

Rebaixamento de calçada

Critérios de Projeto
Revisão 05

SPP/Normas
Janeiro - 2025

REBAIXAMENTO DE CALÇADA

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS

- 1.1. Conceito
- 1.2. Aspectos conceituais e legais

CAPÍTULO 2 – REBAIXAMENTO DE CALÇADA EM TRAVESSIA SINALIZADA

- 2.1 Elementos de composição do rebaixamento
- 2.2 Características geométricas
- 2.3 Características construtivas
 - 2.3.1. Gerais
 - 2.3.2. Acesso principal
 - 2.3.3. Área de acomodação
 - 2.3.4. Largura remanescente
- 2.4 Tipos de rebaixamento
 - 2.4.1. Tipo I
 - 2.4.1.1. Tipo I - A: Eixo do acesso principal perpendicular em relação ao meio fio
 - 2.4.1.2. Tipo I - B: Eixo do acesso principal oblíquo em relação ao meio fio
 - 2.4.2. Tipo II
 - 2.4.2.1. Tipo II – A: Comprimento de rampa perpendicular em relação ao meio fio
 - 2.4.2.2. Tipo II – B: Comprimento de rampa oblíquo em relação ao meio fio

- 2.4.3. Tipo III
 - 2.4.3.1. Tipo III-A: Comprimento do acesso principal em plataforma perpendicular ao meio fio
 - 2.4.3.2. Tipo III-B: Comprimento do acesso principal em plataforma oblíquo ao meio fio
- 2.5 Critérios de uso
 - 2.5.1. Junto à faixa de travessia de pedestres
 - 2.5.2. Locais não demarcados com faixa de travessia de pedestres
 - 2.5.3. Junto a vaga de estacionamento destinadas a pessoas com deficiência com comprometimento da mobilidade
- 2.6 Critérios de Locação
 - 2.6.1. Gerais
 - 2.6.2. Quanto à largura da calçada
 - 2.6.3. Quanto declividade da calçada
 - 2.6.4. Quanto à largura da faixa de travessia de pedestres
 - 2.6.5. Em esquina
 - 2.6.6. Meio de quadra
 - 2.6.7. Canteiro divisor de pista
 - 2.6.7.1. Em meio de quadra
 - 2.6.7.2. Em esquina
 - 2.6.8. Ilha de refúgio
 - 2.6.9. Quanto às interferências
- 2.7 Interferência com espaço cicloviário
- 2.8 Piso tátil
 - 2.8.1. Definições e características
 - 2.8.2. Piso tátil direcional: mudança de direção
 - 2.8.3. Considerações gerais para projeto
 - 2.8.4. Critérios para colocação de piso tátil em travessia
 - 2.8.4.1. Com rebaixamento de calçada Tipo I
 - 2.8.4.2. Com rebaixamento de calçada Tipo II
 - 2.8.4.3. Com rebaixamento de calçada Tipo III
 - 2.8.4.4. Calçada sinalizada com tátil direcional

- 2.8.5. Com grupo focal de pedestres sem botoeira
- 2.8.6. Com grupo focal de pedestres com botoeira
- 2.8.7. Em canteiros divisores de pista
- 2.8.8. Ciclovia/Ciclofaixa partilhada com pedestres
- 2.8.9. Piso tátil direcional em faixa de pedestres

CAPÍTULO 3 – REBAIXAMENTO SEM FAIXA TRAVESSIA DE PEDESTRES

- 3.1. Considerações gerais
- 3.2. Características do rebaixamento
- 3.3. Critérios de uso
- 3.4. Piso tátil

CAPÍTULO 4 – JUNTO ÀS VAGAS DE ESTACIONAMENTO

- 4.1. Conceito
- 4.2. Características
 - 4.2.1. Geométricas
 - 4.2.2. Sinalização horizontal
 - 4.2.3. Piso tátil de alerta
- 4.3. Critérios de uso

Anexo I – Legislação

Apêndice I – Instruções técnicas para rebaixamento em concreto

Equipe técnica

CAPÍTULO 1

CONSIDERAÇÕES GERAIS

1.1. Conceito

O rebaixamento de calçada é um recurso que altera as condições normais da calçada, para efetuar a concordância de nível entre a pista e a calçada, garantindo a acessibilidade a pessoas com deficiência ou com comprometimento de mobilidade, melhorando o conforto aos pedestres em geral e aos que transportam carrinhos de mão ou volumes de carga.

1.2. Aspectos conceituais e legais

“Indivíduos com deficiência física enfrentam constantemente limitações em sua vida diária. Essas limitações estão intimamente relacionadas a problemas de acessibilidade, ou seja, às condições que permitam o exercício da autonomia e a participação social do sujeito, podendo interferir ou prejudicar no seu desenvolvimento ocupacional, cognitivo e psicológico, contribuindo para o processo de exclusão social. ”

(Direito fundamental à acessibilidade no Brasil: uma revisão narrativa sobre o tema Autoria: Tâmara Mirely Silveira Silva – Universidade Estadual da Paraíba - UEPB).

Já na DECLARAÇÃO UNIVERSAL DOS DIREITOS HUMANOS, 1948, desde o seu artigo 1º, “Todos os homens nascem livres e iguais em dignidade e direitos” e por todo o documento, os princípios de igualdade e dignidade humana, estão presentes.

A Constituição Federal, de 1988, tem como um dos seus fundamentos, a dignidade da pessoa humana (art. 1º, III). Ela expressa o desejo da promoção do bem-estar de todos, “*sem preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação.*” (art. 3º, I e IV). Também assegura que, “*Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza...*” no seu festejado artigo 5º caput. (Condensado de texto de Daniel Pereira Miora de Souza – site JusCom 07/2017).

A Lei Nº 13.146/2015, Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência - LBI, já na definição do seu artigo 2º, considera que, a pessoa com deficiência, é aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade, em igualdade de condições com as demais pessoas.

A difusão e implantação generalizada do Rebaixamento de Calçada na via pública promove, significativamente, o exercício de direitos e liberdades fundamentais das pessoas com deficiência, visando a sua inclusão social e cidadania.

A legislação brasileira, tanto as leis, as normas infra legais, Normas da ABNT e Resoluções do CONTRAN, vem cada vez mais, dando efetividade e materialidade, aos princípios universais e constitucionais de acessibilidade.

Em particular, a Lei Nº 10.098/2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade, das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida, é expressa, quanto à obrigatoriedade de adoção da norma técnica específica:

“Art. 5º O projeto e o traçado dos elementos de urbanização públicos e privados de uso comunitário, nestes compreendidos, os itinerários e as passagens de pedestres, os percursos de entrada e de saída de veículos, as escadas e rampas, deverão observar os parâmetros estabelecidos pelas normas técnicas de acessibilidade, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.”

O Decreto N.º 5.296/2004, regulamenta e detalha a Lei N.º 10.098/2004, dando-lhe aplicação, com foco na prioridade de atendimento às pessoas com deficiência, ou com mobilidade reduzida e no estabelecimento de normas gerais e critérios básicos, para a promoção da acessibilidade destas pessoas, destacando-se para o objeto da presente norma, o artigo 15 do Decreto:

“Art. 15. 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”.

§1º Incluem-se na condição estabelecida no caput:

- 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.”

As Normas ABNT que tratam da acessibilidade são, a NBR n.º 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos e a NBR n.º 16537- Sinalização tátil no piso - Diretrizes para elaboração de projetos e instalação.

Portanto, mais do que atender à obrigação legal de adoção da Norma Técnica pela gestão de trânsito, para a adequação das vias públicas, à legislação de acessibilidade e conformação aos princípios legais e universais, que asseguram às pessoas com deficiência ou com comprometimento de mobilidade, o devido tratamento, o rebaixamento implantado na calçada, objeto da presente norma, dá efetividade e materialidade, à melhoria da acessibilidade nas vias públicas, às pessoas com comprometimento de sua mobilidade.

Para melhor entendimento desta norma, segue alguns conceitos e definições contidas no CTB e na NBR 9050.

- **Calçada** (Anexo I – CTB)

“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. ”

- **Canteiro central** (Anexo I – CTB)

“Obstáculo físico, construído como separador de duas pistas de rolamento, eventualmente substituído por marcas viárias (canteiro fictício”).

- **Canteiro divisor de pistas**

Para efeito da presente norma, tem a mesma definição adotada pelo CTB para canteiro central.

- **Ilha** (Anexo I – CTB)

“Obstáculo físico, colocado na pista de rolamento, destinado à ordenação dos fluxos de trânsito, em uma interseção. ”

- **Passeio** (Anexo I – CTB)

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

- **Pista** (Anexo I – CTB)

“Parte da via, normalmente utilizada para a circulação de veículos, identificada por elementos separadores ou por diferença de nível em relação às calçadas, ilhas ou aos canteiros centrais. ”

- **Refúgio** (Anexo I – CTB)

“Parte da via, devidamente sinalizada e protegida, destinada ao uso de pedestres, durante a travessia da mesma.”

- **“Adaptável** (NBR 9050 - item 3.1.3)

“Espaço, edificação, mobiliário, equipamento urbano ou elemento, cujas características possam ser alteradas, para que se tornem acessíveis.”

- **Princípio da Adaptabilidade Razoável** (Lei 13.146, arts 3º e 55)

A previsão da aplicação deste princípio na normalização e nos projetos de promoção da adaptabilidade de espaços edificados, está na lei que institui o Estatuto da Pessoa com Deficiência, que o estabelece como um princípio geral na implementação da acessibilidade, baseado em um outro princípio de direito, o Princípio da Razoabilidade:

“Art. 55. A concepção e a implantação de projetos que tratem do meio físico, de transporte, de informação e comunicação, inclusive de sistemas e tecnologias da informação e comunicação, e de outros serviços, equipamentos e instalações abertos ao público, de uso público ou privado de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, devem atender aos princípios do desenho universal, tendo como referência as normas de acessibilidade.

§ 1º O desenho universal será sempre tomado como regra de caráter geral.

§ 2º Nas hipóteses em que comprovadamente o desenho universal não possa ser empreendido, **deve ser adotada adaptação razoável.**” (grifo nosso)

E a definição de “adaptação razoável” está no artigo 3º, Inciso VI:

“Art. 3º Para fins de aplicação desta Lei, consideram-se:

(...)

VI - **Adaptações razoáveis:** adaptações, modificações e ajustes necessários e adequados que **não acarretem ônus desproporcional e indevido**, quando requeridos em cada caso, a fim de assegurar que a pessoa com deficiência possa gozar ou exercer, em igualdade de condições e oportunidades com as demais pessoas, todos os direitos e liberdades fundamentais. ” (grifo nosso)

A Norma estabelece materialmente em pontos específicos, os limites flexíveis das dimensões, índices e características que podem ser adotados sem que acarretem ônus desproporcional ou indevido aos usuários.

Na impossibilidade de execução de rebaixamento, conforme critérios estritos determinados nesta norma, especialmente em função de larguras de calçadas, inclinações, degraus, concordâncias e outros elementos existentes na via, com impossibilidade de ajuste físico, deve-se buscar alternativas de projeto, específicas e viáveis, dentro dos limites flexíveis previstos nesta norma, para cada local que permitam a adaptação do rebaixamento, garantindo a acessibilidade a pessoas com deficiência ou com comprometimento de mobilidade, segundo o “Princípio da Adaptabilidade Razoável” da norma, à realidade fática.

- **Princípio da Impraticabilidade (NBR 9050 - item 3.1.24):**

“**Impraticabilidade** – Condição, ou conjunto de condições físicas ou legais, que possam impedir adaptação de edificações, mobiliário, equipamentos ou elementos à acessibilidade. ”

Esgotados todos os recursos disponíveis, que impedem a adoção do “Princípio da adaptabilidade razoável” do rebaixamento à acessibilidade, incluídos ajustes, reduções e adaptações da norma, fica caracterizada a impraticabilidade da execução do rebaixamento (Princípio da impraticabilidade), devendo este projeto, ser encaminhado à CPA.

Os conceitos acima, são utilizados na elaboração de projetos de rebaixamentos de calçadas, para garantir a acessibilidade.

Na elaboração de projetos e implantação de rebaixamentos de calçadas, devem ser observadas as disposições aplicáveis, relativas à Piso Tátil (NBR 16.537 de 2016).

Existindo “Travessia Elevada” no mesmo projeto de adequação viária, devem ser observadas, as disposições contidas no MSU- Volume 7 – Dispositivos auxiliares.

O Anexo I, traz Lei nº 12.117, de 28 de junho de 1996, que dispõe sobre o rebaixamento de guias e sarjetas, para possibilitar a travessia de pedestres, com comprometimento da mobilidade ou mobilidade reduzida.

CAPÍTULO 2

REBAIXAMENTO DE CALÇADA EM TRAVESSIA SINALIZADA

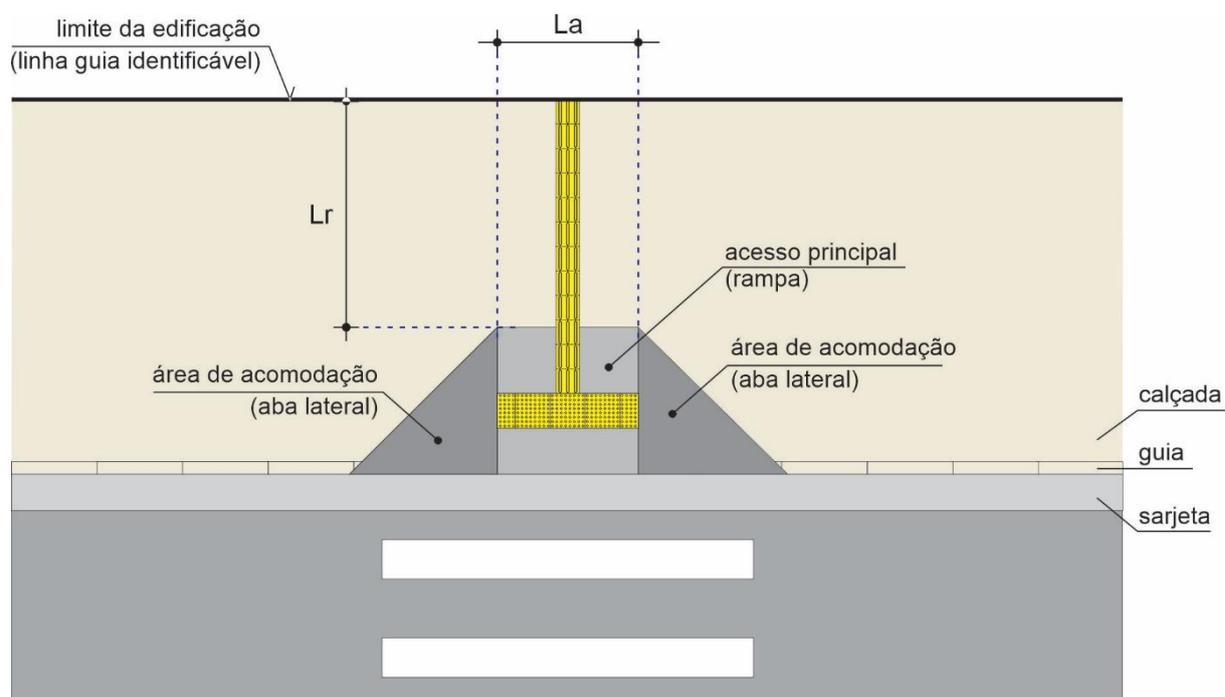
Este capítulo trata dos tipos de rebaixamento e suas características geométricas e construtivas. Apresenta também os critérios de uso e locação.

2.1 Elementos de composição do rebaixamento

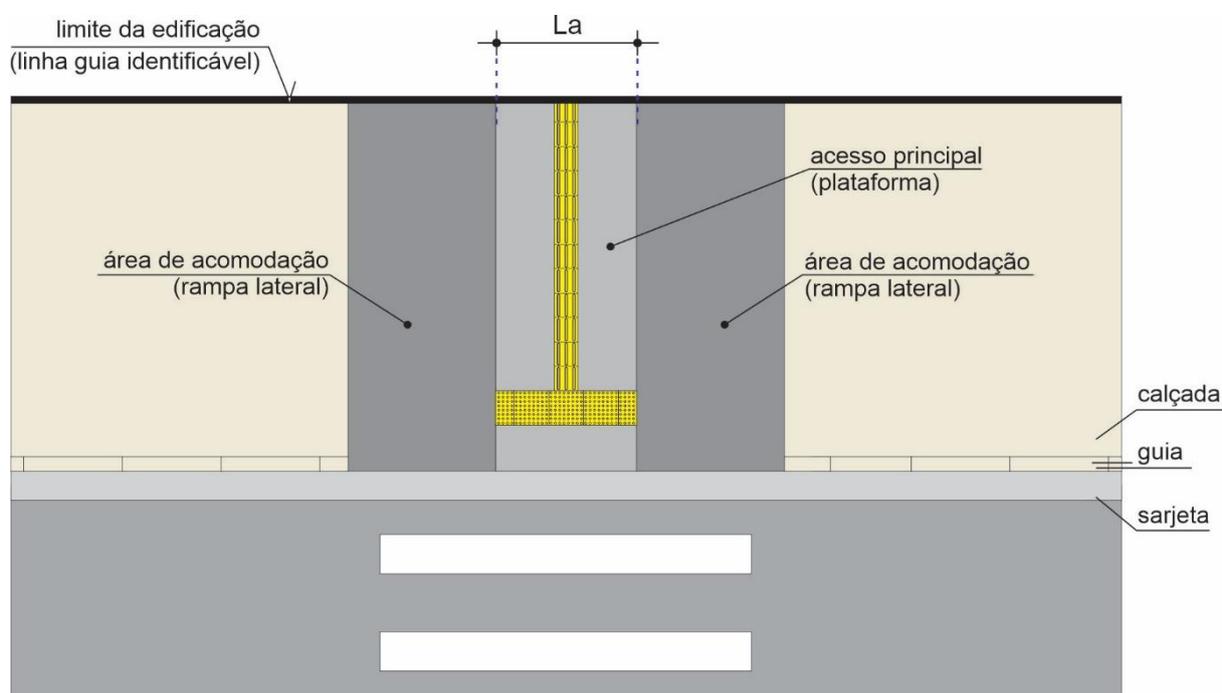
O rebaixamento de calçada é composto de:

- **Acesso principal:** consiste no rebaixamento da calçada junto à travessia de pedestres, que pode ser em rampa ou plataforma, Figuras 2.1 e 2.2.
- **Área de acomodação:** consiste nas áreas que acomodam o acesso principal ao nível da calçada, que pode ser em abas laterais, rampas ou plataformas, Figuras 2.1 e 2.2.

As características físicas do local, tais como, largura e inclinação da calçada, interferências e outras, determinam as características geométricas e construtivas do rebaixamento.



Acesso principal em rampa
Figura 2.1



Acesso principal em plataforma
Figura 2.2

2.2 Características geométricas

As características geométricas determinam o tipo de rebaixamento a ser adotado, e, estão diretamente relacionadas com a largura da calçada (**L**) e altura de guia (**H**).

As características geométricas de um rebaixamento são, o comprimento de rampa (**C**), a inclinação da rampa (**i**) e a largura remanescente (**L_r**).

Entende-se por largura remanescente (**L_r**), o espaço compreendido entre o limite da edificação e o limite do acesso principal. Dependendo do tipo de rebaixamento adotado, de acordo com as características físicas do local de implantação, a largura remanescente pode ser dispensada.

Para determinação do comprimento da rampa, deve ser utilizada a fórmula:

$$C = \frac{H \times 100}{i}$$

Onde:

C = comprimento da rampa do acesso principal (metro)

i = inclinação da rampa (%)

H = altura a ser vencida, considerando a altura real da calçada no ponto de concordância com a rampa (metro).

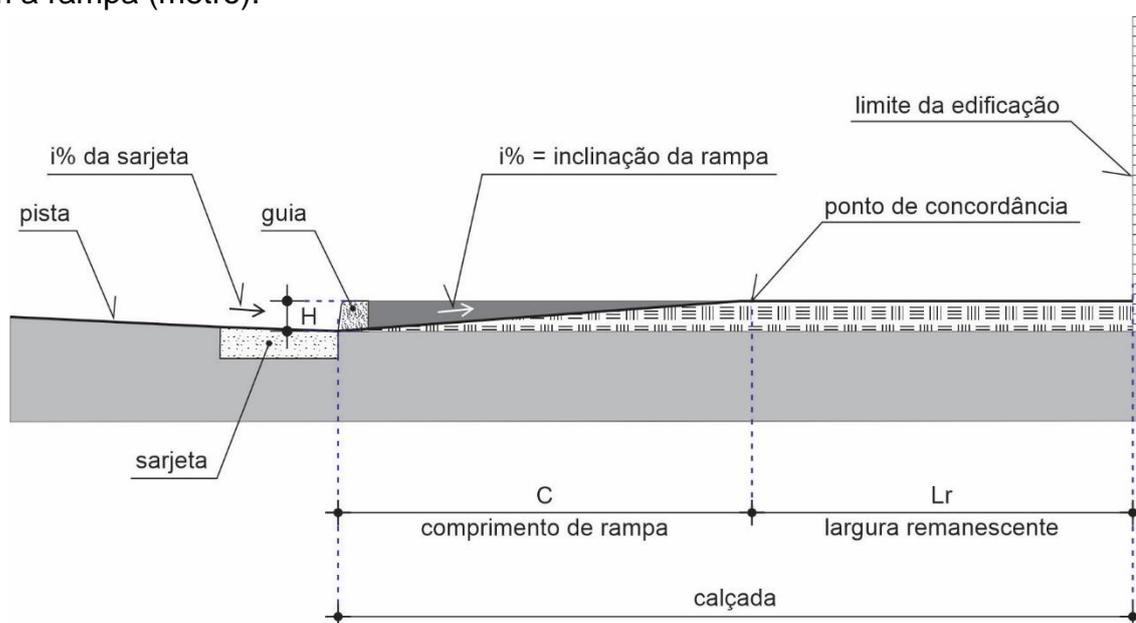


Figura 2.3

A Tabela 2.1, apresenta comprimentos de rampa, para inclinações de rampa de 8,33%, 6,25% e 5%.

Tabela 2.1

Comprimento da rampa – C (m)				
Altura a ser vencida(m)	Inclinação da rampa (%)	Comprimento da rampa – C (m)		
		8,33 (1:12)	6,25 (1:16)	5,00 (1:20)
0,10		1,20	1,60	2,00
0,12		1,44	1,92	2,40
0,14		1,68	2,24	2,80
0,15		1,80	2,40	3,00
0,16		1,92	2,56	3,20
0,17		2,04	2,72	3,40
0,18		2,16	2,88	3,60
0,19		2,28	3,04	3,80
0,20		2,40	3,20	4,00
0,25		3,00	4,00	5,00
0,30		3,60	4,80	6,00
0,35		4,20	5,60	7,00
0,40		4,80	6,40	8,00

2.3 Características construtivas

As características construtivas são aquelas que, definem o modo como são construídos os elementos que compõem o rebaixamento, independentemente do tipo de rebaixamento adotado.

2.3.1. Gerais

O rebaixamento da calçada deve:

- a) ser executado com piso de superfície regular, firme, estável, não trepidante, para dispositivos com rodas e antiderrapante, sob qualquer condição (seco ou molhado);
- b) quando executado com pavimento em concreto, a espessura mínima da camada de concreto deve ser de 0,07m e resistência mínima de 25 MPa, ver Apêndice I;
- c) conter piso tátil de alerta e direcional, conforme disposto no item 2.7;
- d) ser executado de forma a garantir o escoamento de águas pluviais;
- e) ser construído de forma que, o eixo do acesso principal, seja sempre perpendicular à faixa de travessia de pedestres;
- f) manter a continuidade visual do alinhamento da guia.

