (SEMUR) nos horários de atendimento.

- *Por que o piso tátil deve ser amarelo?*

O piso tátil deve ser cromodiferenciado em relação ao resto da calçada, para atender a pessoas com baixa visão. A cor amarela foi definida como padrão para Guapimirim porque proporciona maior contraste com a maioria das calçadas existentes em concreto e o padrão definido para as novas calçadas em bloco intertravado de concreto, também na cor cinza. Apenas esta cor deve ser utilizada a partir de 2019, conferindo uma unidade visual e clareza na paisagem urbana. A única exceção é quando o piso da calçada for de cor similar que não contraste com o amarelo do piso tátil. Neste caso, deve-se consulta a SEMUR para melhores instruções.

- *Se eu morar em uma rua inclinada, o que fazer?*

Uma informação é muito importante: a faixa livre deve seguir a inclinação da rua. Isso mesmo, ali, onde circulam as pessoas, e os cadeirantes em especial, é imprescindível o piso seja totalmente horizontal. É comum acontecer de as pessoas, para adequar a entrada dos carros, fazerem uma forte inclinação para que carro entre na garagem sem nenhum problema. Assim, a calçada - que deveria servir para o pedestre - acaba virando uma rampa de veículo. Imagine algum cadeirante tentando passar por ali? Impossível. Afinal, essa calçada virou passeio para carro, não passeio público. Veja, na figura 48 como deve ser construída uma calçada em uma rua bastante inclinada.

- *Minha calçada tem menos de 2 metros. O que fazer?*

Este manual sugere algumas instruções, porém, se ainda houver dúvidas sobre como proceder, procure um responsável na Prefeitura e se informe sobre o que pode ser feito. Temos sempre de pensar que o importante é ter a faixa livre, que é a de circulação, dentro dos padrões definidos.

- *O que fazer se a minha rua é inclinada e existem degraus na minha calçada?*

A solução para o problema das calçadas com degraus deve ser em conjunto com os vizinhos. Para você começar dando o exemplo de acessibilidade no quarteirão que você mora, sua calçada deve seguir a mesma inclinação da rua, tanto na transversal como longitudinal. A figura 49 dois pontos vermelhos bem no meio de cada degrau, então, a partir desse ponto a calçada deve ser plana para que a pessoa ao caminhar tenha a mesma sensação da

inclinação da rua.

Seu vizinho a partir deste ponto deve seguir o mesmo exemplo, e assim sucessivamente. A faixa acessível de circulação deve ter largura de no mínimo **1,2 m**. Depois que a faixa de circulação estiver pronta, a faixa de acesso ao lote fica a critério do morador: ou modifica a edificação dentro do lote (modificando também o portão) ou faz um arremate de forma que não fique nenhum vão entre o lote e a faixa de circulação. O mesmo serve para a faixa de serviço. O pedestre deve ser privilegiado.

- *Quais materiais devo usar no revestimento da minha calçada?*

Os materiais de revestimento das calçadas devem ter superfície regular, firme, estável, não trepidante para dispositivos com rodas e antiderrapante, sob qualquer condição (seco ou molhado). Deve-se evitar a utilização de padronagem na superfície do piso que possa causar sensação de insegurança (por exemplo, estampas que pelo contraste de desenho ou cor possam causar a impressão de tridimensionalidade). O pavimento também deve ser resistente à ação do tempo e à carga de veículos, nos acessos às garagens e estacionamentos. No **Anexo IV** deste manual oferecemos algumas instruções do que usar e do que não usar.

- *Sou usuário de cadeira de rodas e conheço outras pessoas que se locomovem utilizando-se de muletas e andadores. Levando-se em consideração as más condições de alguns passeios e a dificuldade que tenho em transitar nelas, o que posso fazer para melhorar tal situação?*

A precariedade dos passeios de nossa cidade reflete, salvo exceções, o nosso interesse pelo bem de uso comum. Conforme o Lei Complementar nº 20/2017 que institui o Código de Posturas Municipal, é de responsabilidade do proprietário, do titular do domínio útil ou da sua propriedade, ou do possuidor do imóvel a qualquer título, a manutenção dos passeios públicos em perfeito estado de conservação e preservação, para que pedestres neles transitem com segurança, resguardado também seus aspectos harmônicos e estéticos. Cabe ressaltar ainda que o Município, o Estado, a União e as concessionárias de serviços públicos, por ocasião de realização de melhorias, serão responsáveis pelos danos causados às calçadas ou passeios públicos. Trata-se de questão de cidadania manter sua calçada em bom estado e exigir que os outros também o façam.

- *Alguns bares e restaurantes colocam mesas e cadeiras nos passeios e dizem que possuem autorização para isso. No entanto, essa prática muitas vezes impede que pessoas com mobilidade reduzida, como por exemplo, aquelas que usam cadeira de rodas, possam transitar livremente pelos passeios públicos. Como a legislação municipal trata a questão?*

De acordo com o art. 62, do Código de Posturas Municipal, que permite a colocação de mesas, cadeiras e toldos no passeios públicos fronteiros a bares, confeitarias, restaurantes, lanchonetes e assemelhados na faixa de acesso da calçada, mediante consulta prévia, desde que permita o acesso e o livre trânsito de pedestres, e em especial, de pessoas com deficiência física e da terceira idade. Os padrões estão especificados neste manual.

VIAS, PARQUES E ESPAÇOS PÚBLICOS

- *Qual a obrigação do município em tornar acessível os espaços públicos?*

De acordo com a Lei Nº 10.098/2000, o planejamento e a urbanização das vias, dos parques e demais espaços de uso público deverão ser concebidos e executados de forma a torná-los acessíveis para as pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida. Os já existentes, assim como suas instalações de serviços e mobiliários urbanos, deverão ser adaptados para promover a acessibilidade dessas pessoas. Os parques de diversões, por exemplo, devem adaptar, no mínimo, cinco por cento de cada brinquedo e equipamento e identificá-lo para possibilitar sua utilização por pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida, desde que isso seja tecnicamente possível. Os banheiros em parques, praças, jardins e espaços livres públicos deverão ser acessíveis e dispor, pelo menos, de um sanitário e um lavatório para atender os deficientes.