2.3.2. Acesso principal

O acesso principal deve:

- a) ter inclinação constante e não superior a 8,33% (1:12), preferencialmente menor que 5%. Após esgotadas todas as possibilidades dos tipos de rebaixamento previstos nesta norma, admite-se, em casos excepcionais, adaptar a rampa, devendo ser submetidos a aprovação da CPA;

- b)** ter largura recomendável (L_a), maior ou igual 1,50m, admitindo-se o mínimo de 1,20m;
- c)** ter largura (L_a), máxima não superior a 1/3, da largura da faixa de travessia de pedestres (L_f), quando maior que 4,0m; conforme disposições contidas no item 2.6.4;
- d)** garantir que não ocorra desnível (degrau), entre o acesso principal e a pista. Em pista com inclinação transversal superior a 5%, deve ser feita a concordância entre o acesso e a pista, com uma faixa de acomodação de 0,45m a 0,60m, conforme Figura 2.4.

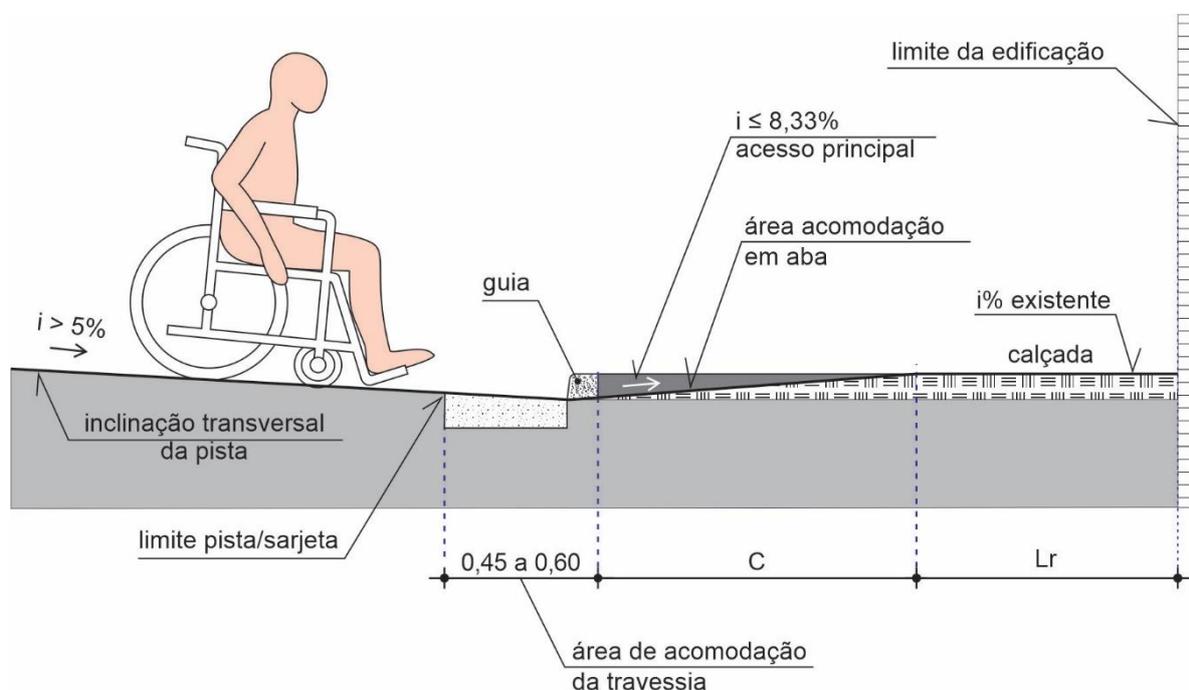


Figura 2.4

- e)** sempre que possível, estar locado em uma das extremidades da faixa de travessia de pedestres, preferencialmente alinhadas entre si, de forma a oferecer maior segurança na travessia da pessoa com comprometimento de mobilidade. Não sendo possível, deve-se avaliar para cada situação, o melhor posicionamento do acesso principal, de forma que, esteja sempre locado na área de travessia, demarcada com faixa de pedestres.

2.3.3. Área de acomodação

- a) As áreas de acomodação, executadas em abas laterais devem:
- ter Inclinação máxima de, 8,33%; preferencialmente menor que 5%;
 - ter preferencialmente larguras iguais.

No caso de, esgotadas todas as possibilidades de execução de abas laterais, com inclinação máxima de, 8,33%, respeitados os critérios de adaptabilidade, dispostos no item 2.6.9, deste Capítulo e do item 1.2, do Capítulo 1, permite-se, desde que justificado por estudos técnicos, abas de no mínimo 0,50m, contanto que, não formem cantos vivos ou degraus que comprometam a circulação de pedestres.

Permite-se a execução do rebaixamento sem área de acomodação, desde que, a rampa do acesso principal, seja protegida em todo seu comprimento (ex. floreira, etc.), ver disposições contidas no item, 2.6.9.

- b) As áreas de acomodação executadas em rampas devem ter inclinação máxima de 8,33%, preferencialmente menor que 5%;

2.3.4. Largura remanescente

A largura remanescente (L_r) recomendada deve ter extensão maior ou igual a 1,20m, admitindo-se, nos casos de adaptabilidade, um mínimo de, 0,90m, conforme disposições contidas no Capítulo 1, item 1.2.

2.4 Tipos de rebaixamento

Podemos caracterizar 3 tipos básicos, de rebaixamento de calçada:

2.4.1. Tipo – I

É composto de acesso principal em rampa (L_a), área de acomodação em abas laterais e largura remanescente de calçada (L_r), mínima de 1,20, admissível 0,90m, Figura 2.5.

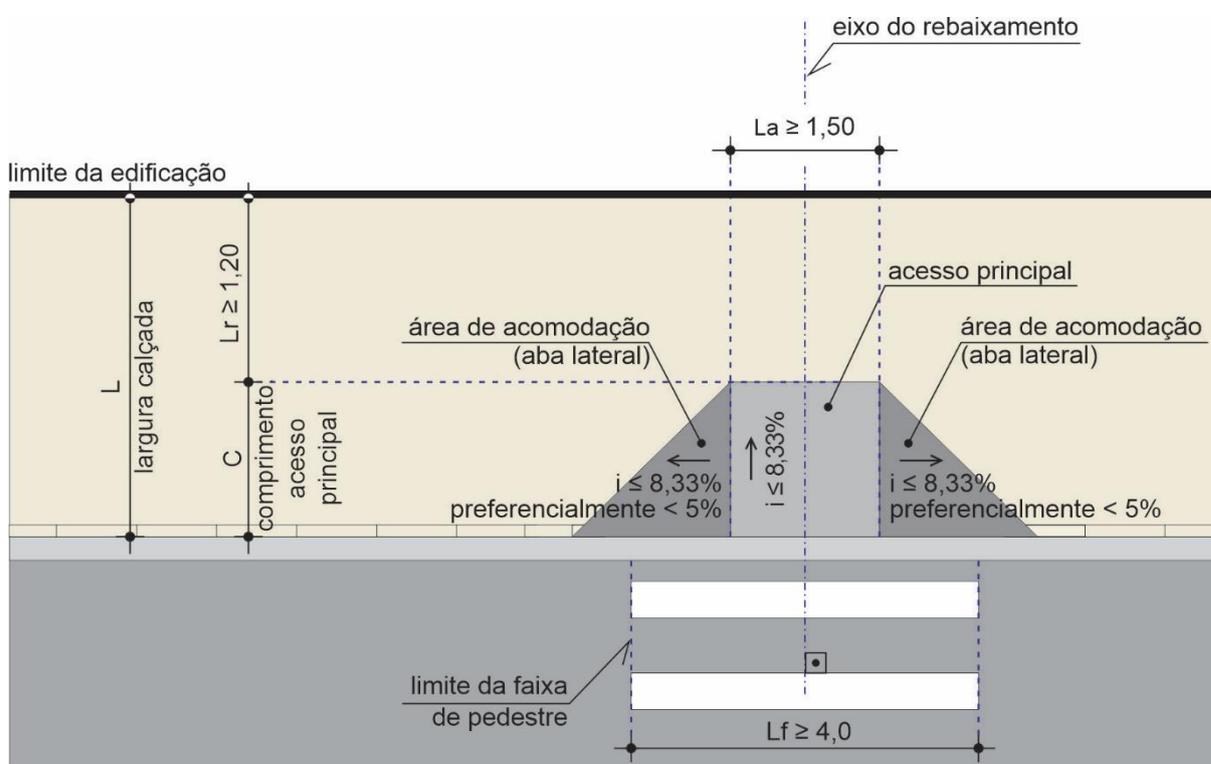


Figura 2.5

Este rebaixamento é subdividido em Tipo I–A, quando o posicionamento do eixo do acesso principal é perpendicular, em relação ao meio fio, e, do Tipo I–B, quando o posicionamento do eixo do acesso principal é oblíquo, em relação ao meio fio.

2.4.1.1. Tipo I – A: Eixo do acesso principal perpendicular em relação ao meio fio

Os segmentos \overline{AB} e $\overline{A'B'}$ (rampa principal), são:

- paralelos entre si e paralelos aos segmentos \overline{CD} e $\overline{C'D'}$;
- perpendiculares ao meio fio, em trecho reto, ou ao prolongamento do meio fio, em trechos curvos;
- perpendiculares a faixa de travessia de pedestres (segmentos $\overline{CC'}$ e $\overline{DD'}$), e, devem ter seus comprimentos determinados, pela fórmula descrita no item 2.2.

As abas laterais (segmentos \overline{BE} e $\overline{B'E'}$), devem atender as inclinações de área de acomodação, previstas no item 2.3.3.

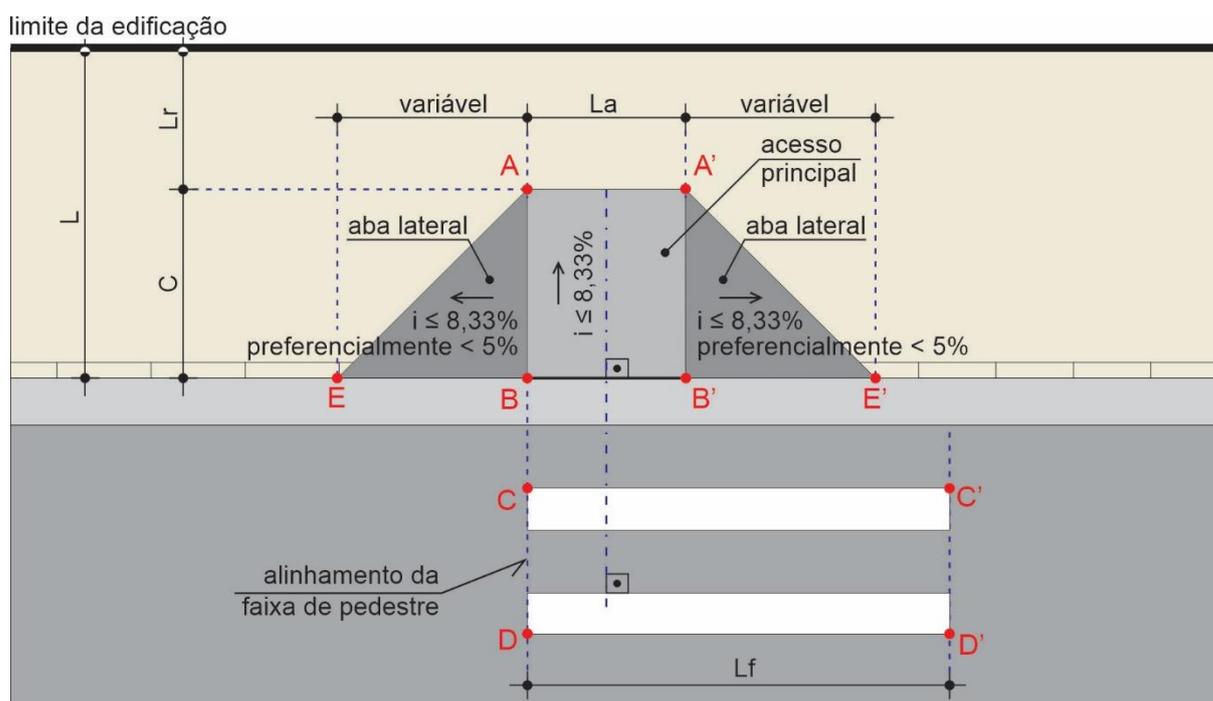


Figura 2.6

A Figura 2.7, apresenta um exemplo de sua locação em esquina, onde é possível manter a largura remanescente.

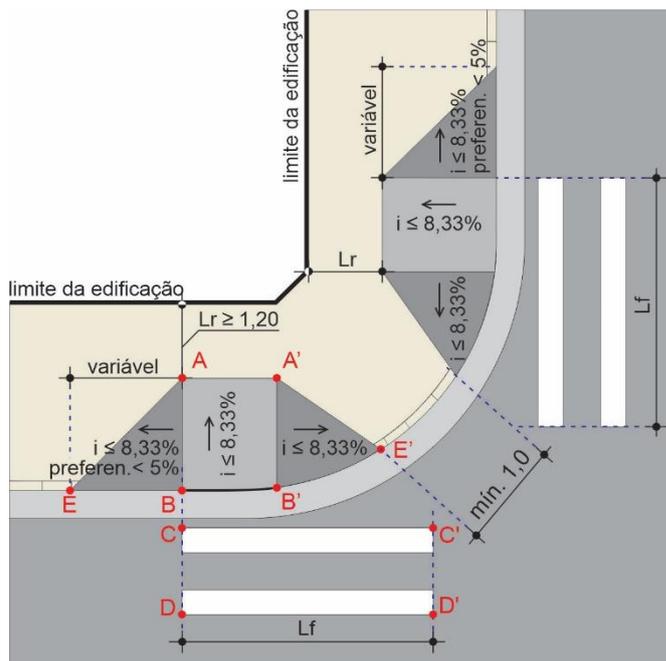


Figura 2.7

A Figura 2.8, apresenta um exemplo em esquina, onde para se garantir a largura remanescente (L_r), é necessário, como alternativa, que o segmento $\overline{AA'}$, seja oblíquo ao segmento \overline{AB} .

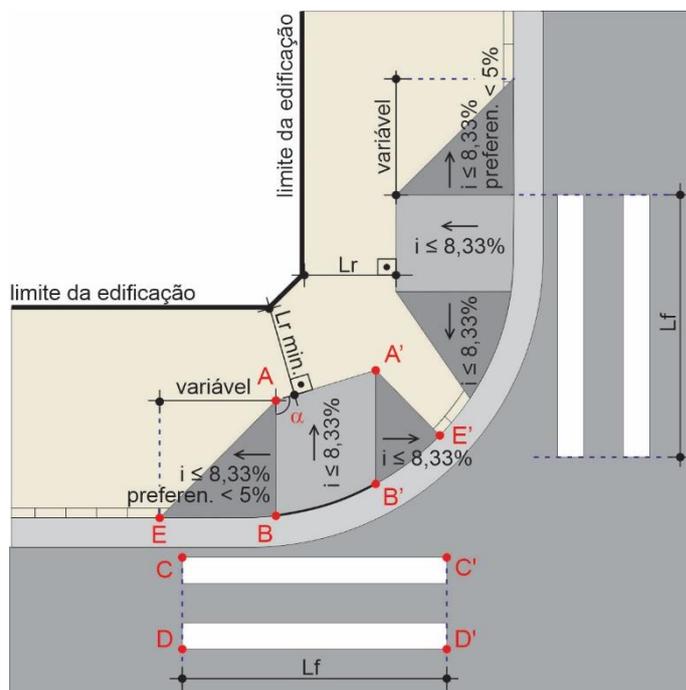


Figura 2.8

2.4.1.2. Tipo I – B: Eixo do acesso principal oblíquo em relação ao meio fio

Os segmentos \overline{AB} e $\overline{A'B'}$ (acesso principal em rampa), são:

- paralelos entre si e paralelos aos segmentos \overline{CD} e $\overline{C'D'}$.
- oblíquos em relação ao meio fio (α), em trecho reto, ou ao prolongamento do meio fio, em trechos curvos.
- oblíquos à faixa de travessia de pedestres, (segmentos $\overline{CC'}$ e $\overline{DD'}$), e, devem ter seus comprimentos determinados, pela fórmula descrita no item 2.2.

Os segmentos \overline{BE} e $\overline{B'E'}$ (abas laterais), devem atender as inclinações de área de acomodação, previstas no item, 2.3.3.

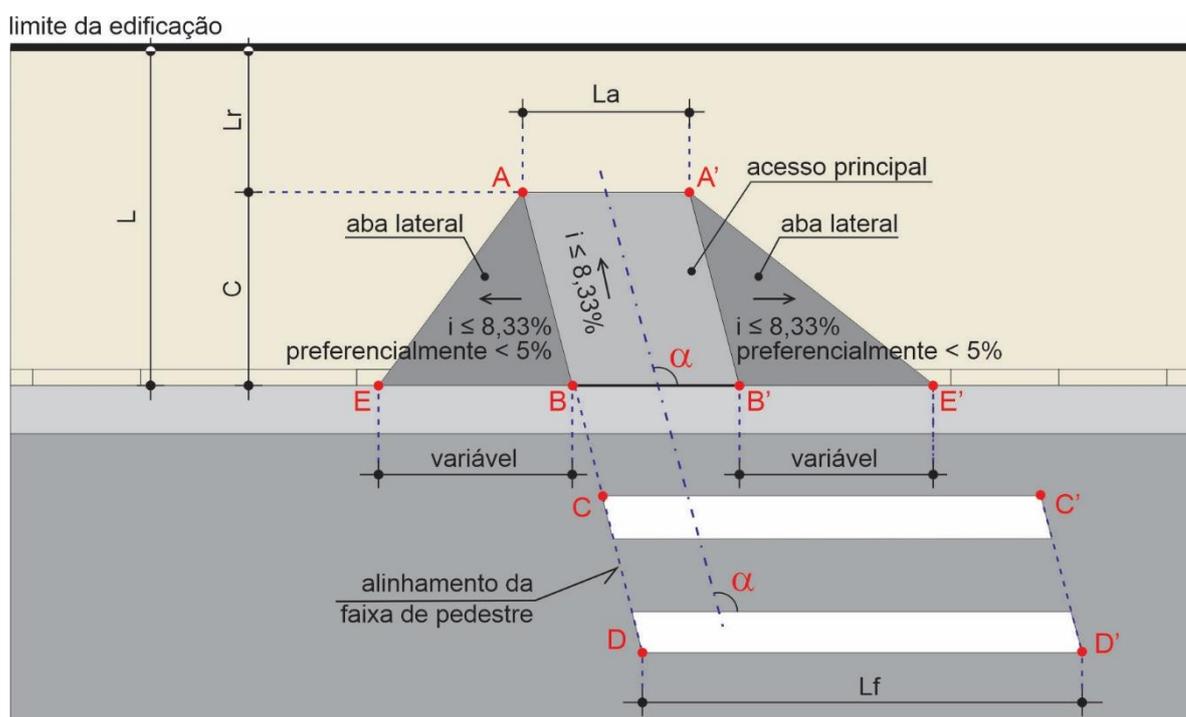


Figura 2.9

A Figura 2.10, apresenta um exemplo de aplicação, onde devido a geometria do local é necessário o uso de faixa de pedestre inclinada.

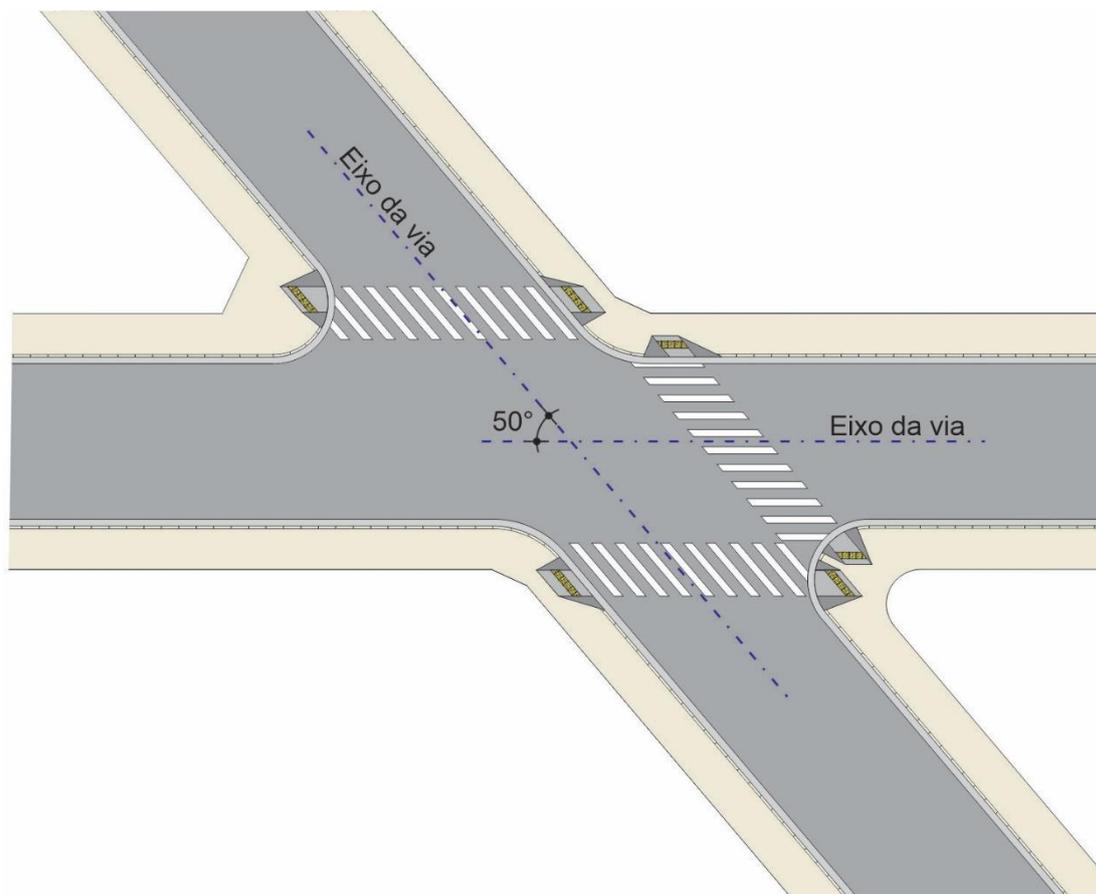


Figura 2.10

c) Rampas intermediárias

Devem ter:

- comprimento do lado maior, igual à da calçada (L);
- largura variável determinada conforme critério do item, 2.3.3, letra b.

Este rebaixamento é subdividido em Tipo II–A, quando o posicionamento do eixo do acesso principal, é perpendicular, em relação ao meio fio, e, do Tipo II–B, quando o posicionamento do eixo do acesso principal, é oblíquo, em relação ao meio fio.

2.4.2.1. Tipo II –A: Comprimento de rampa perpendicular em relação ao meio fio

Os segmentos \overline{AB} e $\overline{A'B'}$ (rampa principal), são:

- paralelos entre si e paralelos aos segmentos \overline{CD} e $\overline{C'D'}$;
- perpendiculares ao meio fio, em trecho reto, ou ao prolongamento do meio fio, em trecho curvo;
- perpendiculares à faixa de travessia de pedestres (segmentos $\overline{CC'}$ e $\overline{DD'}$), e, devem ter seus comprimentos determinados, pela fórmula descrita no item 2.3.3.

Os segmentos \overline{BE} e $\overline{B'E'}$ (abas laterais), devem atender as inclinações de área de acomodação, previstas no item 2.3.3.

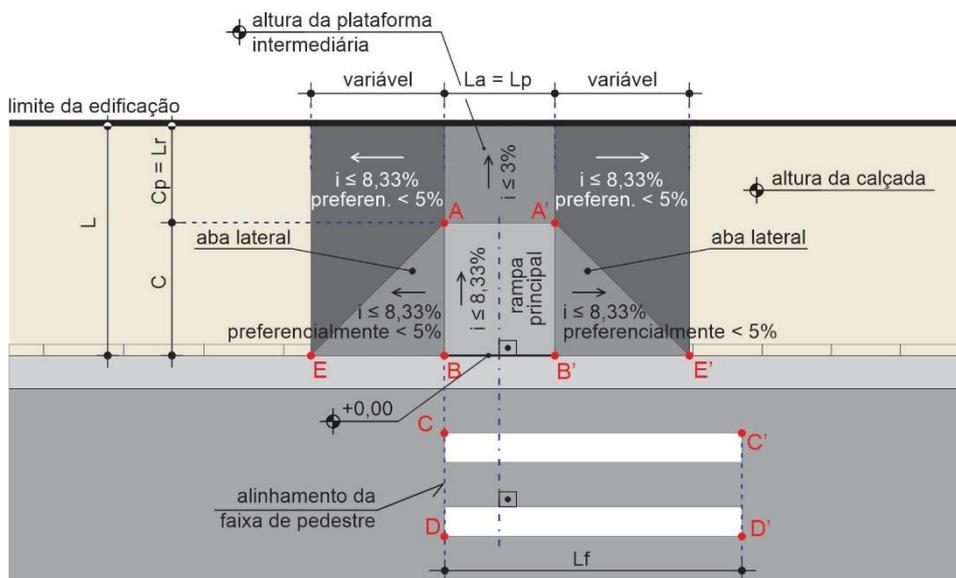


Figura 2.12

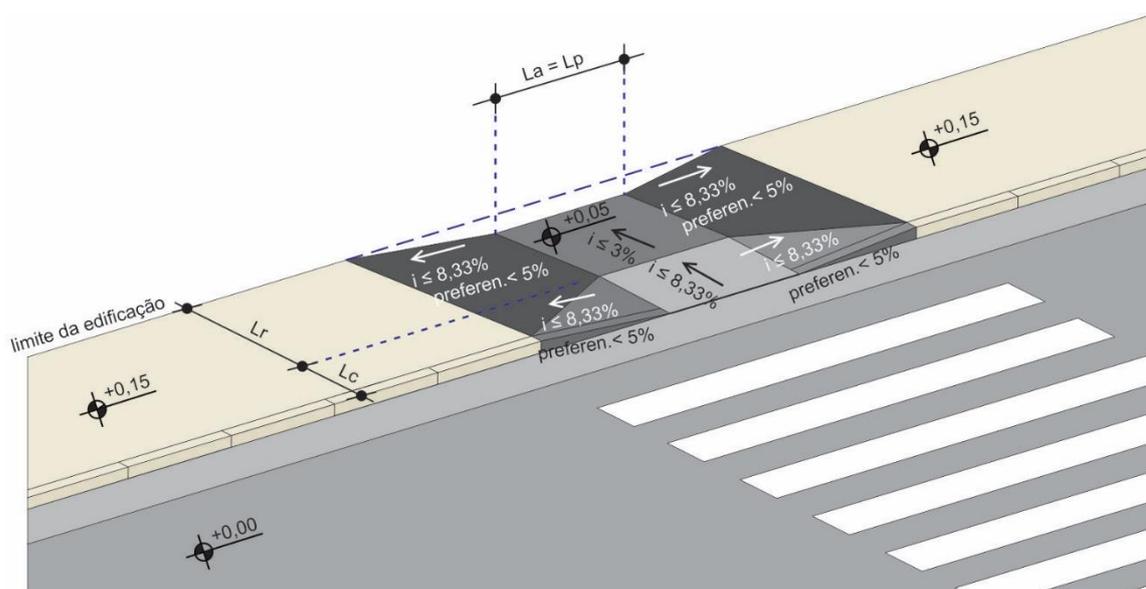


Figura 2.13

2.4.2.2. Tipo II –B: Comprimento de rampa oblíquo em relação ao meio fio

Os segmentos \overline{AB} e $\overline{A'B'}$ (rampa principal), são:

- paralelos entre si e paralelos aos segmentos \overline{CD} e $\overline{C'D'}$;
- oblíquos em relação ao meio fio (α), em trecho reto, ou ao prolongamento do meio fio, em trecho curvo;
- oblíquos à faixa de travessia de pedestres (segmentos $\overline{CC'}$ e $\overline{DD'}$), e, devem ter seus comprimentos determinados, pela fórmula descrita no item, 2.3.3.

As abas laterais (segmentos \overline{BE} e $\overline{B'E'}$), devem atender as inclinações de área de acomodação, previstas no item, 2.3.3.

Para garantir que as rampas intermediárias, não causem desconforto no caminhar longitudinal, ao longo do passeio para os pedestres, e, em especial, ao usuário de cadeira de rodas, os segmentos \overline{EF} e $\overline{E'F'}$ devem:

- ser perpendiculares ao meio fio, desde que, garantidas a declividade das rampas intermediárias, menor ou igual a, 8,33%;
- ser paralelos aos segmentos \overline{AG} e $\overline{A'G'}$, da plataforma intermediária;
- coincidir com o término da aba lateral, nos pontos E e E'.

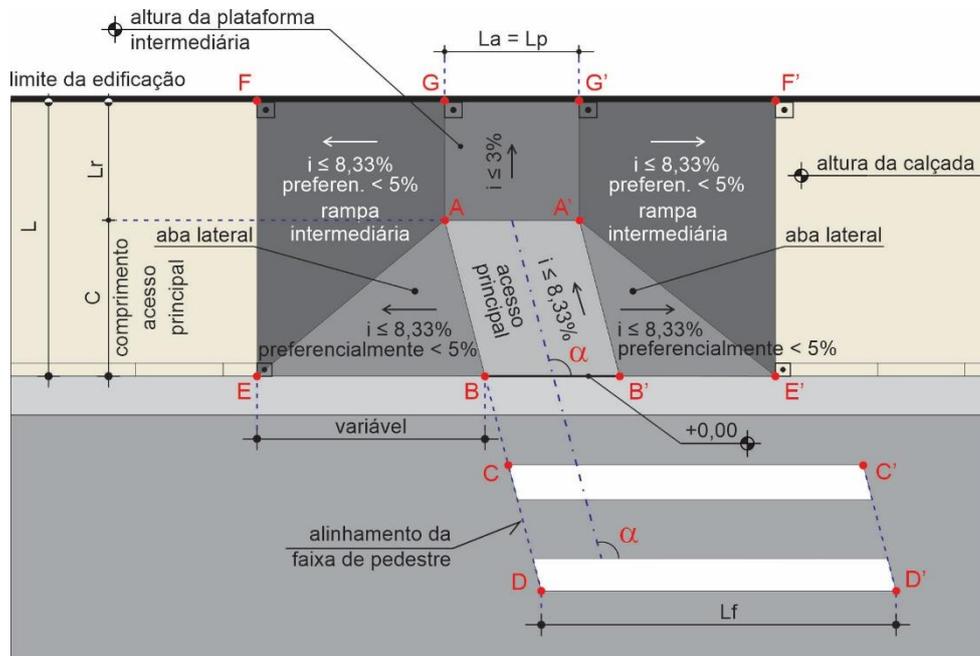


Figura 2.14

No caso de adaptabilidade, admite-se que os segmentos \overline{EF} e $\overline{E'F'}$, formem um ângulo (α), com o meio fio, desde que, não provoque desconforto no caminhamento longitudinal, de pedestres. A Figura 2.15, apresenta um exemplo de aplicação.

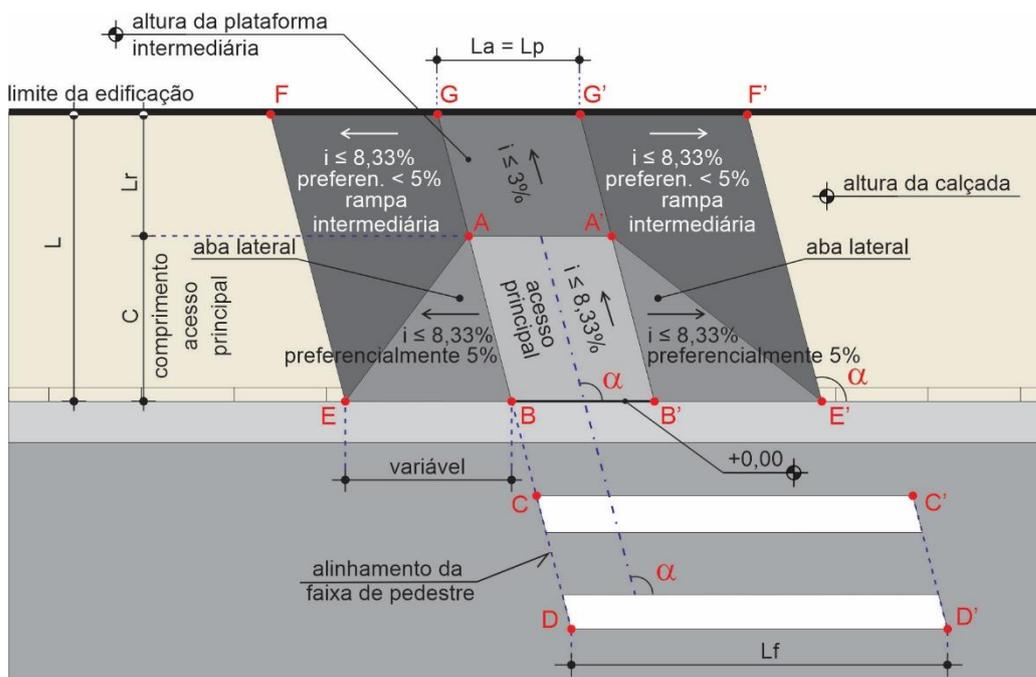


Figura 2.15

2.4.3. Tipo III

É composto de acesso principal em plataforma, e, área de acomodação em rampas, com comprimentos iguais à largura da calçada, Figura 2.16.

O acesso principal deve ter inclinação suficiente, para garantir o escoamento de águas pluviais, sendo no máximo de 3%.

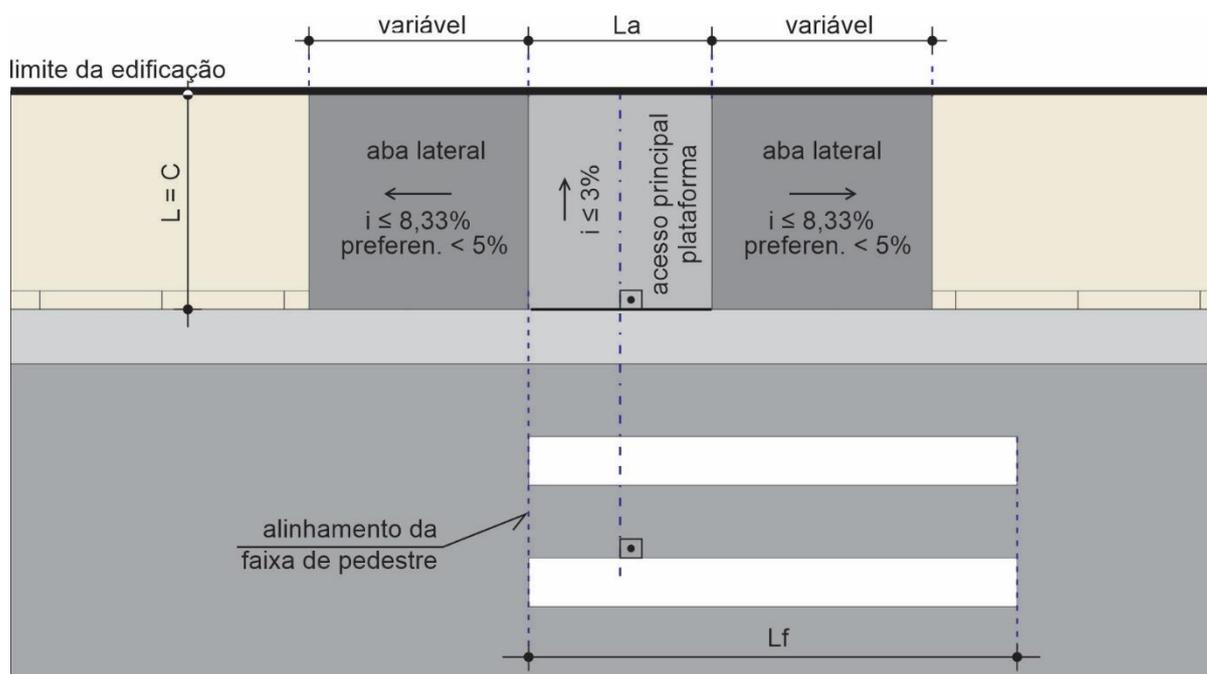


Figura 2.16

Este rebaixamento é subdividido em Tipo III–A, quando o posicionamento do eixo do acesso principal é perpendicular, em relação ao meio fio, e, do Tipo III–B, quando o posicionamento do eixo do acesso principal é oblíquo, em relação ao meio fio.

2.4.3.1. Tipo III-A – Comprimento do acesso principal em plataforma perpendicular ao meio fio

Os segmentos \overline{AB} e $\overline{A'B'}$ (plataforma principal), são:

- paralelos entre si e paralelos aos segmentos \overline{CD} e $\overline{C'D'}$;
- perpendiculares ao meio fio, em trecho reto, ou ao prolongamento do meio fio, em trecho curvo;
- perpendiculares a faixa de travessia de pedestres (segmentos $\overline{CC'}$ e $\overline{D'D'}$), e, devem ter seus comprimentos, igual à largura da calçada.

Os segmentos \overline{BE} e $\overline{B'E'}$ (rampas laterais), devem:

- atender as inclinações de área de acomodação, previstas no item, 2.3.3;
- ter largura igual à da calçada.

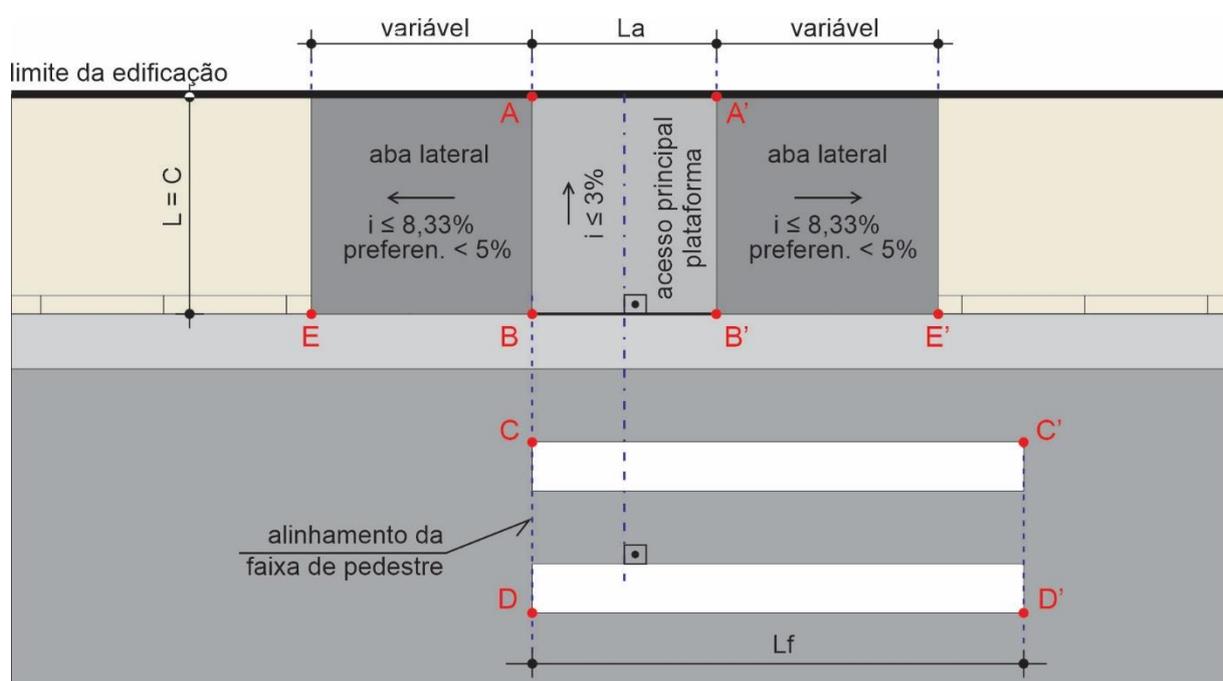


Figura 2.17

2.4.3.2. Tipo III-B: Comprimento do acesso principal em plataforma oblíquo ao meio fio

Os segmentos \overline{AB} e $\overline{A'B'}$ (plataforma principal), são:

- Paralelos entre si e paralelos aos segmentos \overline{CD} e $\overline{C'D'}$;
- Oblíquos em relação ao meio fio (α), em trecho reto, ou ao prolongamento do meio fio, em trechos curvos;
- oblíquos em relação a faixa de travessia de pedestres (segmentos $\overline{CC'}$ e $\overline{D'D'}$), e, devem ter seus comprimentos, iguais a largura da calçada.

Os segmentos \overline{BE} e $\overline{B'E'}$ (rampas laterais), devem:

- atender as inclinações de área de acomodação, previstas no item 2.3;
- ter largura igual à da calçada.

Este tipo de rebaixamento somente deve ser utilizado, no caso de adaptabilidade do Tipo III-A, onde, os segmentos \overline{EF} e $\overline{E'F'}$, formem um ângulo (α), com o meio fio, que provoque desconforto no caminhamento longitudinal, de pedestres. A Figura 2.18, apresenta um exemplo de aplicação.

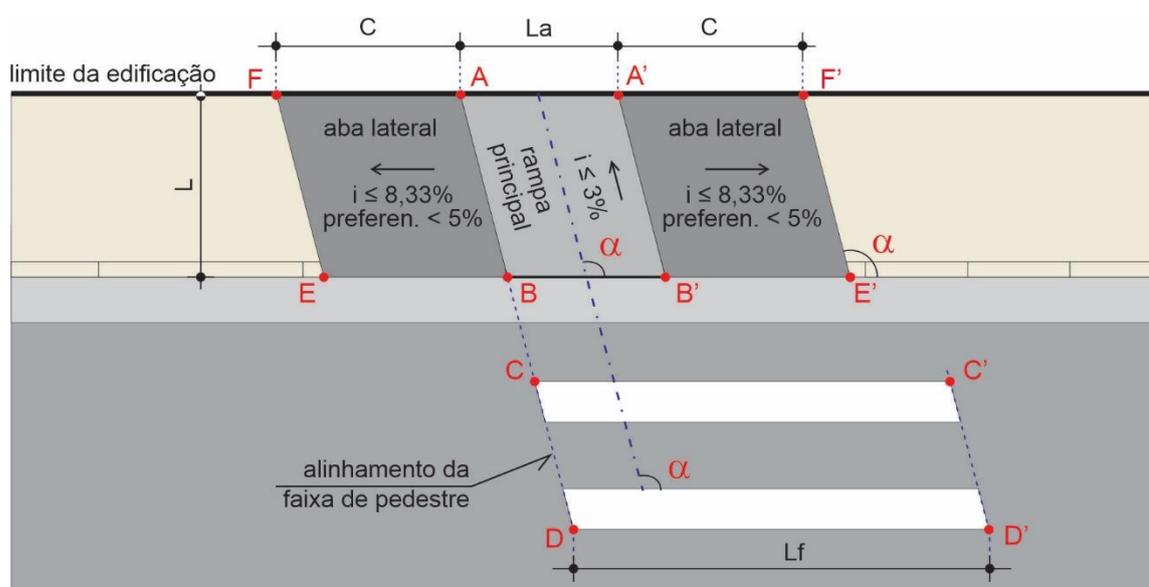


Figura 2.18

2.5 Critérios de uso

A implantação de rebaixamento de calçada deve seguir os seguintes critérios:

2.5.1. Junto à faixa de travessia de pedestres

a) Todas as aproximações, com faixa de travessias de pedestres devem ser acompanhadas, de rebaixamento de calçada, respeitadas as disposições contidas nesta norma, em especial, as do Capítulo 1, item, 1.2.

b) Em faixa de travessia de pedestres, locada junto ao rebaixamento de calçada, destinado à entrada e saída de veículos do imóvel, deve-se:

- observar as condições de segurança, verificando a possibilidade de relocação da faixa de travessia, desde que, garantida a continuidade do caminho dos pedestres, ou aumento da largura da faixa de travessia (L_f);
- nos casos em que, é inviável a relocação da faixa de travessia de pedestres, adaptar o rebaixamento, de forma a não formar degraus, entre a sarjeta e a calçada;
- em posto de gasolina, com guia rebaixada na esquina, deve ser providenciada a regularização da guia, junto ao órgão competente, em obediência a legislação municipal, com a execução do rebaixamento, conforme disposições desta norma.

c) Em interseções, onde, nem todas as aproximações estão contempladas com faixa de travessia de pedestres, o rebaixamento só deve ser executado junto às faixas de travessias demarcadas, Figura 2.19.

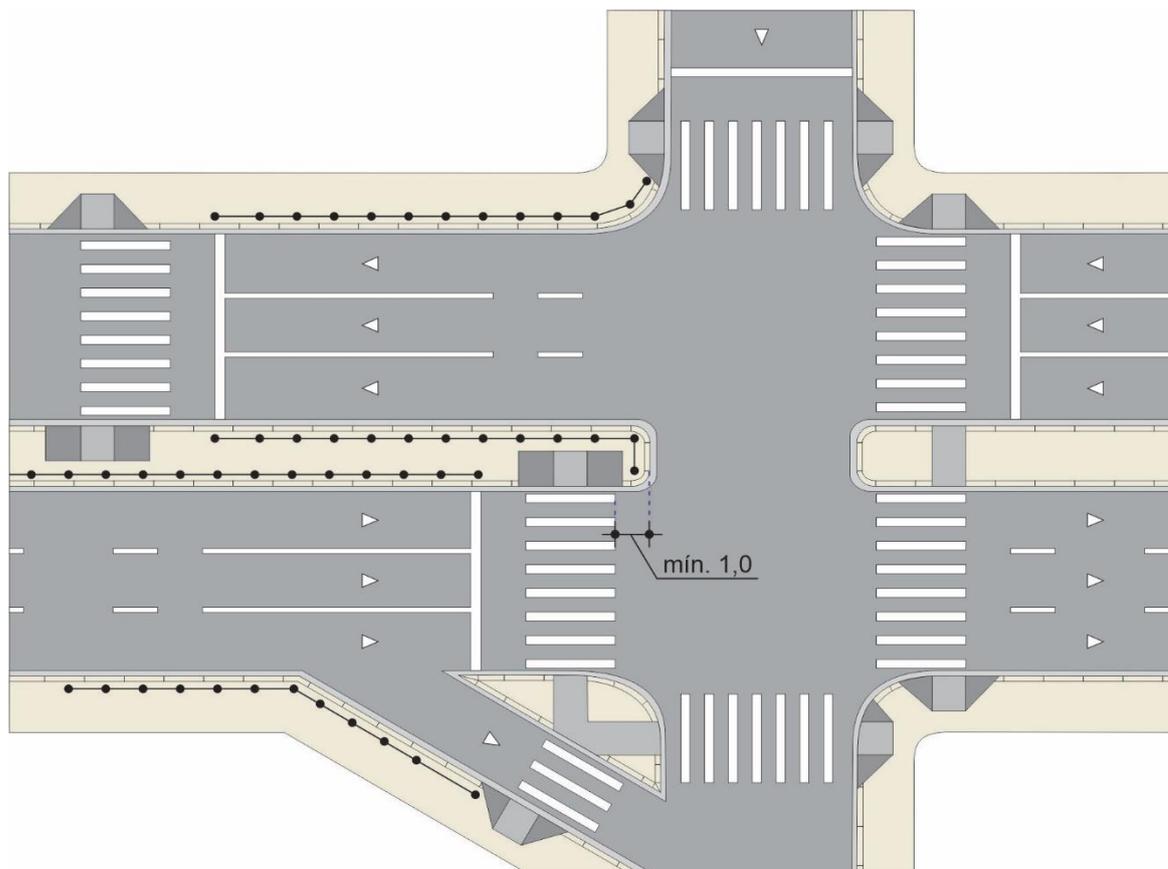


Figura 2.19

2.5.2. Locais não demarcados com faixa de travessia de pedestres

Devem ser observadas, as disposições contidas no Capítulo 3, desta norma.