- *E sobre as vagas de estacionamento?*

Em todas as áreas de estacionamento de veículos, localizadas em vias ou em espaços públicos, deverão ser reservadas vagas próximas aos acessos de circulação de pedestres, devidamente sinalizadas, para veículos que transportem pessoas com deficiência e mobilidade reduzida. Essas vagas deverão ser em número equivalente a dois por cento do total oferecido e deve ser garantida, no mínimo, uma vaga.

CÃO-GUIA

- *Sou deficiente visual e recentemente, por intermédio de uma entidade especializada, consegui um cão-guia. No entanto, sou ocasionalmente impedido de entrar em alguns locais com meu cão-guia, sob o argumento de que não é permitida a entrada de animais. Como é tratada a questão no âmbito da legislação municipal em nossa cidade?*

O art. 1º da Lei nº 11.126, de 27 de junho de 2005 assegura ao deficiente visual parcial ou total, o direito de ingressar e permanecer com seu cão condutor em todos os ambientes públicos ou particulares, meios de transporte ou qualquer local onde necessite dele.

GUIA REBAIXADA

- *Rebaixamento de guias é favor do poder público ou uma obrigação baseada na legislação?*

O artigo 15 do Decreto Nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004 institui que “No planejamento e na urbanização das vias, praças, dos logradouros, parques e demais espaços de uso público, deverão ser cumpridas as exigências dispostas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT (...) I - a construção de calçadas para circulação de pedestres ou a adaptação de situações consolidadas; II - o rebaixamento de calçadas com rampa acessível ou elevação da via para travessia de pedestre em nível; e III - a instalação de piso tátil direcional e de alerta.”

13. Endereços e Telefones Úteis

Prefeitura Municipal de Guapimirim
Avenida Dedo de Deus, 1161, Cantagalo
Segunda a sexta-feira, das 8h às 17h
(21) 2632-7598
www.guapimirim.rj.gov.br
falecom@guapimirim.rj.gov.br

Secretaria Municipal de Urbanismo e Regularização Fundiária
Estrada do Bananal, 1919, Bananal
Segunda a sexta-feira, das 8h às 17h
(21) 2020-7123
urbanismo@guapimirim.rj.gov.br

Secretaria Municipal do Ambiente
Estrada do Bananal, 1919, Bananal
Segunda a sexta-feira, das 8h às 17h
(21) 2020-7123
ambiente@guapimirim.rj.gov.br

Secretaria Municipal de Assistência Social e Direitos Humanos
Avenida Dedo de Deus, 1161, Cantagalo
Segunda a sexta-feira, das 8h às 17h
(21) 2632-7598
smasdh@guapimirim.rj.gov.br

Secretaria Municipal de Segurança, Ordem Pública e Defesa Civil
Estrada do Bananal, 1919, Bananal
Segunda a sexta-feira, das 8h às 17h
(21) 2020-7123
sseop@guapimirim.rj.gov.br

Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos
Estrada do Bananal, 1919, Bananal
Segunda a sexta-feira, das 8h às 17h
obras@guapimirim.rj.gov.br

14. Bibliografia

Código de Obras Municipal, Lei Municipal 1022/91.

Código de Posturas Municipal, Lei Complementar Municipal 20/2017.

Crítérios de Sinalização Diversos. CET/GPV/Normas. Companhia de Engenharia de Tráfego, São Paulo, 1999.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Desenho universal: Habitação de interesse social no Estado de São Paulo**. 2010. Disponível em: <http://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/Cartilhas/manual-desenho-universal.pdf>. Acesso em novembro/2019.

Guia de Acessibilidade em Edificações. Comissão Permanente de Acessibilidade – CPA. São Paulo. Prefeitura do Município de São Paulo, 2002.

Guia para Reconstruir as Calçadas do Centro e dos Bairros Centrais. Prefeitura do Município de São Paulo. São Paulo, 2002.

Manual Técnico de Arborização Urbana. Secretaria do Verde e Meio Ambiente. São Paulo. Prefeitura Municipal de São Paulo, 2003. Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/meio_ambiente/MARBOURB.pdf. Acesso em novembro/2019.

MARA GABRILLI. **Cartilha da Calçada Cidadã**. 2016.

NACTO. **Global Street Design Guide: Global Designing Cities Initiative**. Washington: Island Press, 2016. Disponível em: <https://globaldesigningcities.org/publication/global-street-design-guide/>. Acesso em novembro/2019.

NACTO. **Guia Global de Desenho de Ruas**. Washington: Island Press, 2016. Disponível em português: <https://globaldesigningcities.org/publication/global-street-design-guide-pt/>. Acesso em fevereiro/2020.

NBR 14718 – Guarda-corpos para edificação. Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, 2001.

NBR 16537 – Acessibilidade — Sinalização tátil no piso — Diretrizes para elaboração de projetos e instalação. Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, 2016.

NBR 9050 – Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificação, espaço, mobiliário e equipamento urbano. Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, 2015.

Portland Pedestrian Design Guide. Office of Transportation Engineering and Development Pedestrian Transportation Program. Portland, 1998.

PREFEITURA DE FLORIANÓPOLIS. **Calçada Certa: Manual de Projeto e Execução**. 2018.

PREFEITURA DE GOIÂNIA. **Manual da Calçada Sustentável**. Goiânia: 2012.

PREFEITURA DE NITERÓI. **Manual de Calçadas Acessíveis: Diretrizes do Município de Niterói para o Desenho e Projeto**. 2012.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. **Mobilidade Acessível na Cidade de São Paulo**. 2005.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. **Conheça as regras para arrumar a sua calçada**. 2017.

PREFEITURA DE SEROPÉDICA. **Projeto Calçada Acessível: Guia para projetos de espaços públicos**. 2012.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. **Projeto Técnico: Pavimento Permeável**. São Paulo: Fábrica de Ideias Brasileiras – FIB, 2013.

WRI BRASIL. **8 Princípios da Calçada**. 2017. Disponível em: <https://wribrasil.org.br/pt/publicacoes/8-principios-da-calcada>. Acesso em novembro/2019.

FONTE DAS IMAGENS

CAPA

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Desenho universal: Habitação de interesse social no Estado de São Paulo. 2010, p. 1.

Páginas 4 e 5

NACTO. Global Street Design Guide: Global Designing Cities Initiative. Washington: Island Press, 2016, p. 4 e 5.

Páginas 6

Allyrio Rossi Paes de Souza, 2019.

Página 10

Disponível em: <<https://guiaderodas.com/desenho-universal/>> Acesso em agosto 2019.

Página 11

Disponível em: <<https://br.freepik.com/>> Acesso em agosto 2019.

Página 12

Disponível em: <<https://br.freepik.com/>> Acesso em agosto 2019.

Página 13

Figura 1. Rayane Farias, 2019.

Figura 2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2015, p. 39 e 40.

Páginas 16 e 17

NACTO. Global Street Design Guide: Global Designing Cities Initiative. Washington: Island Press, 2016, p. 16 e 17.

Página 18

NACTO. Global Street Design Guide: Global Designing Cities Initiative. Washington: Island Press, 2016, p. 98.

Página 19

Figura 3. Disponível em: <<https://nacto.org/publication/urban-bikeway-design-guide/bike-lanes/conventional-bike-lanes/>> Acesso em janeiro/2020.

Figura 4. Disponível em: <<https://nacto.org/publication/urban-bikeway-design-guide/bike-lanes/conventional-bike-lanes/>> Acesso em janeiro/2020.

Figura 5. Disponível em: <<https://jonline.ne10.uol.com.br/canal/cidades/geral/noticia/2019/08/17/ciclovia-graca-araujo-em-santo-amaro-e-inaugurada-neste-domingo-385800.php>> Acesso em janeiro/2020.

Figura 6. Disponível em: <<https://nacto.org/publication/urban-bikeway-design-guide/cycle-tracks/one-way-protected-cycle-tracks/>> Acesso em janeiro/2020.

Figura 7. Disponível em: <https://www2.portoalegre.rs.gov.br/epc/default.php?p_secao=227> Acesso em janeiro/2020.

Figura 8. Disponível em: <<https://www.nsctotal.com.br/noticias/ciclorrota-em-florianopolis-requer-educacao-no-transito>> Acesso em janeiro/2020.

Página 20 e 21

NACTO. Global Street Design Guide: Global Designing Cities Initiative. Washington: Island Press, 2016, p. 100 e 101.

Página 22

NACTO. Global Street Design Guide: Global Designing Cities Initiative. Washington: Island Press, 2016, p. 78.

Páginas 24 a 27

NACTO. Global Street Design Guide: Global Designing Cities Initiative. Washington: Island Press, 2016, p. 85 a 89.

Páginas 32 a 35

PREFEITURA DA CIDADE DE SÃO PAULO. Conheça as regras para arrumar a sua calçada. São Paulo, 2017, p. 21 a 31.

Páginas 37 a 41

SOLUÇÕES PARA CIDADES. Projeto Técnico: Pavimento Permeável. São Paulo: Fábrica de Ideias Brasileiras – FIB, 2013, p. 6 a 19.

Páginas 44

Figura 36. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2015, p. 80.

Página 48

Figura 48. PREFEITURA DE SÃO PAULO. Conheça as regras para arrumar a sua calçada. 2017, p. 17.

Figura 49. PREFEITURA DE SÃO PAULO. Conheça as regras para arrumar a sua calçada. 2017, p. 18.

Página 49

Figura 53. Disponível em: <<http://www.abcbazar.com.br/placas-sinalizacao-braille/attachment/adesivos-de-seguranca-em-braille/>> Acesso em janeiro/2020.

Figura 54. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2015, p. 45.

Figura 55. Disponível em: <<http://www.acessibilidadenapratica.com.br/textos/grelhas/>> Acesso em outubro/2019.

Página 50 e 51

NACTO. Global Street Design Guide: Global Designing Cities Initiative. Washington: Island Press, 2016, p. 152 e 153.

Página 52 e 53

NACTO. Global Street Design Guide: Global Designing Cities Initiative. Washington: Island Press, 2016, p. 154 e 155.

Página 59 a 61

NACTO. Global Street Design Guide: Global Designing Cities Initiative. Washington: Island Press, 2016, p. 206 e 209.

Página 76 a 79

NACTO. Global Street Design Guide: Global Designing Cities Initiative. Washington: Island Press, 2016, p. 156 e 159.

Página 76 a 79

NACTO. Global Street Design Guide: Global Designing Cities Initiative. Washington: Island Press, 2016, p. 156 e 159.

Figura 123 e 124. Disponível em: <https://www.facebook.com/SwaleLifeNorthKellyville/?ref=py_c> Acesso em janeiro/2020.

Figura 125. Disponível em: <<https://gruposulnews.com.br/wp-content/uploads/interlagos-jardimdechuva.gif>> Acesso em janeiro/2020.

Figura 126. Disponível em: <<https://habittadesign.files.wordpress.com/2017/10/leadershiphoustons-org.jpg>> Acesso em janeiro/2020.

Figura 127 e 128. Disponível em: <<http://www.braston.com.br/bloquete/piso-permeavel/piso-permeavel-estacionamento/piso-permeavel-estacionamento-valor-morumbi>> Acesso em janeiro/2020.

Página 80

Figura 129. Disponível em: <<https://noticias.bol.uol.com.br/brasil/2011/04/28/aguas-futuras.jhtm>> Acesso em novembro/2019.

Figura 130. Disponível em: <<https://m.vitoria.es.gov.br/noticia/calçada-verde-e-implantada-em-igreja-de-jardim-camburi-22110>> Acesso em novembro/2019.

Figura 131. Disponível em: <<https://projeto.pincel.wordpress.com/2011/09/09/calçadas-verdes-e-passeios-livres-arvores-e-pessoas/>> Acesso em novembro/2019.

Figura 132. Disponível em: <<http://landezine.com/index.php/2012/07/passeig-de-st-joan-boulevard-by-lola-domenech/>> Acesso em novembro/2019.

Página 61

Figura 133. Rayane Farias, 2019.