2.5.3. Junto a vaga de estacionamento destinada a pessoas com deficiência com comprometimento da mobilidade

Devem ser observadas, as disposições contidas no Capítulo 4, desta norma.

2.6 Critérios de Locação

2.6.1. Gerais

Os rebaixamentos de calçada devem ser locados de forma:

- a) a garantir a segurança dos pedestres;
- b) que o acesso principal, esteja junto à faixa de travessia de pedestres;
- c) que os acessos principais, estejam sempre que possível, alinhados entre si; Figura 2.18;
- d) a não criar obstáculo ao deslocamento longitudinal, dos pedestres na calçada;
- e) a garantir a continuidade do percurso na travessia, em ambas as extremidades da faixa de pedestres.

A Figura 2.20, apresenta um exemplo contendo os vários tipos decorrentes da necessidade de adaptação, às características do local.

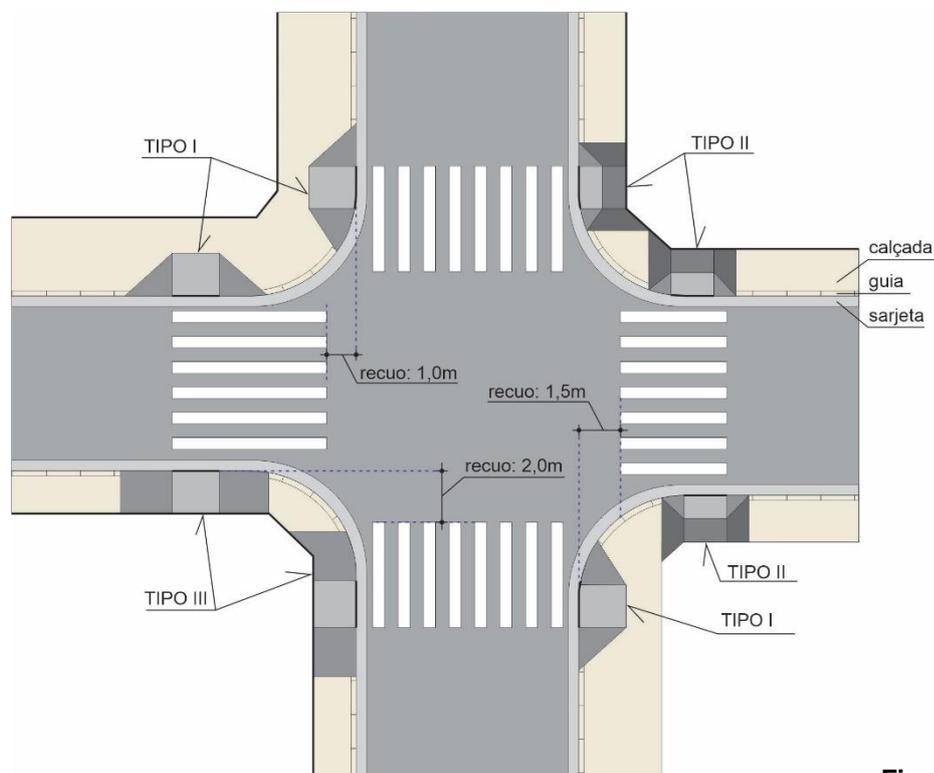


Figura 2.20

2.6.2. Quanto à largura da calçada

A escolha do tipo de rebaixamento é determinada em função da largura remanescente da calçada (L_r), calculada, conforme critérios estabelecidos no item 1.2.1, letra a, e obedece ao seguinte critério de prevalência:

a) Tipo I

Deve ser preservada uma largura remanescente de calçada (L_r), medida entre a rampa principal e o alinhamento do imóvel maior ou igual a 0,90m, para permitir o acesso de pedestres e pessoas que se deslocam com o uso de cadeira de rodas, Figuras 2.5 a 2.9.

b) Tipo II

Deve ser utilizado quando a largura remanescente de calçada resulta menor que 0,90m, nos casos em que não são possíveis a execução do tipo I, Figuras 2.11 a 2.15.

c) Tipo III

Deve ser utilizado quando inexistir largura remanescente de calçada, não sendo possível a execução dos tipos I e II, Figuras 2.16 a 2.18.

Quando a calçada apresenta largura igual ou menor a 1,50m, deve ser implantado o tipo III.

2.6.3. Quanto a declividade da calçada

Em calçada com declividade acentuada, transversal ou longitudinal, deve-se buscar a adaptabilidade ou alternativas técnicas, que viabilizem a construção do rebaixamento, tais como: relocação da sinalização; avanço ou readequação de calçada, e outras.

No caso de impraticabilidade, esgotadas as possibilidades de adaptação do rebaixamento, deve ser elaborado relatório técnico e encaminhado para a Comissão Permanente de Acessibilidade – CPA.

2.6.4. Quanto à largura da faixa de travessia de pedestres

O acesso principal deve apresentar largura mínima e máxima, determinada de acordo com a Tabela 2.3, e, demais critérios a seguir:

Tabela 2.3

Largura da faixa de travessia de pedestres (Lf) (m)	Largura Acesso Principal (m)			
	Tipos I e II		Tipo III	
	Recomendável	Máxima	Mínima	Máxima
$3,0 \leq Lf \leq 4,0$	1,50	1,50	1,50	1,50
$4,0 < Lf < 6,0$	1,50	2,00	1,50	2,00
$Lf \geq 6,0$	2,00	1/3 Lf		

- a) Para faixa de travessia de pedestres, com larguras superiores a, 8,0m, a critério do projetista, o rebaixamento (1/3 Lf), pode ser dividido em duas ou mais rampas;
- b) Em pista simples, com faixa de travessia de pedestres em meio de quadra, admite-se o rebaixamento total da calçada, respeitadas as características do local, tais como: operacionais, uso do solo, fluxo de pedestres e outras;
- c) No caso de canteiro divisor de pista e refúgio, deve-se obedecer aos critérios estabelecidos nos itens, 2.6.7 e 2.6.8, desta norma;
- d) Para caso não previsto nesta norma, deve ser feito estudo técnico justificativo, e, encaminhado para aprovação, junto a CPA.

c) O acesso principal deve ser efetuado, sempre que possível, alinhando-se ao extremo da faixa de travessia de pedestres, oposto ao prolongamento do meio-fio da via transversal, Figura 2.22.

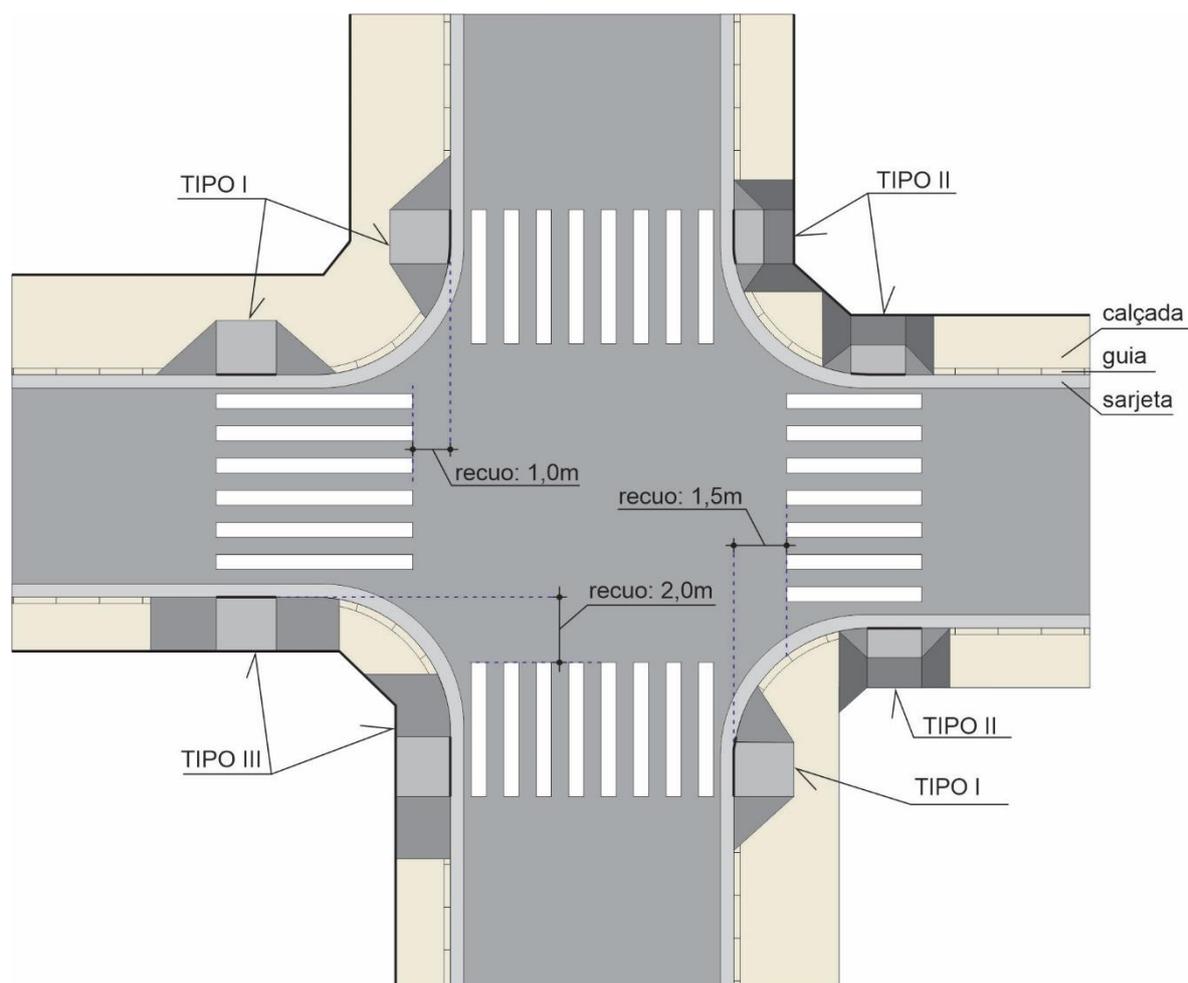


Figura 2.22

2.6.6. Meio de quadra

a) Em via de sentido único de circulação, recomenda-se a locação do acesso principal, na extremidade da faixa de travessia de pedestres, oposta à aproximação dos veículos, Figura 2.23.

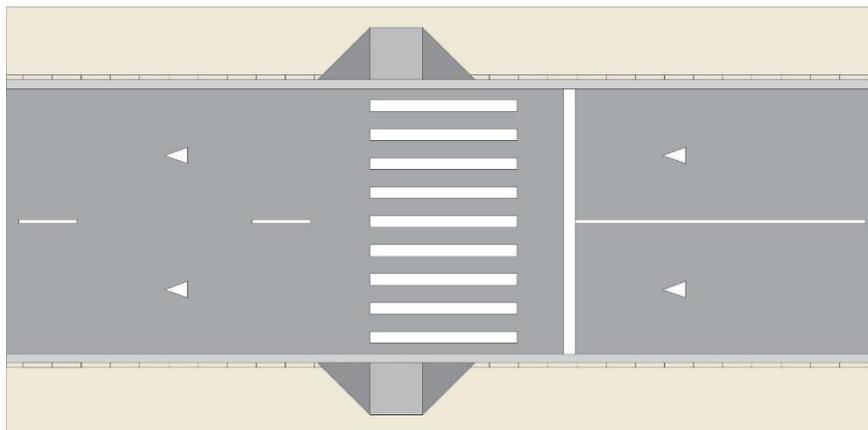


Figura 2.23

b) Em via com sentido duplo de circulação, a escolha do melhor posicionamento deve ser avaliada pelo projetista, de acordo com as condições do local, Figura 2.24.

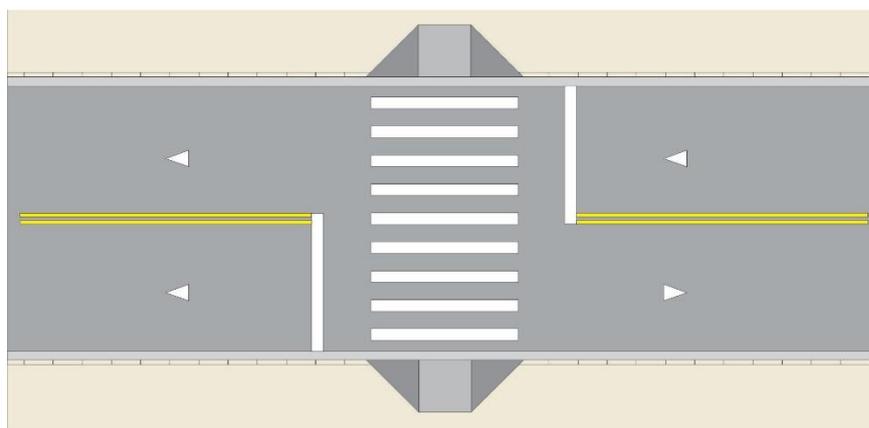


Figura 2.24

No projeto de travessia em meio de quadra, recomendam-se soluções complementares, visando maior segurança dos pedestres e, respeito pelos condutores, tais como: construção de avanço de calçada na área de travessia, refúgios, proibição de estacionamento antes e após a travessia e outras.

A Figura 2.25, apresenta um exemplo de aplicação.

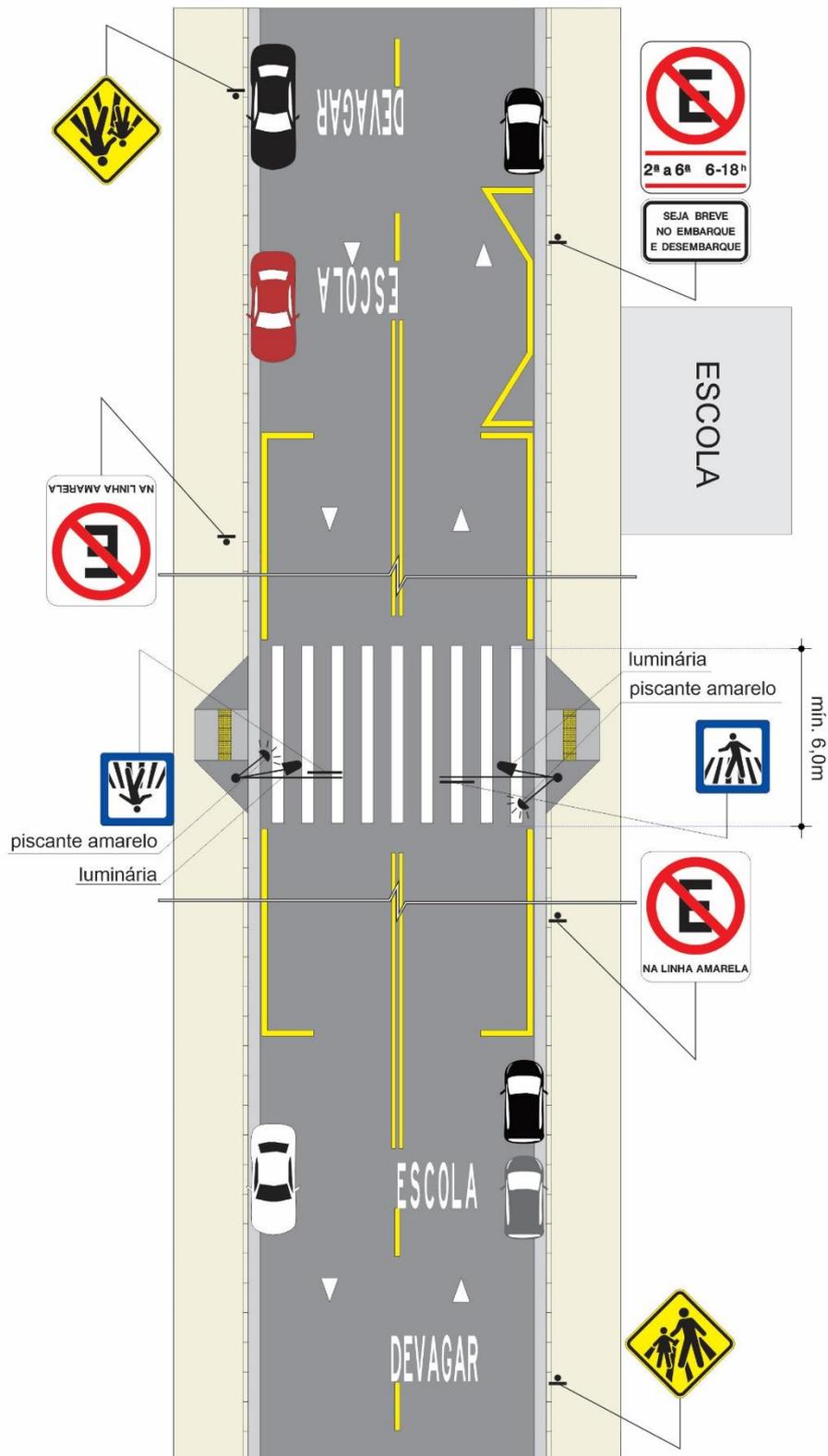


Figura 2.25

2.6.7. Canteiro divisor de pistas

2.6.7.1. Em meio de quadra

a) Deve-se manter uma largura remanescente (L_r) mínima de 1,20m, entre os acessos principais, Figura 2.26.

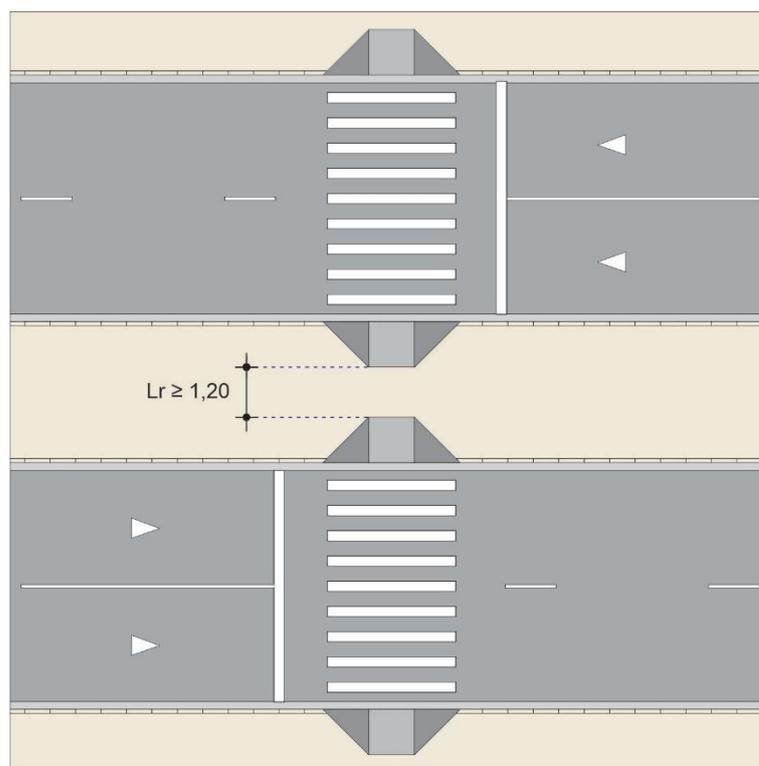


Figura 2.26

Para largura remanescente (L_r) menor que 1,20m, entre os acessos principais, deve-se fazer o rebaixamento total entre os acessos, garantindo-se uma inclinação de 2 a 3%, a partir do eixo longitudinal, do canteiro para a sarjeta, Figura 2.27.

Em canteiro central com deslocamento longitudinal de pedestres, devem ser feitas as áreas de acomodação, respeitados os demais critérios desta norma.

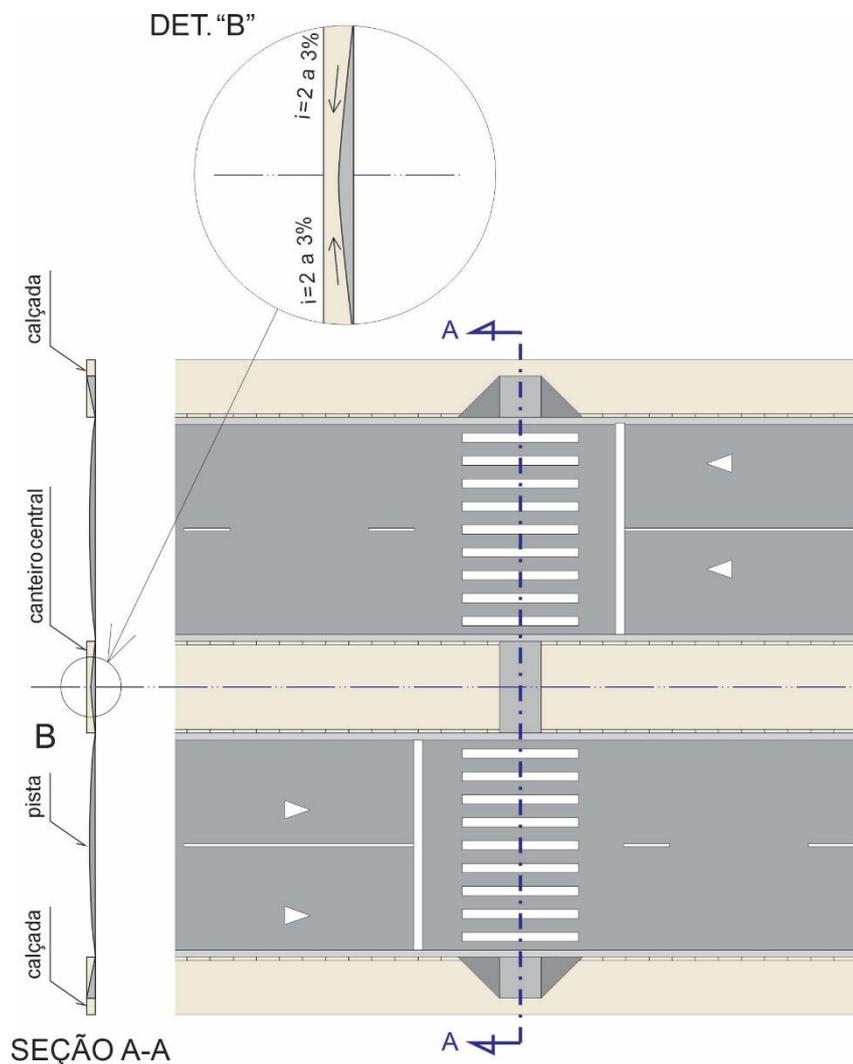


Figura 2.27

b) No caso de canteiro com desnível entre pistas, onde o acesso principal resultar numa declividade superior a 8,33%, deve-se buscar alternativas técnicas, tais como: avanço de calçada, relocação da sinalização e outras que viabilizem a travessia acessível.

No caso de impraticabilidade, esgotadas as possibilidades de adaptação do rebaixamento, deve ser elaborado relatório técnico e, encaminhado para a Comissão Permanente de Acessibilidade - CPA.

2.6.7.2. Em esquina

No canteiro central, deve ser preservada uma extensão de no mínimo, 1,0m de guias elevadas, entre o fim do canteiro e o limite da área de acomodação, de forma a garantir raio de giro dos veículos, possibilitando maior segurança aos pedestres, Figura 2.28.

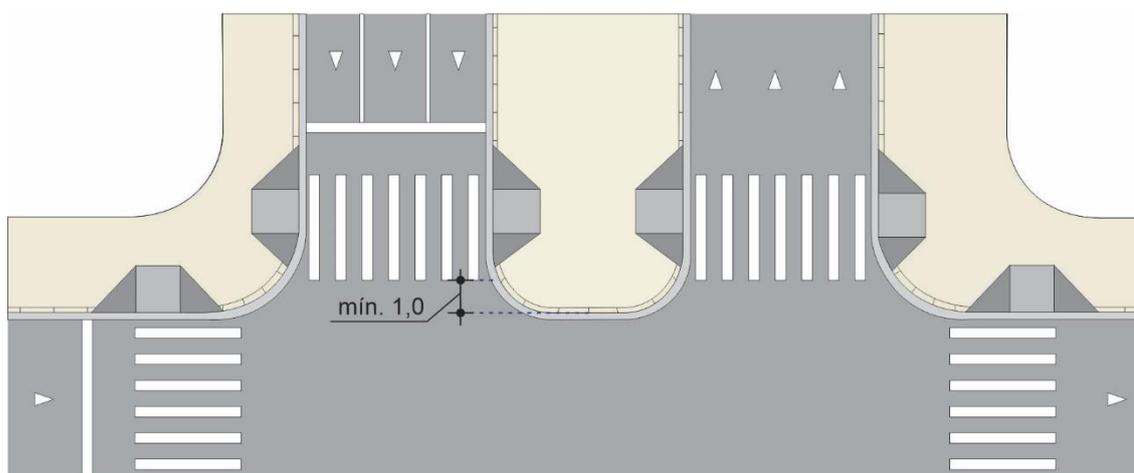


Figura 2.28

2.6.8. Ilha e refúgio

O rebaixamento deve atender as disposições a seguir:

2.6.8.1. Deve-se atender aos critérios dispostos no item 2.6.6.

2.6.8.2. Deve-se manter uma largura remanescente (L_r) mínima de 1,20m, entre os acessos principais. Onde não é possível, deve ser feito o rebaixamento total, garantindo-se o escoamento pluvial, com inclinação de 2 a 3%, a partir do eixo longitudinal da ilha para a sarjeta, Figura 2.29, com dimensões que permitam boas condições de segurança e visibilidade dos limites das ilhas formadas.

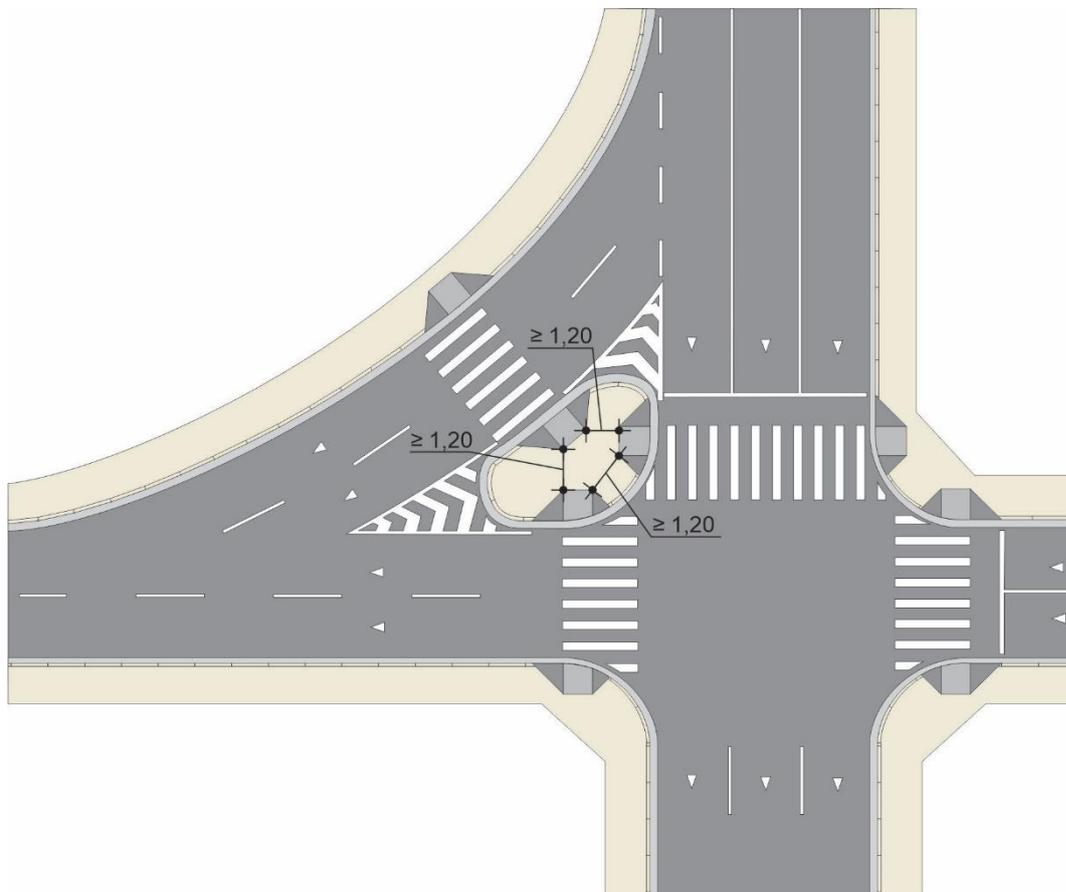


Figura 2.29

2.6.8.3. De acordo com as avaliações feitas no local, o desenho final da ilha com os rebaixamentos, deve:

- a) garantir uma área de refúgio para pedestres e para pessoas que se utilizam de cadeira de rodas, na travessia;
- b) permitir a acomodação das interferências, em especial, dos suportes de sinalização; e
- c) garantir canalização adequada dos movimentos veiculares.

Onde não é possível atender as exigências supracitadas, devem ser estudadas outras soluções de engenharia de tráfego, de forma a garantir a acessibilidade e segurança viária.

2.6.9. Quanto às interferências

Em rebaixamento da calçada, onde ocorre interferência física com impossibilidade de remoção de obstáculos, tais como, árvores, jardins, poços de visita, colunas e outros, deve-se proceder com a seguinte ordem de prevalência:

- a) Relocar ou ampliar a faixa de travessia, desde que, seja garantida a continuidade do trajeto de pedestres;
- b) Locar uma das abas, fora da faixa de travessia de pedestres, Figura 2.30;

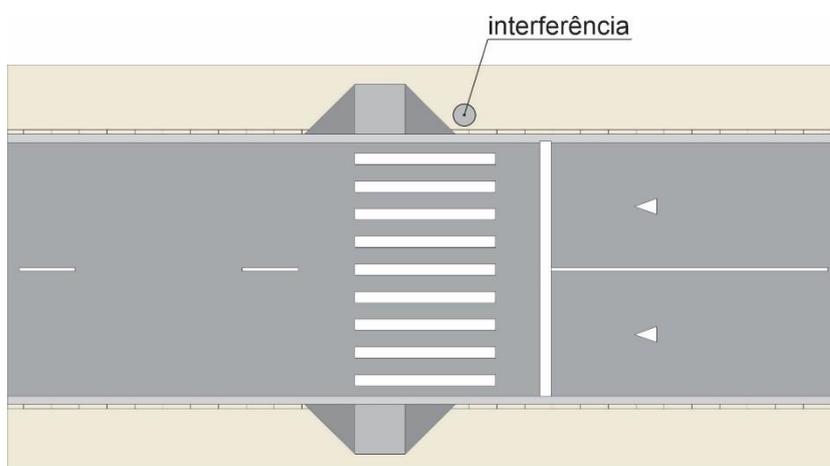


Figura 2.30

- c) Relocar os rebaixamentos, de forma a manter o alinhamento, Figura 2.31;

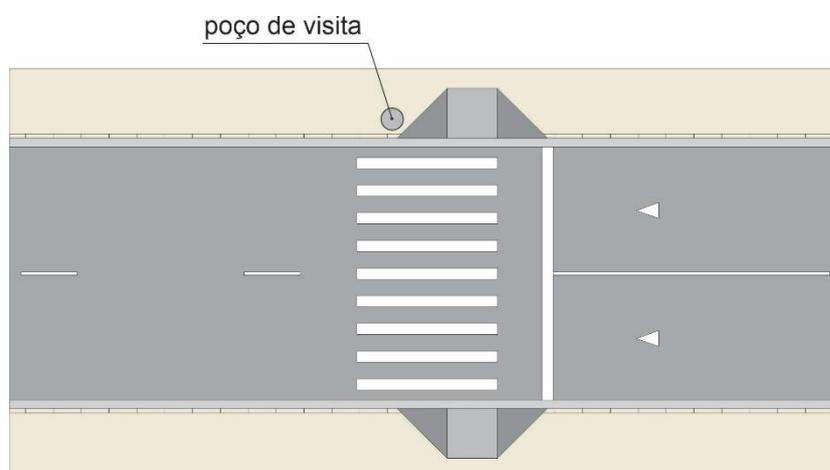


Figura 2.31

- d) Desalinhar os rebaixamentos de calçadas, na travessia;
- e) Locar a aba, adequando-a a interferência, ou eliminando-a, desde que não comprometa a segurança viária, Figura 2.32.

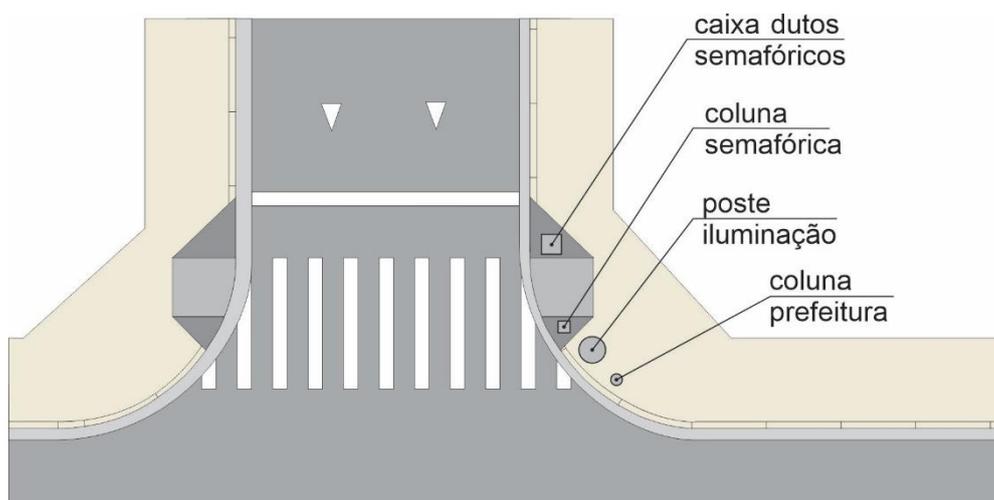


Figura 2.32

- f) Nos locais em que o rebaixamento se situa entre jardins, deve-se eliminar ou adequar as abas, Figura 2.33.

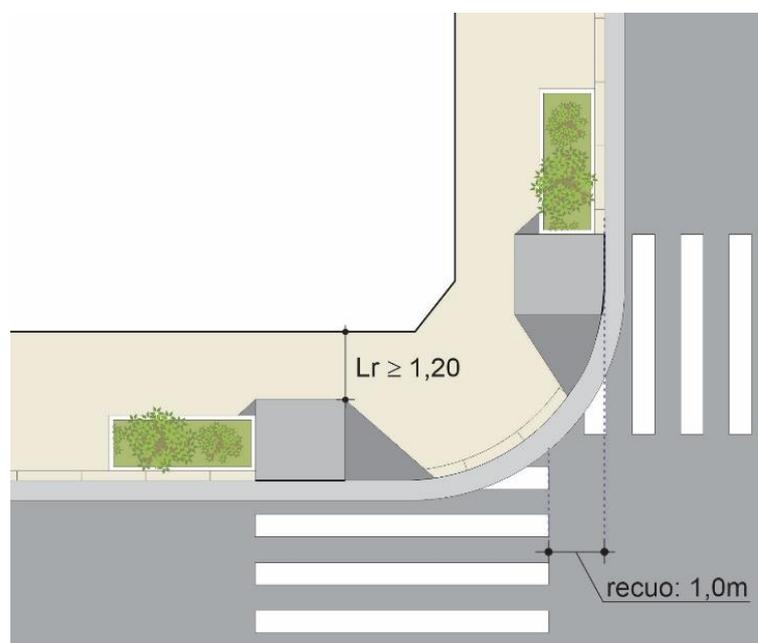


Figura 2.33

- g) No caso de impraticabilidade, esgotadas as possibilidades de adaptação do rebaixamento, deve ser elaborado relatório técnico, e, encaminhado a CPA.

2.7 Interferência com espaço cicloviário

Para os casos que envolvem ciclofaixa partilhada com pedestres ou ciclovias que interferem na circulação de pedestres, devem ser elaborados estudos específicos, priorizando o pedestre, garantindo sua segurança e acessibilidade, devendo o rebaixamento ser feito, conforme o estabelecido nesta norma.

A compatibilização do espaço cicloviário com o rebaixamento de calçada, junto à faixa de pedestres, deve ser feito atendendo as especificidades do traçado geométrico do local, garantindo manobras seguras dos veículos automotores e dos ciclistas e também a criação de espaços seguros a serem utilizados pelos pedestres, tanto na travessia quanto na sua circulação, bem como, preservar espaço para colocação da sinalização viária.

A Figura 2.34, apresenta um exemplo de compatibilização de ciclovia sobre canteiro central, onde são garantidas a circulação do pedestre na travessia.

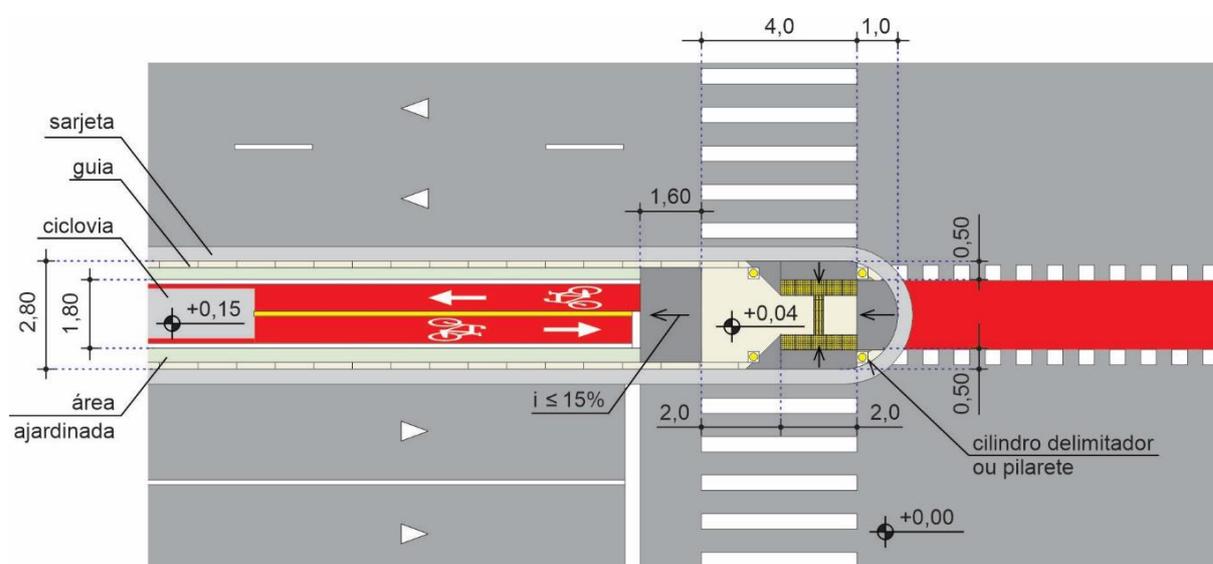


Figura 2.34

A Figura 2.35, apresenta um exemplo de compatibilização de ciclofaixa partilhada com pedestres sobre canteiro central, onde são garantidas a circulação do pedestre ao longo do canteiro e na travessia. Neste caso, deve se garantir um espaço de mínimo de 1,50m, entre os rebaixamentos.



Figura 2.35

A Figura 2.36, apresenta um exemplo de ciclofaixa com largura útil – L_c , partilhada com espaço destinado à circulação de pedestre, com largura – L_p , onde é garantida a travessia de pedestres tanto na transversal à pista como ao longo do canteiro, onde a largura mínima da faixa de pedestres deve ser de 3,00m.

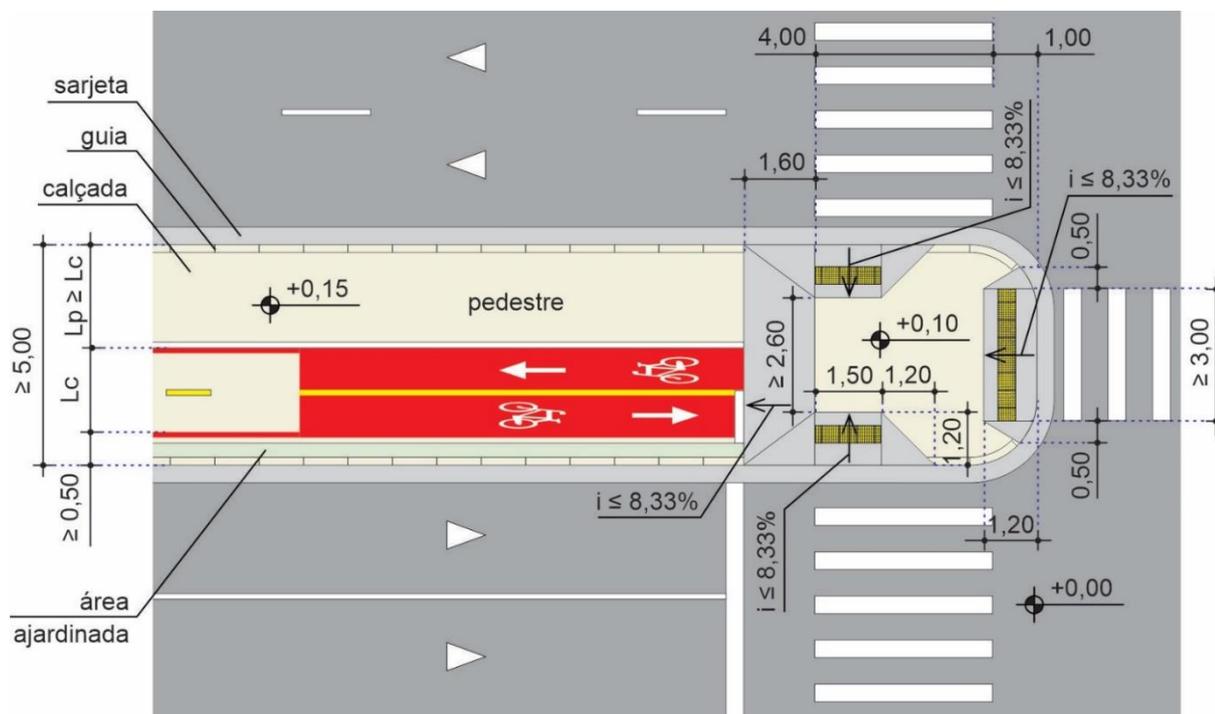


Figura 2.36

As Figuras 2.37 e 2.38, apresentam sugestões de compatibilização em esquina, de ciclofaixa sobre calçada partilhada com pedestres.

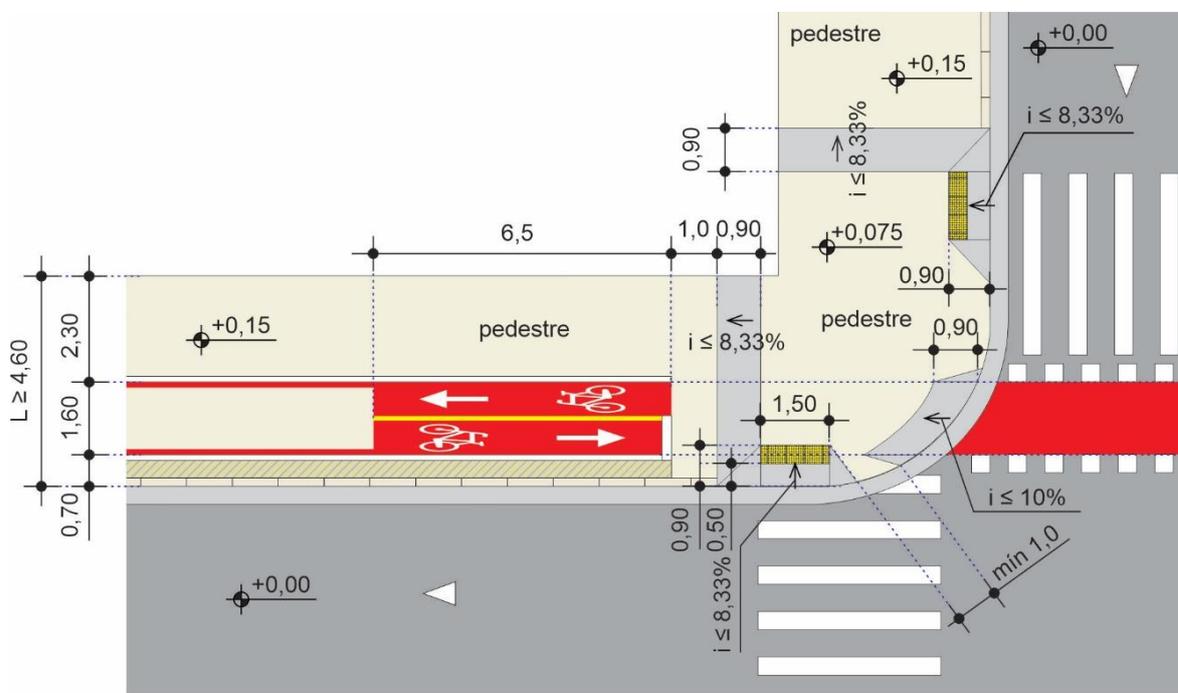


Figura 2.37

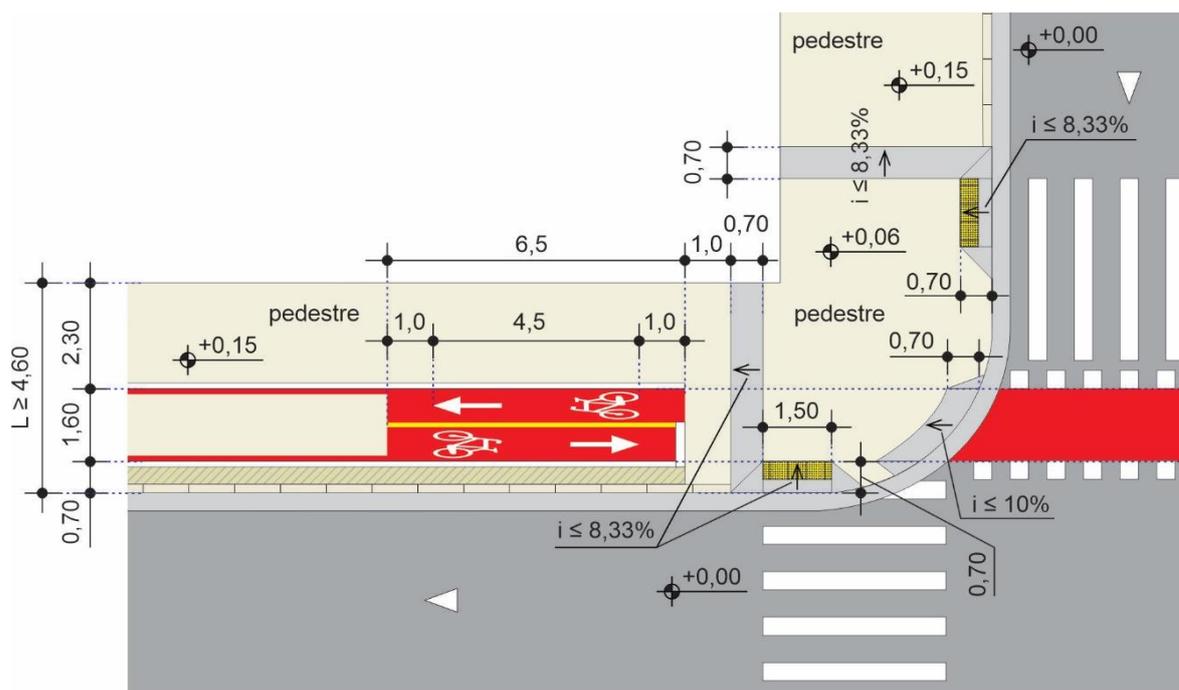


Figura 2.38

2.8 Piso tátil

O rebaixamento de calçada deve conter sinalização tátil, obedecendo às diretrizes para elaboração de projetos e, instalação dispostas nas normas, NBR 9050 e NBR 16.537.