Figura 134. Lucas Nascimento, 2018. Disponível em: <<https://guapimirim.rj.gov.br/2018/03/16/prefeitura-de-guapimirim-lanca-projeto-calçada-verde/>> Acesso em novembro/2019.

Página 82, 83 e 84

Figura 135. Disponível em: <<http://www.ebanataw.com.br/trafegando/calçada.htm>> Acesso em setembro/2019.

PREFEITURA DE GOIÂNIA. Manual da Calçada Sustentável. Goiânia: 2012, pg. 33, 35 e 37.

Página 85

Figura 136. Disponível em: <<https://nofigueiredo.com.br/flamboian-e-min-flamboian-qual-diferença-entre-eles/>> Acesso em setembro/2019.

Figura 137. Disponível em: <https://www.tripadvisor.com.br/LocationPhotoDirectLink-g304560-d9763782-i292459135-Parque_da_Jaqueira-Recife_State_of_Pernambuco.html> Acesso em setembro/2019.

Página 101

Figura 138. Disponível em: <<http://www.gmrartefatosdecimento.com/>> Acesso em novembro/2019.

Figura 139. Disponível em: <<https://www.incorevest.com.br/case/acessibilidade-largo-dos-acorianos>> Acesso em novembro/2019.

Figura 140. PREFEITURA DE FLORIANÓPOLIS. Calçada Certa: Manual de Projeto e Execução. 2018, pg. 22.

Figura 141. Disponível em: <<http://www.noticiasdagent.com.br/2016/11/idoso-sofre-queda-em-calçada.html>> Acesso em novembro/2019.

Figura 142. Disponível em: <<https://inglesdopiso.blogspot.com/2018/04/calçadas-que-caminhamos-piso-palito.html>> Acesso em novembro/2019.

Figura 143. Disponível em: <<http://decoraçãoparacasas.com.br/wp-content/uploads/2013/06/Patricia-Canetti.jpg>> Acesso em novembro/2019.

Figura 144. Disponível em: <<http://www.jornalditoefeito.com.br/cidadao-catalano-chama-atenção-para-os-perigos-de-colocar-piso-de-cerâmica-nas-calçadas-da-cidade-ele-quer-que-essa-prática-seja-proibida/>> Acesso em novembro/2019.

Figura 145. Disponível em: <<https://www.topmarmore.com.br/produtos/cobogós-e-cimentícios/cimentício-piso-cimentício-de-piso-maski-arco/>> Acesso em novembro/2019.

Figura 146. Disponível em: <https://www.livingdesign.com.br/2010/03/passeio-em-ordem/#.WEB_afkrJHc> Acesso em novembro/2019.

15. Anexos

ANEXO I – Critérios de Avaliação de Acessibilidade em Vias Públicas

Passesios

FAIXA LIVRE

- **Largura** – Deve ser no mínimo **1,2 m** e estar livre de interferências. Eventuais obstáculos aéreos devem estar localizados a uma altura superior a **2,1 m**.
- **Barreiras suspensas abaixo de 2,1 m no passeio** – Devem estar localizadas fora da faixa livre e ser sinalizadas com piso tátil de alerta ou possuir barreira arquitetônica em sua projeção.
- **Mobiliário urbano** – Deve estar instalado fora da faixa livre do passeio, inclusive os postes de luz, bocas de lobo, tampas de inspeção, telefones, caixas de correio, lixeira e floreiras.

FAIXA DE SERVIÇO

- **Rebaixamentos de guias para acesso de veículos** – Devem estar localizados na faixa de serviço.

FAIXA DE ACESSO

- **Faixa de acesso** – Recomendável para passeios acima de **2 m** de largura.

PISOS

- Devem ter superfície regular, firme, estável e antiderrapante sob qualquer condição, preferencialmente em concreto pré-moldado ou moldado in loco, bloco de concreto intertravado ou ladrilho hidráulico.
- Deve haver diferenciação visual da faixa livre.
- **Inclinação transversal da faixa livre** – Deve ser de **3%**.
- **Inclinação longitudinal da faixa livre** – Deve acompanhar o greide da rua. Inclinação maior que **8,33%** não será considerada rota acessível.
- Eventuais desníveis no piso:
 - **Até 5 mm** – Não requer tratamento especial;
 - **Entre 5 mm e 15 mm** – Deve ser tratado em forma de rampa com inclinação máxima de 1:2 (50%);
 - **Degrau** – Deve ser sinalizado através de faixa de cor contrastante com a cor do piso ou se em rota acessível, deve ser tratado em forma de rampa, de acordo

com item “rampa” do roteiro para vistoria.

- **Escada** – Deve estar de acordo com item “escada” do roteiro para vistoria. Em rota acessível deve estar associada a uma rampa.
- **Rampa** – Deve estar de acordo com item “rampa” do roteiro para vistoria.
- O piso da faixa livre deve apresentar cor contrastante com a cor dos pisos da faixa de serviço e da faixa de acesso.
- **Grelhas e juntas de dilatação** – Preferencialmente com as hastes instaladas no sentido perpendicular ao fluxo de pessoas. Quando instaladas transversalmente, a distância entre as hastes deve ser de até **15 mm**.
- **Tampas de caixas de inspeção** – Devem ser evitados na faixa livre. Quando localizadas na faixa de serviço devem estar absolutamente niveladas com o piso e eventuais frestas devem possuir largura máxima de **15 mm**.

PONTO DE ÔNIBUS

- **Ponto de ônibus no passeio** – Deve estar localizado na faixa de serviço e ser acessível de acordo com a NBR 9050.
- Deve haver sinalização tátil na área de embarque e desembarque do ponto de ônibus.
- **Abrigos** – Devem haver assentos fixos e espaço para PCR ao lado de bancos fixos.

VEGETAÇÃO

- **Vegetação** – Não deve obstruir a circulação na faixa livre.
- Devem ser evitadas plantas venenosas ou com espinho em áreas de circulação. E plantas cujas raízes possam danificar o pavimento do passeio ou prejudicar os elementos de drenagem.

FAIXA DE TRAVESSIA DE PEDESTRES

- **Faixa de travessia de pedestre** – Deve estar uniforme, regular e visível de acordo com o código de trânsito brasileiro.
- Deve haver rebaixamento de guia na rota acessível associada à faixa de travessia de pedestres.
- **Rampa do rebaixamento de guia** – Deve possuir largura mínima de **1,2 m** e suas

abas laterais largura mínima de **0,5 m**. Deve haver piso tátil de alerta. Não deve haver desnível entre o término da rampa e o leito carroçável. A inclinação máxima da rampa deve ser **8,33%**.

- **Rebaixamentos de guia** – Devem estar localizados em lados opostos da via e estar alinhados entre si.
- **Largura resultante do rebaixamento no passeio** – Deve ser de no mínimo **0,8 m**.
- Onde a largura do passeio não for suficiente para acomodar o rebaixamento e a faixa livre, deve ser feito rebaixamento total da largura da calçada, com largura mínima de **1,5 m** e com rampas laterais com inclinação máxima de **8,33%**.

TELEFONES PÚBLICOS

- **5%** devem ser acessíveis.
- Comandos devem estar entre **0,8 m** e **1,2 m** de altura com indicação em Braille.
- Deve haver sinalização indicando o tipo de telefone e SIA.
- Deve haver sinalização tátil de alerta no piso.

SEMÁFOROS

- **Semáforos** – O dispositivo de acionamento deve estar entre **0,8 m** e **1,2 m** do piso.
- **Semáforos sonoros** – Devem ser instalados em vias públicas de grande volume de tráfego ou onde haja grande concentração de pessoas com deficiência visual.
- Vagas para veículos que conduzam ou sejam conduzidos por pessoas com deficiência.
- Devem estar vinculadas a guias rebaixadas e a rota acessível que as interligue aos polos de atração, com percurso livre de obstáculos e devem estar localizadas de forma a evitar a circulação entre veículos.
- Deve haver sinalização horizontal e vertical.
- Devem ter dimensionamento conforme legislação local.
- Deve haver espaço adicional de circulação com no mínimo **1,2 m** de largura, quando afastada da faixa de travessia de pedestres.

ANEXO II – Instruções para Aprovação de Projetos para Calçadas no Município de Guapimirim

Todos os projetos para calçadas adjacentes às edificações deverão ser encaminhados à Secretaria de Urbanismo e Regularização Fundiária para análise e posterior aprovação.

Os novos projetos e as reformas de calçadas deverão atender à Norma ABNT NBR 9050 ou norma superveniente que a substitua e as diretrizes estabelecidas pela Secretaria de Urbanismo e Regularização

Fundiária para as calçadas do Município de Guapimirim apresentadas através do Manual Técnico de Calçadas Acessíveis.

Do Projeto

Apresentar o levantamento local da situação existente e a nova proposta, que deverão atender às solicitações relacionadas a seguir:

- apresentar assinatura do Responsável Técnico e Registro Profissional (CREA/CAU);
- os projetos deverão ser apresentados impressos e em meio digital;
- a folha de rosto deve seguir as instruções do ANEXO III e o tamanho da folha pode ter tamanho variável compatível com a escala apresentada, de acordo com as normas da ABNT (preferencialmente A4 ou A3 estendido);
- apresentar um levantamento fotográfico da situação local;
- apresentar planta de localização (escala 1/200);
- deverá ser utilizada a escala de 1/100 ou 1/50 ou conforme solicitação para o detalhamento da calçada.

O levantamento local e a nova proposta deverão conter todos os elementos fixos constantes nos passeios tais como: árvores, equipamento e mobiliário urbano, placas informativas, bancas de jornal, vegetação, árvores, postes, faixas de travessia, semáforos, placas indicativas, pontos de ônibus ou qualquer outro elemento fixo que se apresente na calçada, que deverá ser indicado e posicionado na calçada com as devidas cotas (medidas).

O levantamento local deverá apresentar todas as informações que sejam relevantes para a promoção de acessibilidade, tais como:

- indicar os níveis dos pisos:
 - a. nível e declividade da calçada;
 - b. nível da caixa de rolamento;
 - c. nível do piso do lote;
 - d. níveis das calçadas vizinhas;
 - e. nível do acesso ao saguão do edifício;
 - f. localização de rampas;
 - g. indicação da implantação de piso tátil existente.
- no caso de existência de desníveis acentuados, indicar como estão sendo transpostos:
 - a. rampas;
 - b. degraus;
 - c. outros (especificar).
- detalhar as golas de árvores;
- indicar no projeto como está integrada a calçada proposta às calçadas adjacentes;
- esta integração deverá apresentar soluções compatíveis com a Norma ABNT NBR 9050 e com o Manual Técnico de Calçadas Acessíveis;
- promover rotas acessíveis possibilitando a continuidade nos percursos: o nivelamento de pisos, o piso tátil, a desobstrução da calçada, dentre outros, são aspectos a serem contemplados no projeto de calçada;

- informar o alinhamento dos lotes vizinhos e também os níveis das calçadas vizinhas;
- nos casos de calçadas provenientes de edificações em vilas, lotes desmembrados ou similares, solicita-se que os projetos sejam apresentados em um mesmo processo e de forma conjunta para que se possa analisar a unidade avaliada dentro do contexto ao qual se insere;
- nos casos de edificação residencial multifamiliar e das edificações comerciais, para construções acima de 250 m², apresentar no projeto o levantamento topográfico inclusive em meio digital;
- em caso de lote de esquina, apresentar vista das quatro esquinas que compõem o conjunto local e o posicionamento de rampas existentes, postes, árvores, para identificar as possibilidades de alinhamento dos rebaixamentos das calçadas;
- em caso de lote de meio de quadra, informar a situação existente dos confrontantes;
- atender ao Padrão de Calçadas constantes neste Manual Técnico de Calçadas Acessíveis;
- seguir as orientações apresentadas neste manual, que estão disponíveis no site: www.guapimirim.rj.gov.br.