Esta norma trata da colocação de piso tátil, junto ao rebaixamento de calçada, com faixa destinada à travessia de pedestres.

2.8.1. Definições e características

Para efeito desta norma, conforme disposições contidas na NBR 16537, destacamos as seguintes definições e as características do piso tátil:

- **Linha-guia**

” Elemento edificado ou instalado junto aos limites laterais das superfícies do piso, destinado a especificar claramente os limites da área de circulação de pedestres.

Nota: Quando for utilizada referência edificada para orientação de pessoas com deficiência visual, não são permitidos objetos ou elementos, eventualmente existentes, que possam constituir em obstrução ou obstáculo.”

- **Piso tátil:**

“Piso caracterizado por relevo e luminância contrastantes, em relação ao piso adjacente, destinado a constituir alerta ou direção, servindo de orientação perceptível, por pessoas com deficiência visual, destinado a formar a sinalização tátil, no piso”.

O piso tátil pode ser de alerta ou direcional, sendo:

- **Piso tátil de alerta**

“Piso tátil produzido em padrão convencional, para formar a sinalização tátil de alerta no piso”.

As suas características obedecem a NBR 16.537, em especial, quanto a sua luminância e cor, contrastante com o piso. A Figura 2.39, apresenta algumas de suas características, exemplificada na cor amarela. Para efeito desta norma, adotamos as seguintes larguras:

- 0,40m, no acesso principal;
- 0,25m, nas demais situações, previstas nesta norma.

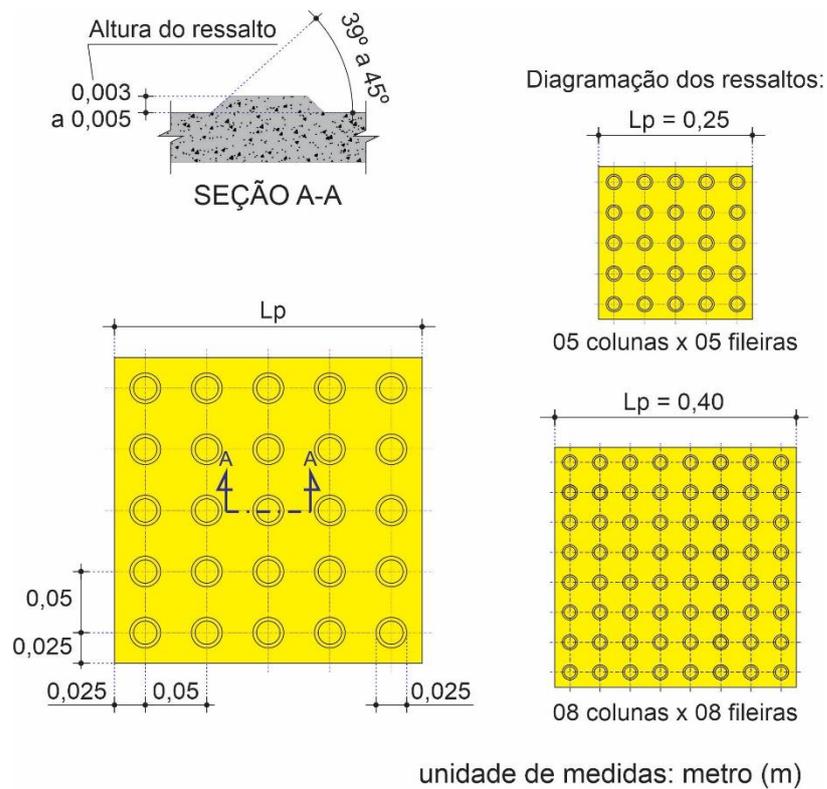


Figura 2.39

• **Piso tátil direcional**

Piso tátil produzido em padrão convencional, para formar a sinalização tátil direcional no piso, devendo suas características obedecer a NBR 16.537, em especial, quanto a sua luminância e cor, contrastante com o piso. A Figura 2.40, apresenta algumas de suas características, exemplificada na cor amarela. Para efeito desta norma, adotamos a largura de 0,25m.

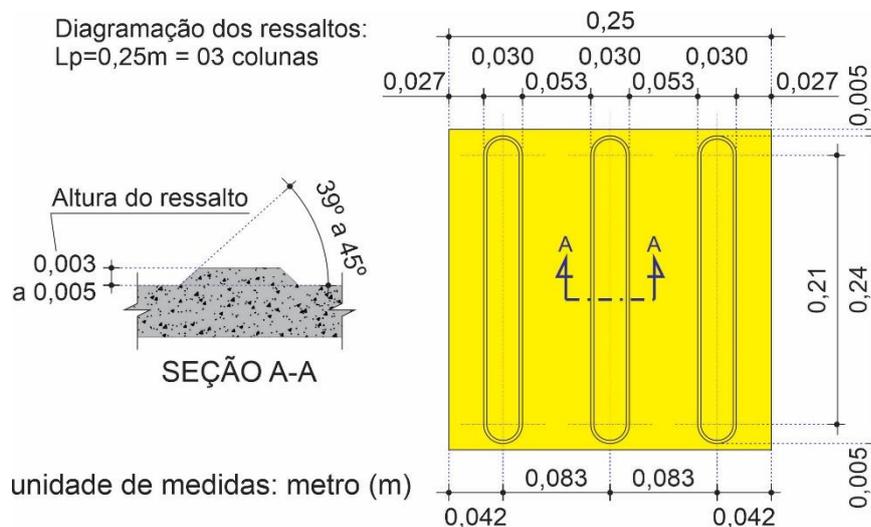


Figura 2.40

2.8.2. Piso tátil direcional: mudança de direção

A composição do piso tátil de alerta com o piso direcional, deve ser feita conforme disposições contidas na NBR 16.537, e, deve-se respeitar os critérios dispostos na Figura 2.41.

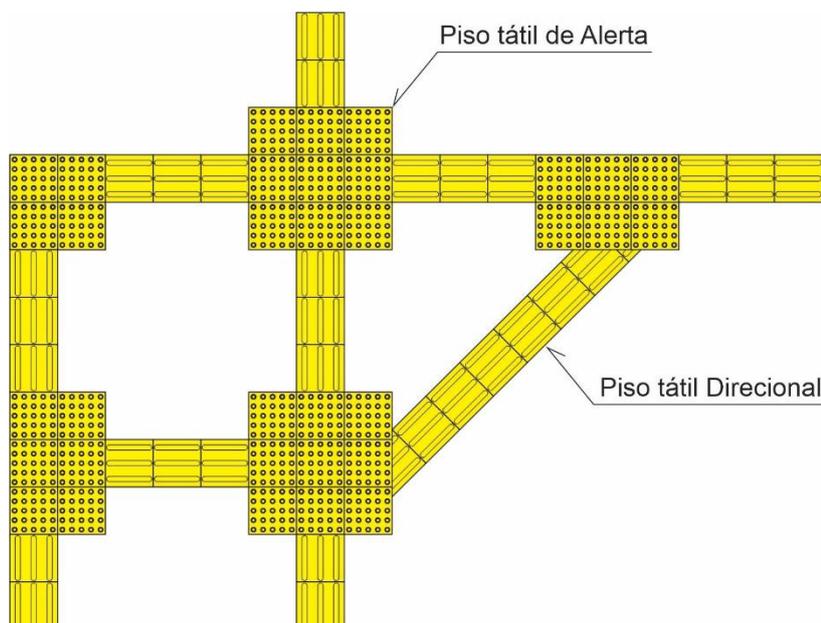


Figura 2.41

A seguir são apresentados os detalhes de colocação de sinalização tátil, nos casos de mudança de direção.

a) Encontro de 2 faixas direcionais: $150^\circ < \alpha \leq 180^\circ$

Não é necessário demarcar a mudança de direção com sinalização tátil de alerta, Figura 2.42.

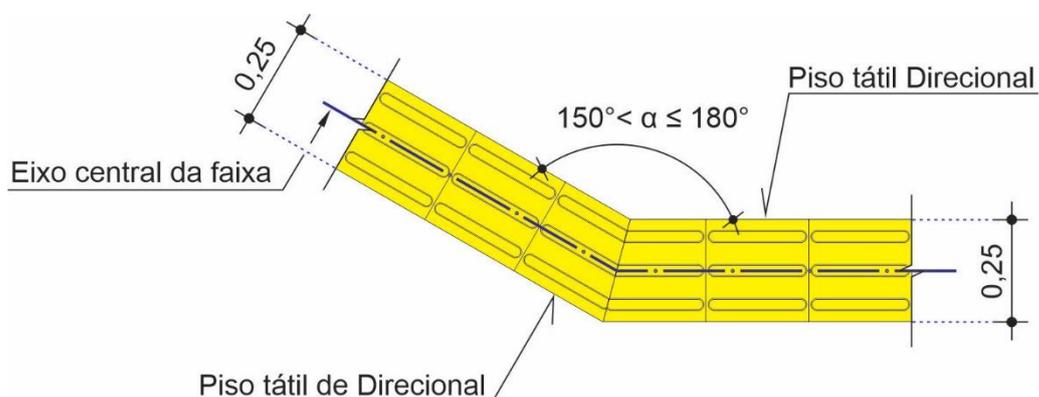
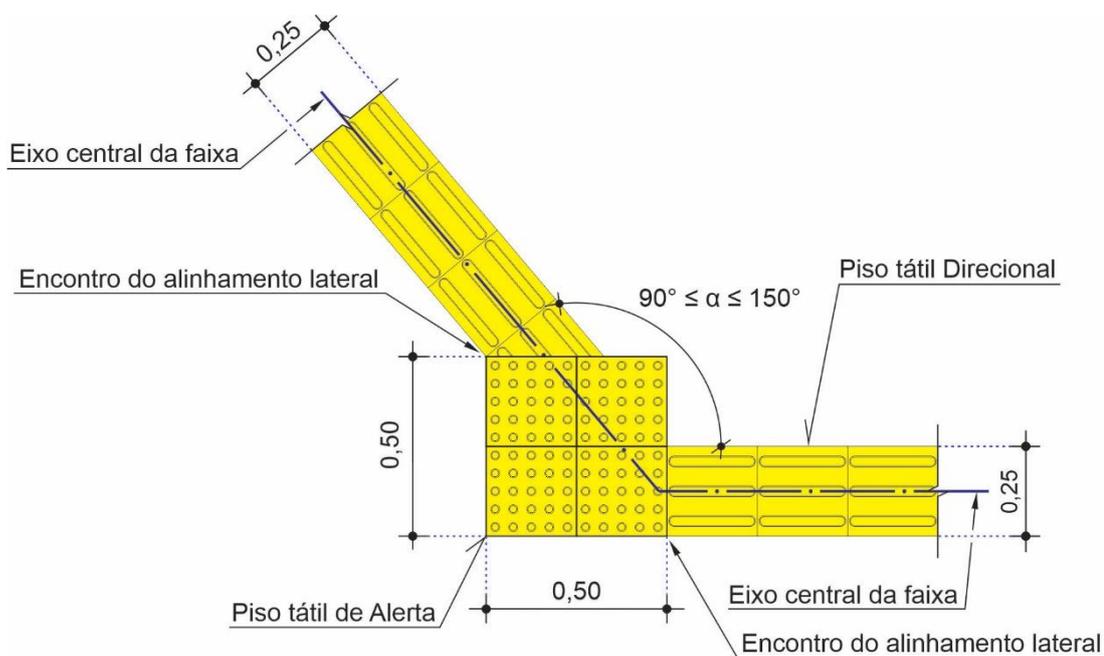
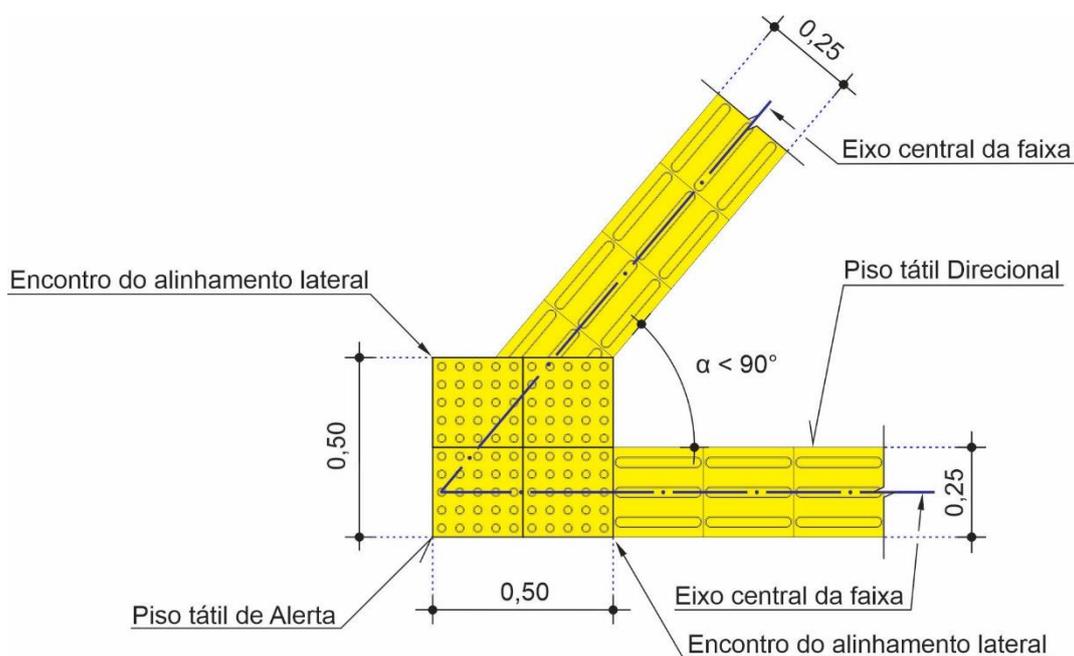


Figura 2.42

b) Encontro de 2 faixas direcionais: $\alpha \leq 150^\circ$

A mudança de direção deve ser demarcada com sinalização de alerta, com dimensão equivalente ao dobro da largura da sinalização tátil direcional, mantendo-se, pelo menos um dos lados em posição ortogonal a uma das faixas direcionais, conforme exemplo da Figuras 2.43 e 2.44.


Figura 2.43

Figura 2.44

c) Encontro de três faixas direcionais

A mudança de direção deve ser demarcada com sinalização de alerta, com dimensão equivalente ao triplo da largura da sinalização tátil direcional, abrangendo 2 direções e mantendo-se, pelo menos um dos lados em posição ortogonal a uma das faixas direcionais.

A Figura 2.45, apresenta a disposição da sinalização tátil no encontro de 3 faixas direcionais ortogonais.

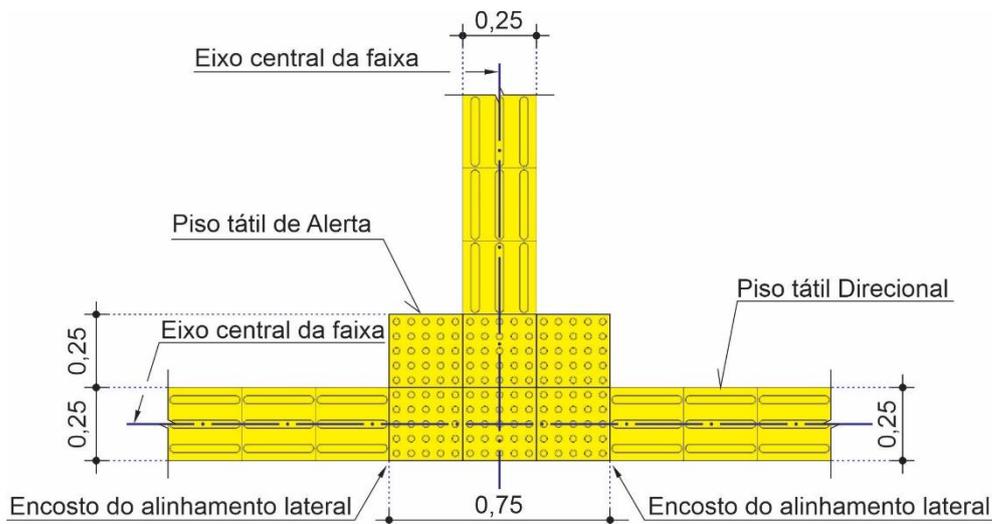


Figura 2.45

A Figura 2.46, apresenta a disposição da sinalização tátil no encontro de uma faixa direcional angular em relação as outras duas faixas direcionais.

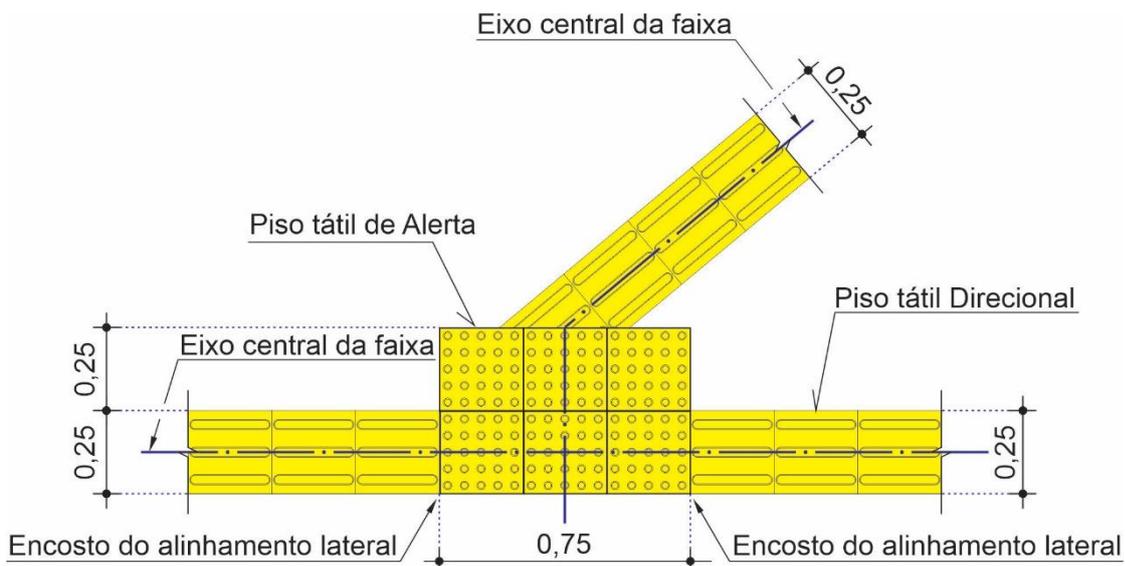


Figura 2.46

A Figura 2.47, apresenta a situação de encontro de três as faixas direcionais angulares.

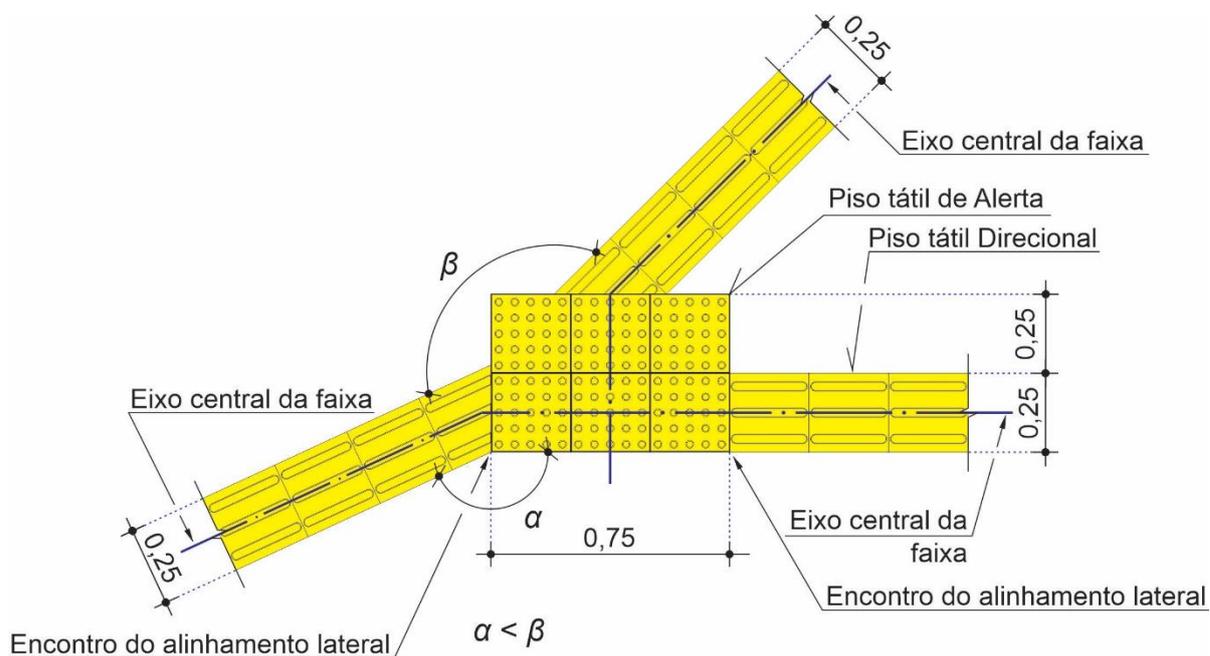


Figura 2.47

d) Encontro de quatro faixas direcionais

A mudança de direção deve ser demarcada com sinalização de alerta, com dimensão equivalente ao triplo da largura da sinalização tátil no encontro das direções, mantendo-se, pelo menos um dos lados em posição ortogonal a uma das faixas direcionais, Figuras 2.48 e 2.49.