ANEXO III - Formatação de Apresentação de Projeto para Calçada

210 mm

área reservada para carimbo de protocolo e carimbo de aprovação

descrição + localização

PROJETO PARA EXECUÇÃO DE CALÇADA SITO RUA _____, LOTE _____,
 QUADRA _____, LOTEAMENTO DENOMINADO _____, ZONA _____ DE GUAPIMIRIM - RJ

escrever endereço exatamente como consta no RGI

assunto da prancha

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO, PLANTA BAIXA, CORTE, DETALHES, ETC.

escala	data	prancha
INDICADA	MÊS/ANO	ÚNICA

TERMO DE COMPROMISSO

DECLARO, NOS TERMOS E PARA OS EFEITOS DA LEI N 1620, DE 22 DE DEZEMBRO DE 1997,
 SOB PENA DE DEMOLIÇÃO DA OBRA (LEI 1470/95 ART 118), QUE ESTE PROJETO SERÁ
 EXECUTADO, OBRIGANDO-ME, POR MIM E MEUS SUCESSORES A QUALQUER TÍTULO, A
 INDENIZAR O MUNICÍPIO PELOS CUSTOS DA DEMOLIÇÃO, SEM PREJÚZO DAS DEMAIS
 COMINAÇÕES LEGAIS CÍVEIS, ADMINISTRATIVAS E CRIMINAIS QUANTO A REGULARIDADE
 DAS DECLARAÇÕES PRESTADAS.

assinaturas

NOME COMPLETO DO PROPRIETÁRIO

NOME DO AUTOR DO PROJETO + REGISTRO CAU/CREA

NOME DO RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DA
 CALÇADA + REGISTRO CAU/CREA

297 mm

mín. 25 mm

modelo meramente ilustrativo

ANEXO IV - Pavimentação - Pisos Acessíveis

Os materiais de revestimento das calçadas devem ter superfície regular, firme, estável, não trepidante para dispositivos com rodas e antiderrapante, sob qualquer condição (seco ou molhado).

Deve-se evitar a utilização de padronagem na superfície do piso que possa causar

sensação de insegurança (por exemplo, estampas que pelo contraste de desenho ou cor possam causar a impressão de tridimensionalidade).

O pavimento também deve ser resistente à ação do tempo e à carga de veículos, nos acessos às garagens e estacionamentos.

Para pavimentar a calçada, é indicado que se verifique qual o tipo de piso mais utilizado na maior parte da quadra em questão. Se este for acessível, deve ser usado o mesmo material, para garantir padronização/unidade visual na quadra.

Pisos acessíveis: concreto moldado no local com bom acabamento de superfície, placas de concreto ou ladrilho hidráulico com o mínimo de textura (liso ou com desenhos pouco profundos) e rejunte fino ou junta seca, pedras como basalto ou granito flameado (antiderrapante). O paver (bloco de concreto intertravado) é o mais indicado devido a sua flexibilidade e fácil manutenção, desde que executado de forma a não causar trepidação.

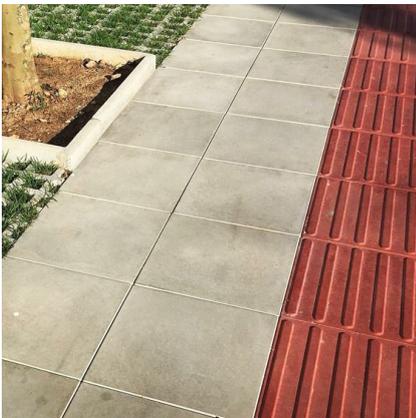


Figura 138. Placa de concreto lisa (sem desenhos) e antiderrapante.

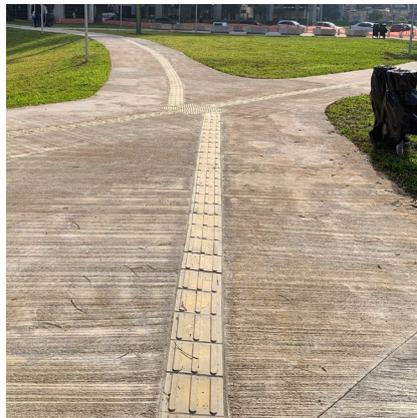


Figura 139. Concreto moldado *in loco*.

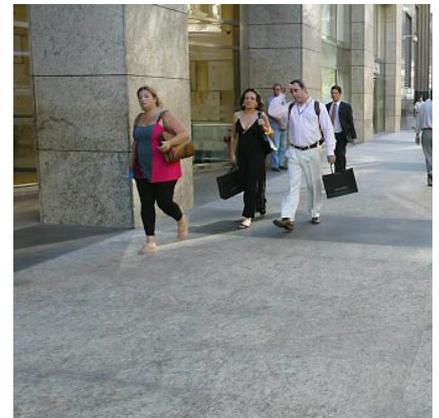


Figura 140. Pedra antiderrapante.

Pisos inadequados que não devem ser utilizados: materiais escorregadios como porcelanato ou pedra polida, pavimentos com muita textura como pedra miracema e placas de concreto com textura profunda, pisos com estampas coloridas contrastantes como ladrilho preto e branco.



Figura 141. Cerâmica escorregadia e fora do padrão.

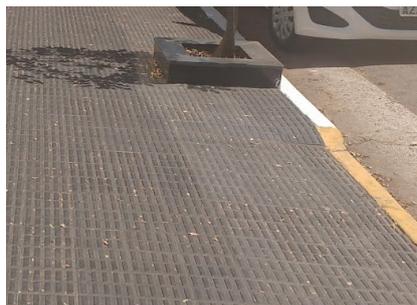


Figura 142. Piso trepidante, podendo ser confundido com o piso tátil direcional.



Figura 143. Pisos irregulares com texturas e cores irregulares.

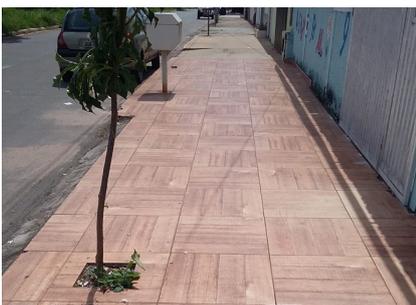


Figura 144. Cerâmica escorregadia e fora do padrão.