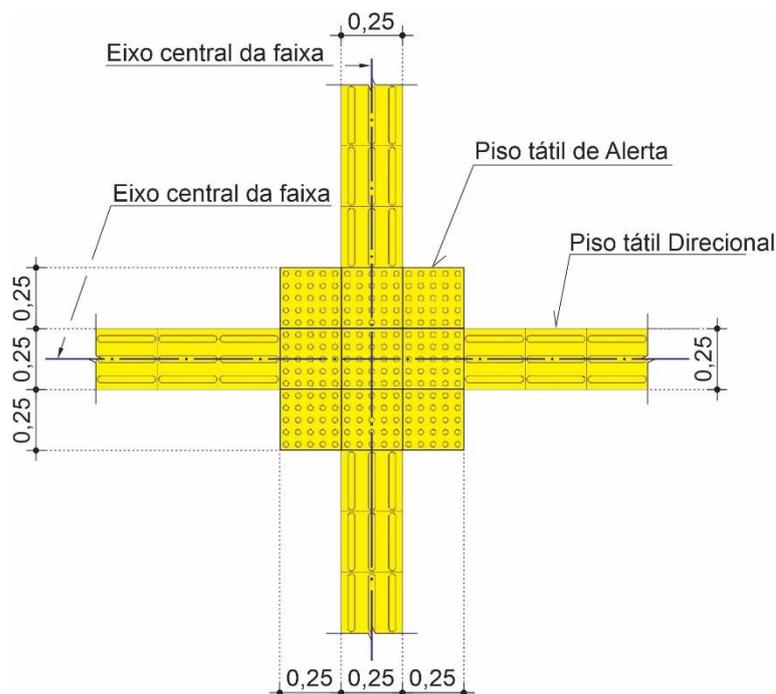


Figura 2.48

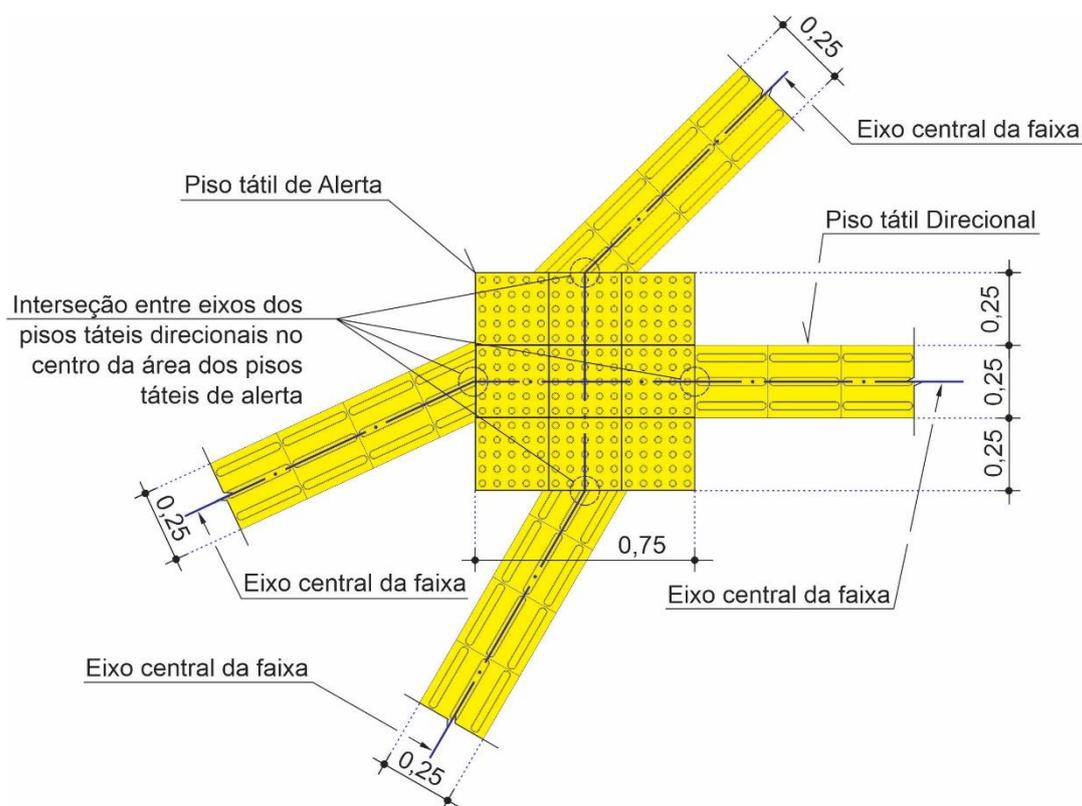


Figura 2.49

2.8.3. Considerações gerais para projeto

Para auxiliar na colocação de piso tátil nos rebaixamentos de calçada e no caso de compatibilização desta sinalização em projeto de acessibilidade, apresentamos alguns critérios.

- a) A sinalização tátil direcional deve manter sua continuidade e linearidade ao longo de toda a faixa livre da calçada, em pelo menos uma frente de quadra ou entre locais de travessia de pedestres. Devem ser adotadas soluções integradas que evitem desvios desnecessários da sinalização tátil direcional ao longo da faixa livre, conforme a Figura 2.50.

b) Faixa livre – $L \geq 1,45\text{m}$

A sinalização tátil direcional deve estar no eixo da faixa livre da calçada, Figura 2.50.

Em calçadões ou passeios localizados em parques ou áreas não edificadas, a sinalização tátil direcional deve ser posicionada de acordo com o fluxo de pedestres.

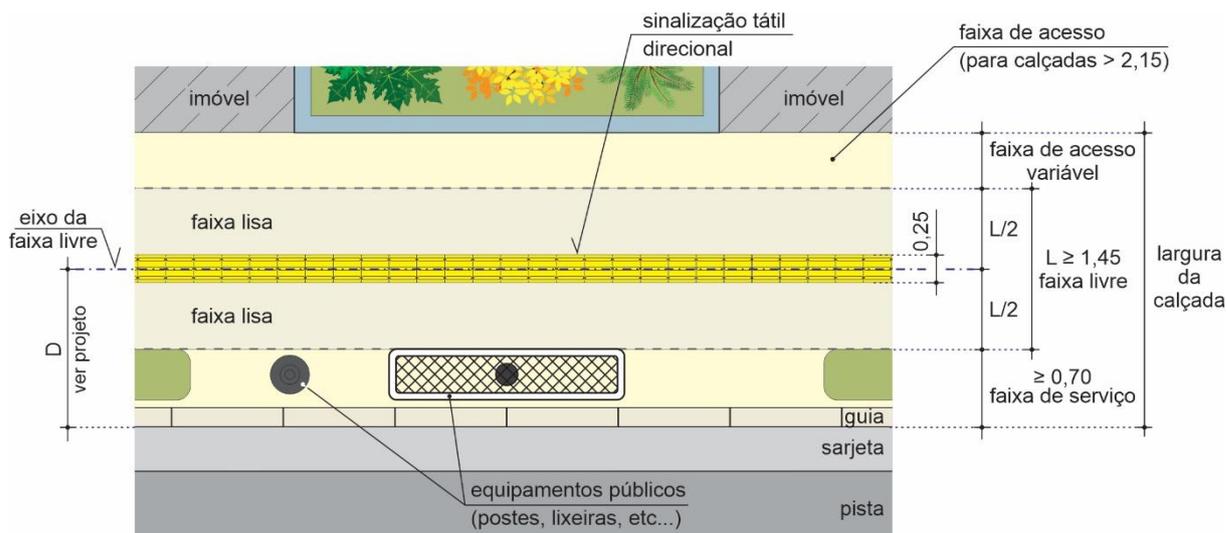


Figura 2.50

c) Para permitir a percepção do relevo da sinalização tátil em piso não liso, devem ser acrescentadas faixas laterais lisas, com mínimo de 0,60m, em ambos os lados da sinalização tátil direcional, conforme Figura 2.51.

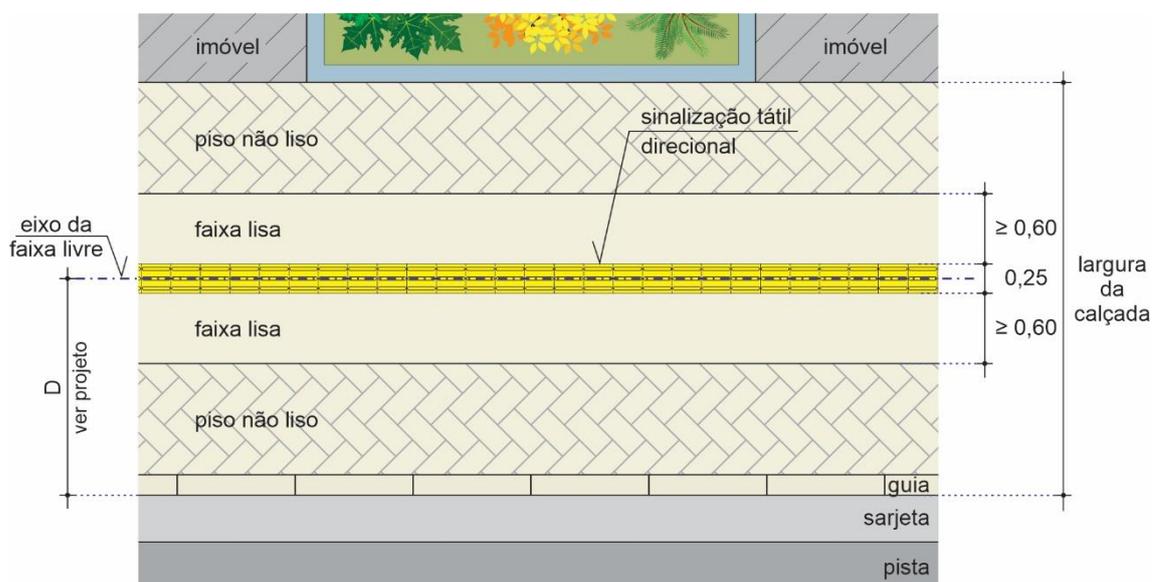


Figura 2.51

d) Faixa livre – $1,20m < L < 1,45m$

A sinalização tátil direcional pode ficar descentralizada no eixo da faixa livre da calçada, e o piso adjacente à sinalização tátil direcional deve ser antiderrapante e sem relevos, de forma a garantir o contraste necessário, com pelo menos 0,60 m de um dos lados, permitindo a circulação de pessoas em cadeira de rodas ou com mobilidade reduzida, conforme a Figuras 2.52 e 2.53. A Figura 2.53 apresenta a faixa lisa com largura de 0,60m colocada à direita da sinalização tátil direcional e a Figura 2.54 à esquerda..

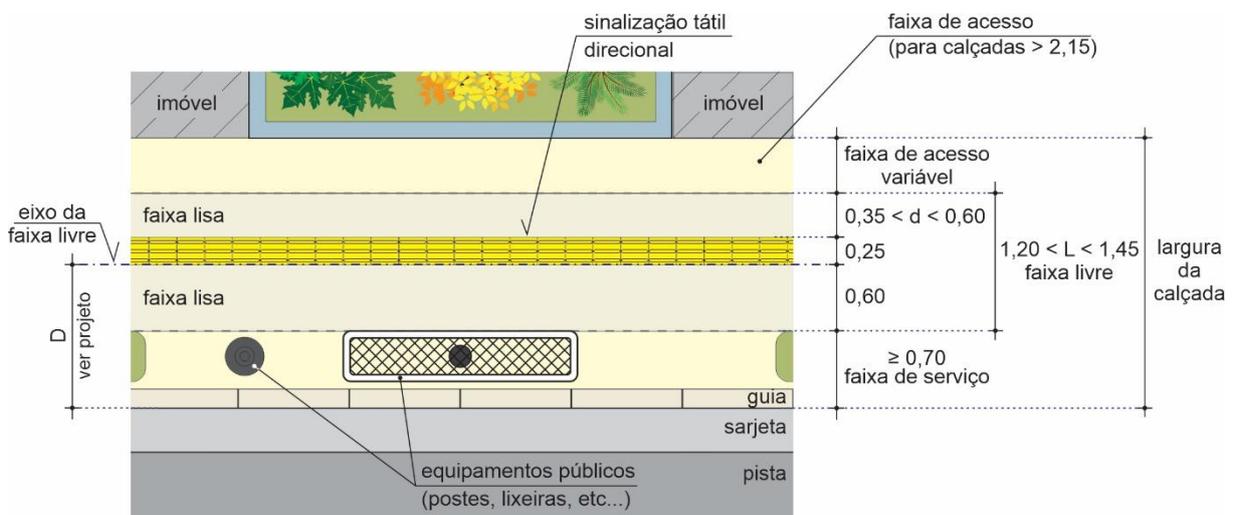


Figura 2.52

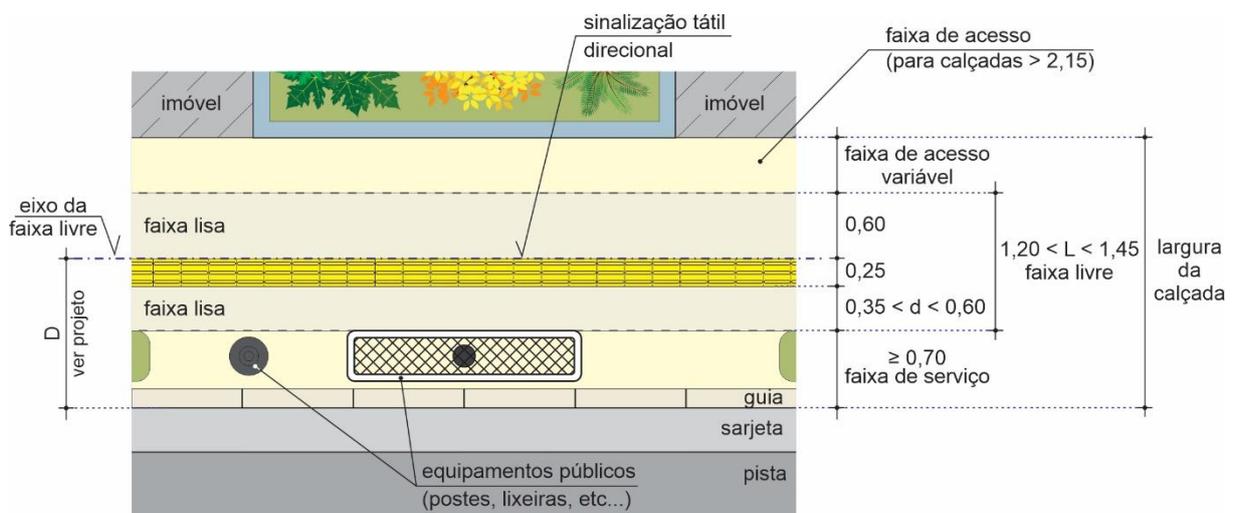


Figura 2.53

e) Faixa livre – $L \leq 1,20\text{m}$

A orientação do deslocamento pode ser realizada a partir das referências edificadas. Quando da ausência ou descontinuidade de referência edificada, a sinalização tátil direcional deve ser posicionada no eixo da faixa livre, mantendo-se a orientação do percurso conforme a Figura 2.54.

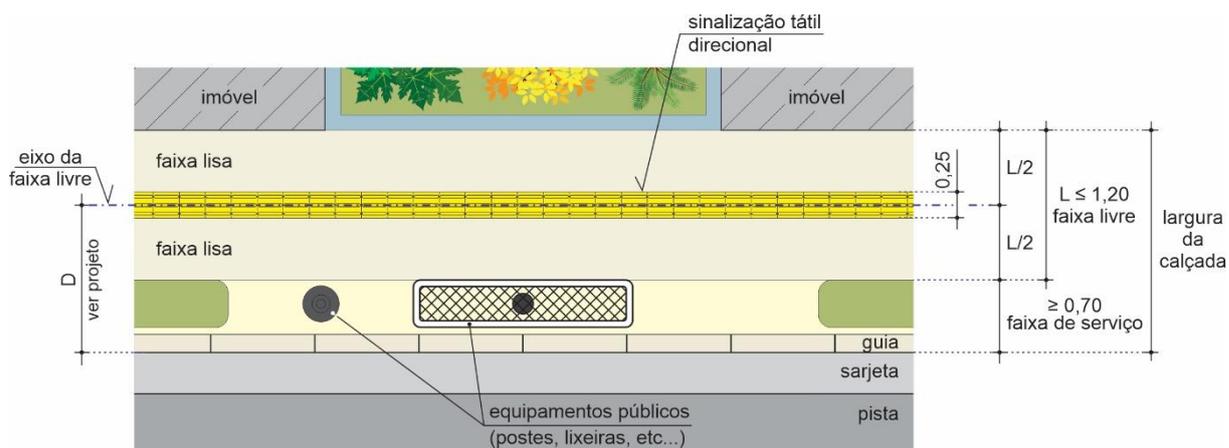


Figura 2.54

f) No caso de acesso a veículos de lotes não edificadas, o piso tátil direcional deve ser colocado no limite da edificação conforme Figura 2.55.

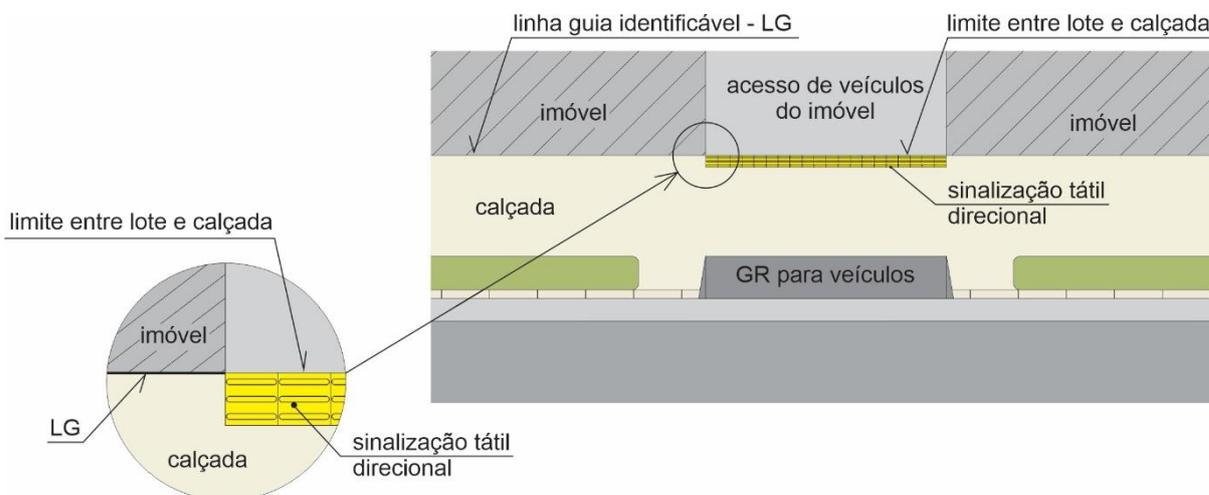


Figura 2.55

A Figura 2.56, apresenta a aplicação em um posto de gasolina em esquina.

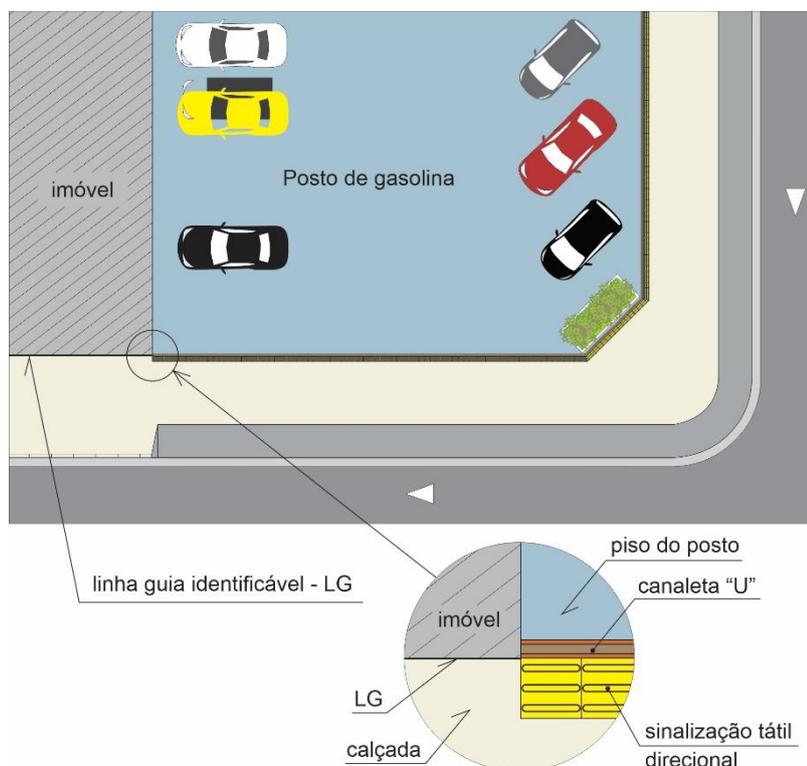


Figura 2.56

g) Elementos suspenso

No projeto de acessibilidade, quando necessário sinalizar elementos suspensos, com altura livre entre 0,60m e 2,10m, deve ser colocada sinalização tátil de alerta no entorno da projeção, distando 0,60m do seu limite, conforme exemplo da Figura 2.57.

A largura da sinalização tátil de alerta deve ser de 0,25m.

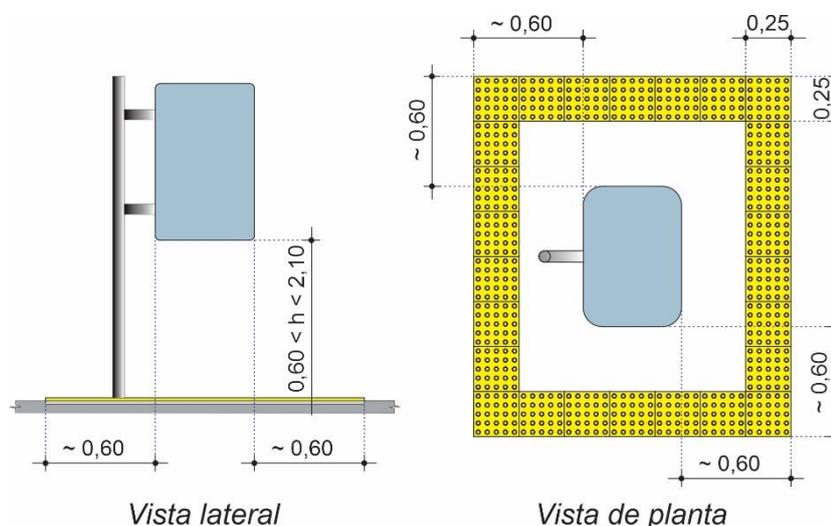


Figura 2.57

Em coluna semafórica com botoeira, deve ser utilizada sinalização tátil direcional conforme apresentado na Figura 2.58.