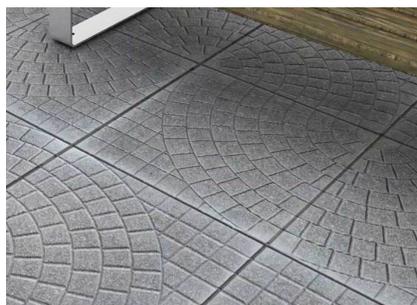


Figura 145. Piso com muita textura (trepidante).



Figura 146. Padronagem contrastante.

ANEXO V - Resolução nº 738, de 6 de setembro de 2018

Estabelece os padrões e critérios para a instalação de travessia elevada para pedestres em vias públicas.

O CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO (CONTRAN), no uso da competência que lhe confere o art. 12, inciso I, da Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, que instituiu o Código de Trânsito Brasileiro (CTB), e conforme Decreto nº 4.711, de 29 de maio de 2003, que trata da coordenação do Sistema Nacional de Trânsito (SNT).

Considerando a necessidade de melhoria das condições de acessibilidade, conforto e segurança na circulação e travessia de pedestres em determinadas áreas residenciais e trechos de vias a elas pertencentes, assim como, em terminais de transporte coletivo, em locais de aglomeração ou entrada de área de pedestres;

Considerando a necessidade de padronização das soluções de engenharia de tráfego, conforme determina o artigo 91 do CTB, bem como o disposto nos artigos 69 a 71, do CTB, que regulamentam a circulação dos pedestres; e

Considerando o que consta do Processo Administrativo nº 80000.057977/2011-07, resolve:

Art. 1º A faixa elevada para travessia pedestres é um dispositivo implantado no trecho da pista onde o pavimento é elevado, conforme critérios e sinalização definidos nesta Resolução, respeitando os princípios de utilização estabelecidos no Volume IV - Sinalização Horizontal, do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do CONTRAN.

Art. 2º A implantação de faixa elevada para travessia de pedestres em vias públicas depende de autorização expressa do órgão ou entidade executivo de trânsito com circunscrição sobre a via.

Art. 3º A faixa elevada para travessia de pedestres não deve ser utilizada como dispositivo isolado, mas em conjunto com outras medidas que garantam que os veículos se aproximem numa velocidade segura da travessia, tais como: o controle da velocidade por equipamentos, alterações geométricas, a diminuição da largura da via, a imposição de circulação com trajetória

sinuosa e outras.

Art. 4º A faixa elevada para travessia de pedestres deve atender ao projeto-tipo constante do ANEXO I da presente Resolução e apresentar as seguintes dimensões:

I - Comprimento da plataforma: igual à largura da pista, garantidas as condições de drenagem superficial;

II - Largura da plataforma (L1): no mínimo 5,0m e no máximo 7,0m, garantidas as condições de drenagem superficial. Larguras acima desse intervalo podem ser admitidas, desde que devidamente justificadas pelo órgão ou entidade executivo de trânsito;

III - Rampas: o seu comprimento deve ser igual ao da plataforma. A sua largura (L2) deve ser calculada de acordo com a altura da faixa elevada, com inclinação entre 5% e 10% a ser estabelecida por estudos de engenharia, em função da velocidade e composição do tráfego;

IV - Altura (H): deve ser igual à altura da calçada, desde que não ultrapasse 15,0cm. Em locais em que a calçada tenha altura superior a 15,0cm, a concordância entre o nível da faixa elevada e o da calçada deve ser feita por meio de rebaixamento da calçada, conforme estabelecido na norma ABNT NBR 9050.

V - O sistema de drenagem deve ser feito de forma a garantir a continuidade de circulação dos pedestres, sem obstáculos e riscos à sua segurança.

Art. 5º Não pode ser implantada travessia elevada para pedestres em via ou trecho de via em que seja observada qualquer uma das seguintes condições:

I - isoladamente, sem outras medidas conjuntas que garantam que os veículos se aproximem com uma velocidade segura da travessia;

II - com declividade longitudinal superior a 6%;

III - em via rural, exceto quando apresentar características de via urbana;

IV - em via arterial, exceto quando justificado por estudos de engenharia;

V - em via com faixa ou pista exclusiva para ônibus;

VI - em trecho de pista com mais de duas

faixas de circulação, exceto em locais justificados por estudos de engenharia;

VII - em pista não pavimentada ou inexistência de calçadas;

VIII - em curva ou situação com interferências visuais que impossibilitem visibilidade do dispositivo à distância;

IX - em locais desprovidos de iluminação pública ou específica;

X - em obra de arte e nos 25 metros anteriores e posteriores a estas;

XI - defronte ao portão de entrada e/ou saída de escolares;

XII - defronte a guia rebaixada para entrada e saída de veículos.

XIII - em esquinas a menos de 12m do alinhamento do bordo da via transversal, exceto quando justificado por estudo de engenharia.

Parágrafo único: O órgão ou entidade executivo de trânsito com circunscrição sobre a via deve realizar consulta prévia junto a instituições que dão atendimento a deficientes visuais, no caso de implantação de travessia elevada em suas proximidades.

Art. 6º A implantação de travessia elevada para pedestres deve ser acompanhada da devida sinalização, contendo, no mínimo:

I - Sinal de Regulamentação R-19 - "Velocidade máxima permitida", limitando a velocidade em até 30 km/h, sempre antecedendo a travessia, devendo a redução de velocidade da via ser gradativa, conforme critérios estabelecidos no Volume I - Sinalização Vertical de Regulamentação, do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, do Contran;

II - Sinais de advertência A-18 - "Saliência ou lombada" antecedendo o dispositivo e junto a ele, e A-32b - "Passagem sinalizada de pedestres" ou A-33b - "Passagem sinalizada de escolares" nas proximidades das escolas, acrescidos de seta como informação complementar, conforme desenho constante no ANEXO II da presente Resolução.

III - Demarcação em forma de triângulo, na cor branca, sobre o piso da rampa de acesso da travessia elevada, conforme Anexo I; III e IV; Para garantir o contraste, quando a cor do pavimento for clara, o piso da rampa deve ser pintado de preto;

IV - Demarcação de faixa de pedestres do tipo “zebrada” com largura (L3) entre 4,0m e 6,0m na plataforma da travessia elevada, conforme critérios estabelecidos no Volume

IV - Sinalização Horizontal, do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do Contran, admitindo-se largura superior, conforme previsto no inciso II, do artigo 4º;

V - A área da calçada próxima ao meio-fio deve ser sinalizada com piso tátil, de acordo com a norma ABNT NBR 9050, conforme mostrado no Anexo I da presente Resolução;

VI - Linha de retenção junto a travessia elevada semaforizada, a ser implantada de acordo com o disposto no Volume IV - Sinalização Horizontal, do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do Contran, respeitada distância mínima de 1,60 m antes do início da rampa.

§ 1º A travessia elevada pode ser precedida de linhas de estímulo de redução de velocidade.

§ 2º Recomenda-se que o piso da plataforma seja executado com material de textura diferenciada do utilizado na calçada ou na pista e piso tátil direcional, para melhoria da segurança na travessia de pessoas com deficiência visual.

Art. 7º A colocação de faixa elevada para travessia de pedestres sem permissão prévia do órgão ou entidade executivo de trânsito com circunscrição sobre a via sujeita o infrator às penalidades previstas no §3º, do art. 95, do CTB.

Art. 8º Os órgãos ou entidades executivos de trânsito terão prazo até 30 de junho de 2018, para adequar às disposições contidas nesta Resolução.

Art. 9º Fica revogada a Resolução CONTRAN nº 495, de 5 de junho de 2014.

Art. 10. Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

MAURÍCIO JOSÉ ALVES PEREIRA
Presidente do Conselho

JOÃO PAULO SYLLOS
Pelo Ministério da Defesa

RONE EVALDO BARBOSA
Pelo Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil

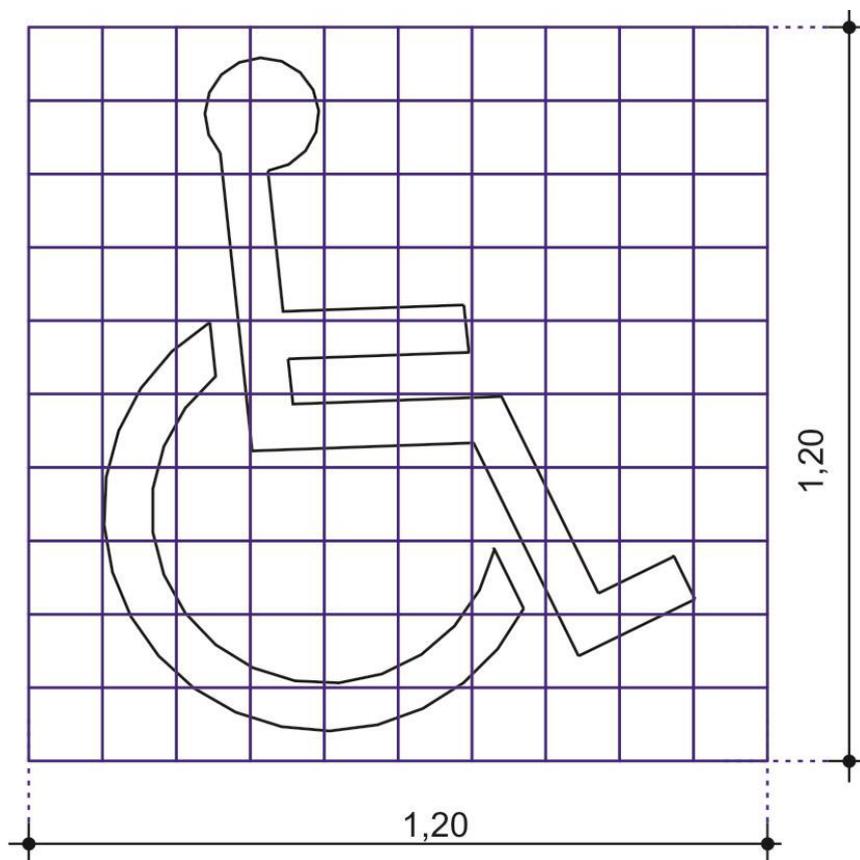
CHARLES ANDREWS SOUSA RIBEIRO
Pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações

BRUNO RIBEIRO DA ROCHA
Pelo Ministério das Cidades

THOMAS PARIS CALDELLAS
Pelo Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços

JOÃO PAULO DE SOUZA
Pela Agência Nacional de Transportes Terrestres

ANEXO VI - Símbolo Internacional de Acesso - SIA



Especificações

Dimensões: 1,20 x 1,20

Área fundo azul = 1,44 m²

Área do pictograma branco = 1,26 m²

Escala 1:10

ANEXO VII - Cartões de Estacionamento

ESTACIONAMENTO

 **REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**
CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO 

ESTACIONAMENTO VAGA ESPECIAL
CONFORME LEI FEDERAL Nº 9.503 (RESOLUÇÃO Nº 123456/07)

Nº DO REGISTRO: /

VALIDADE:

UNIDADE DA FEDERAÇÃO: RIO DE JANEIRO

MUNICÍPIO: GUAPIMIRIM

ÓRGÃO EXPEDIDOR: SECRETARIA MUNICIPAL DE SEGURANÇA, ORDEM PÚBLICA E DEFESA CIVIL
DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE TRÂNSITO

ESTACIONAMENTO

 **REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**
CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO 

ESTACIONAMENTO VAGA ESPECIAL
Lei 9.503 C.T.B.(RES Nº303/08 e Lei 10.741/03)

Nº DO REGISTRO: /

VALIDADE:

UNIDADE DA FEDERAÇÃO: RIO DE JANEIRO

MUNICÍPIO: GUAPIMIRIM

ÓRGÃO EXPEDIDOR: SECRETARIA MUNICIPAL DE SEGURANÇA, ORDEM PÚBLICA E DEFESA CIVIL
DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE TRÂNSITO







PREFEITURA
GUAPIMIRIM
A terra do Dedo de Deus

SECRETARIA
MUNICIPAL DE
**URBANISMO E
REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA**

Firjan  **SENAI
SESI
IEL
CIRJ**

 Associação
Brasileira de
Cimento Portland