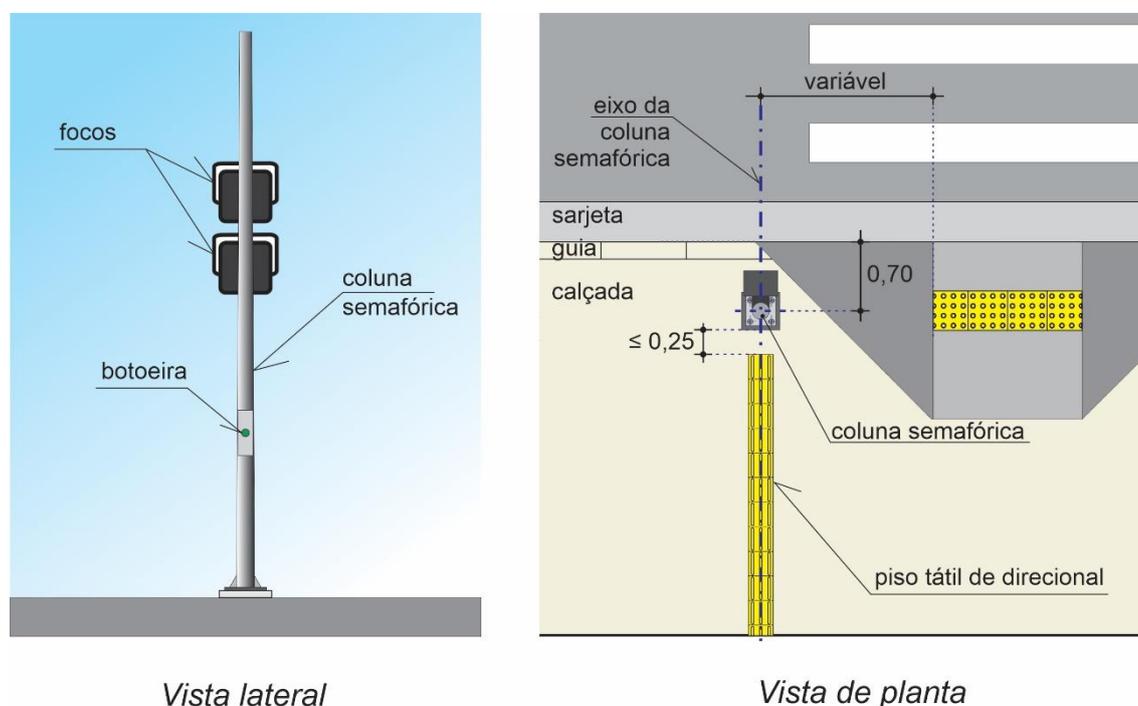


Figura 2.58

2.8.4. Critérios de colocação de piso tátil em travessia

Todo o rebaixamento, junto à faixa de travessia de pedestres e os casos previstos no Capítulo 3, devem conter piso tátil, tanto de alerta como direcional.

a) O piso tátil de alerta, deve ser locado ao longo do acesso principal (L_a), paralelo ao segmento $\overline{CC'}$, distando, 0,50m do meio fio, com largura 0,40m, conforme Figuras 2.59 a 2.66. A Figura 2.59, apresenta um exemplo de colocação de piso tátil, onde o segmento $\overline{AA'}$, é oblíquo ao segmento \overline{AB} .

b) O piso tátil direcional deve ser colocado paralelo aos segmentos \overline{AB} e $\overline{A'B'}$, com largura 0,25m, e, sempre que possível, sobre o eixo do acesso principal, devendo-se estender até a referência de deslocamento, utilizado pela pessoa com deficiência visual, Figuras 2.59 a 2.62 e 2.65

2.8.4.1 Com rebaixamento de calçada Tipo I

As Figuras 2.59 e 2.60, apresentam exemplos de colocação de sinalização tátil para rebaixamento Tipo I, onde a sinalização tátil direcional se estende até o limite da edificação.

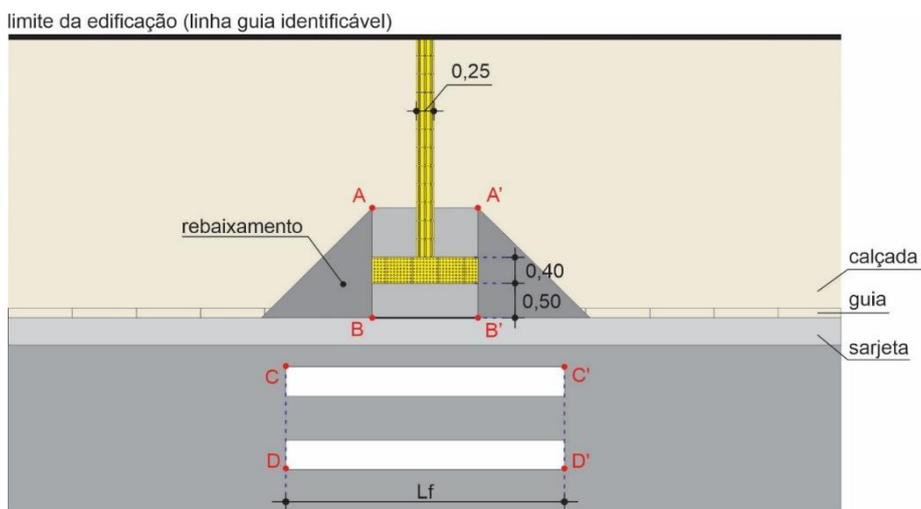


Figura 2.59

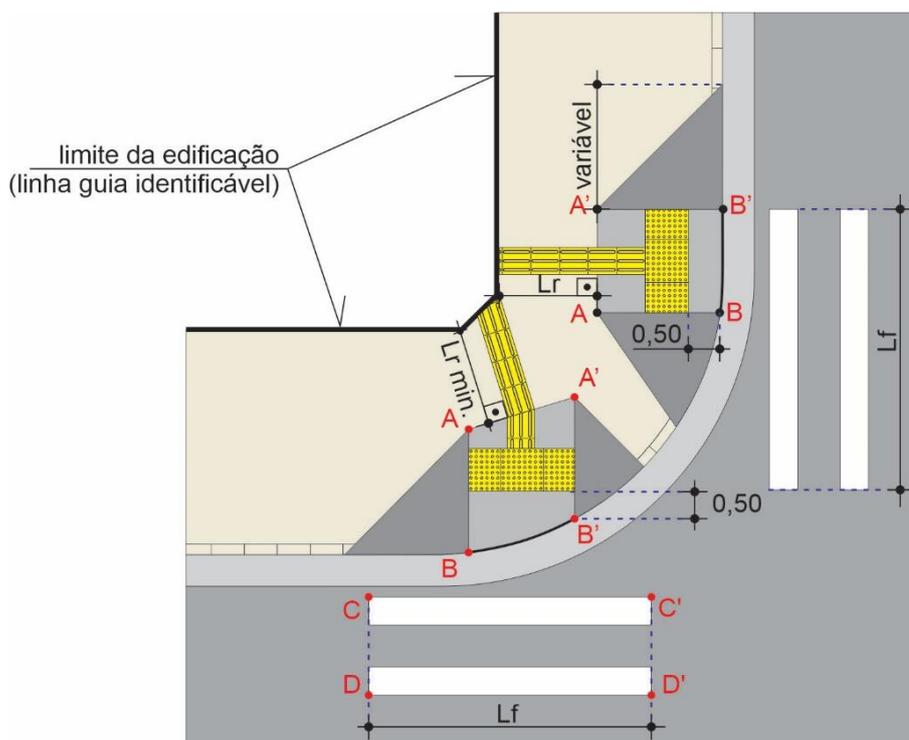


Figura 2.60

2.8.4.2 Com rebaixamento de calçada Tipo II

A Figura 2.61, apresenta um exemplo de colocação de sinalização tátil para rebaixamento Tipo II.

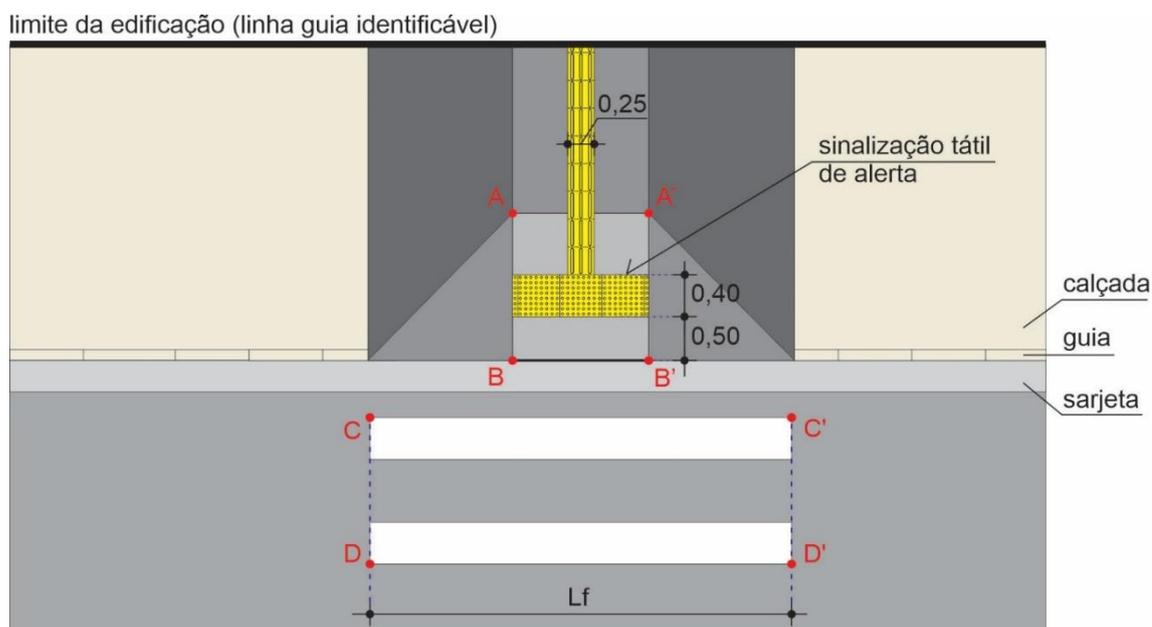


Figura 2.61

2.8.4.3 Com rebaixamento de calçada Tipo III

A Figura 2.62, apresenta um exemplo de colocação de sinalização tátil para rebaixamento Tipo III.

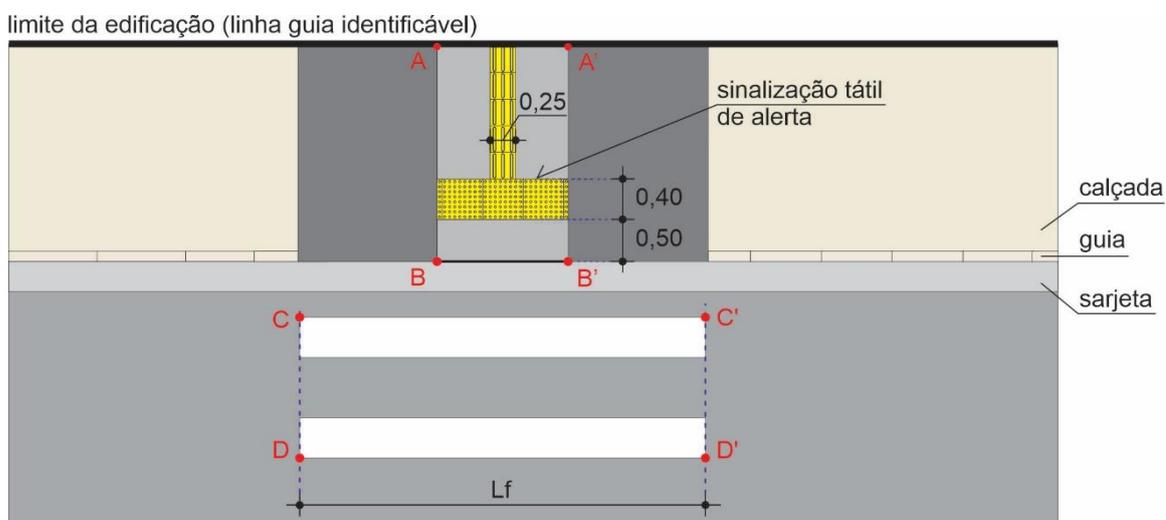


Figura 2.62

No caso de rebaixamento Tipo III, em que a largura da calçada – L é menor ou igual a 1,50m, deve ser colocado somente piso tátil de alerta com largura de 0,40m, conforme Figuras 2.62 e 2.64.

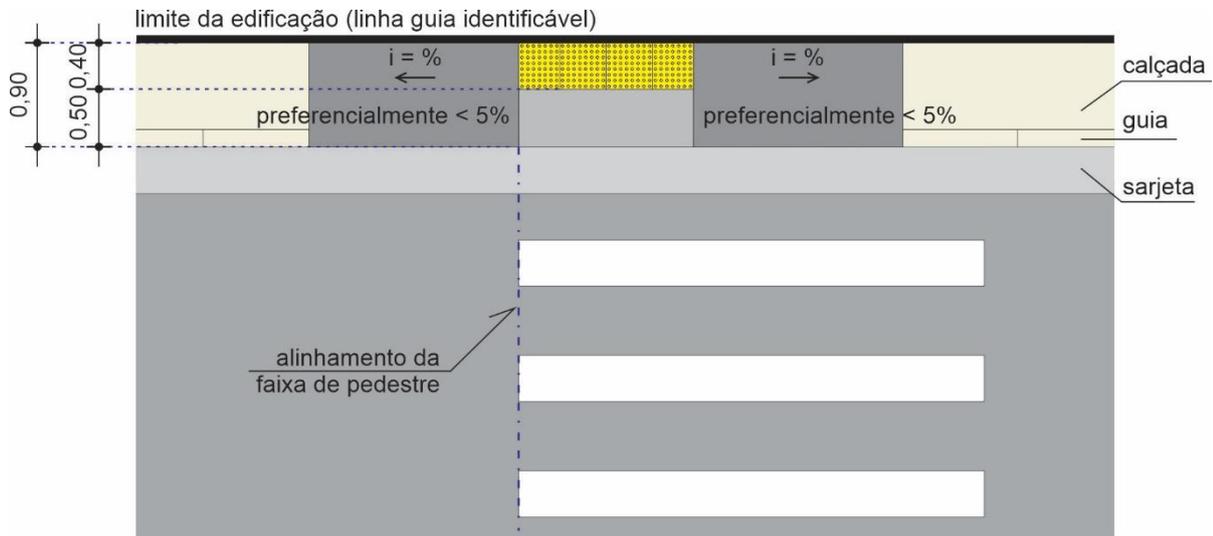


Figura 2.63

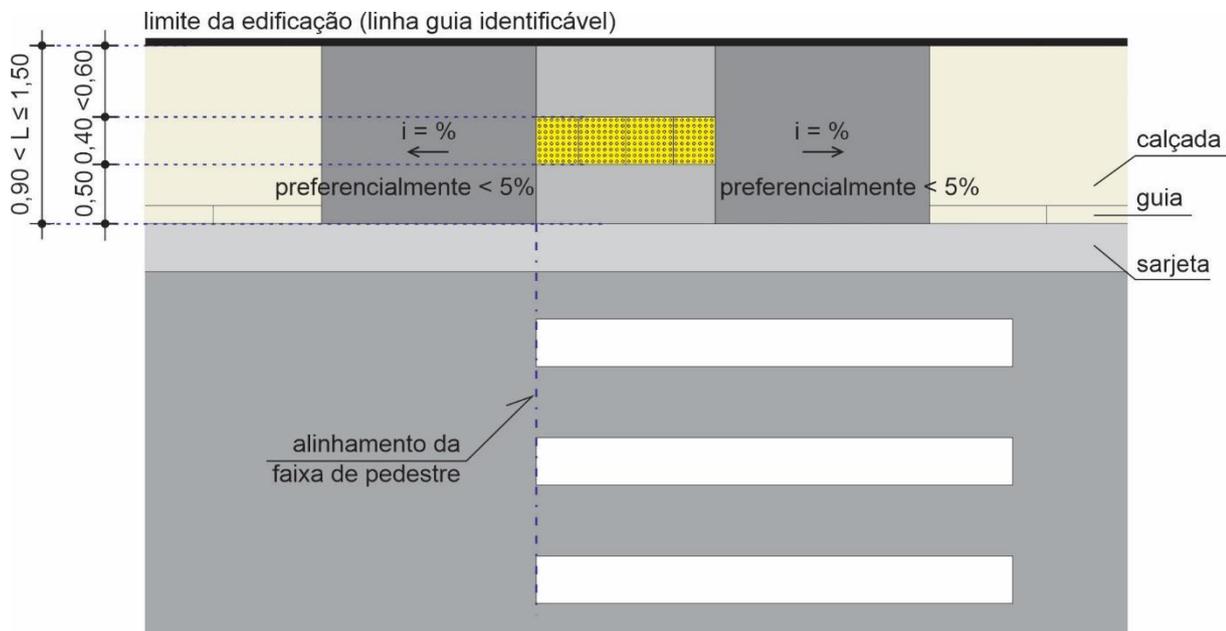


Figura 2.64

Para largura de calçada maior 1,50m, deve ser colocado piso tátil direcional, conforme Figura 2.65.

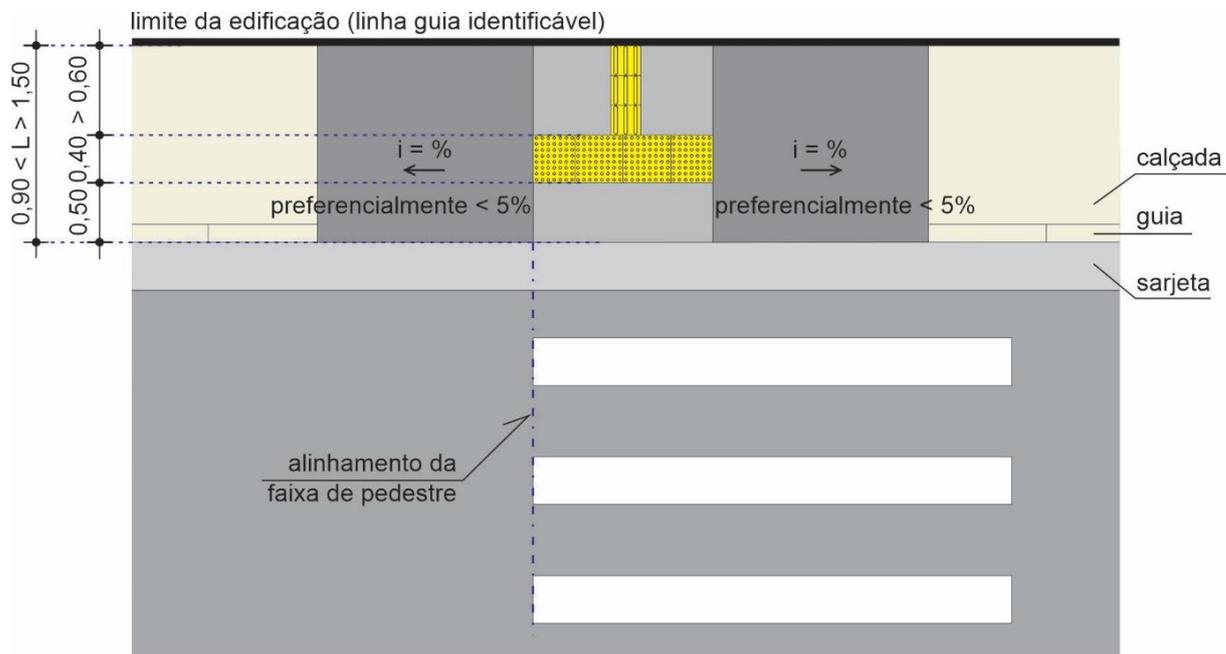


Figura 2.65

2.8.4.4 Calçada sinalizada com tátil direcional

O piso tátil direcional locado no acesso principal se estende até a sinalização tátil direcional locada na faixa livre., Figura 2.66. O ponto de encontro da sinalização tátil deve ser feito conforme disposições contidas no item 2.8.2.

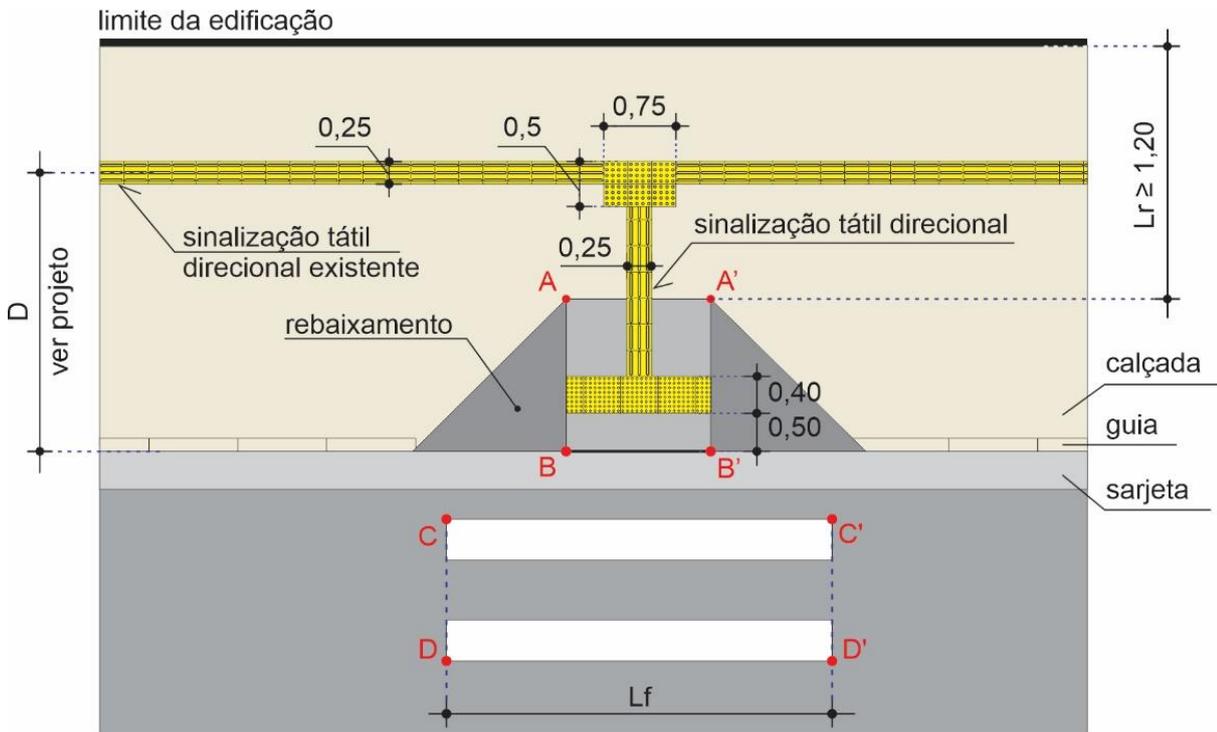


Figura 2.66

2.8.5. Com grupo focal de pedestres sem botoeira

Deve ser colocado conforme critérios dispostos no item 2.8.4.

2.8.6. Com grupo focal de pedestres com botoeira

No caso de botoeira, dotado ou não com sinal sonoro, deve ser colocado piso tátil direcional afastado de 0,25m da base da coluna semafórica, colocado transversal à calçada, até a referência de deslocamento utilizado pela pessoa com deficiência visual, Figuras 2.67 a 2.75.

A coluna semafórica com botoeira e o acesso principal devem ser posicionadas ao longo da faixa de travessia de pedestres.

a) Rebaixamento de calçada tipo I-A

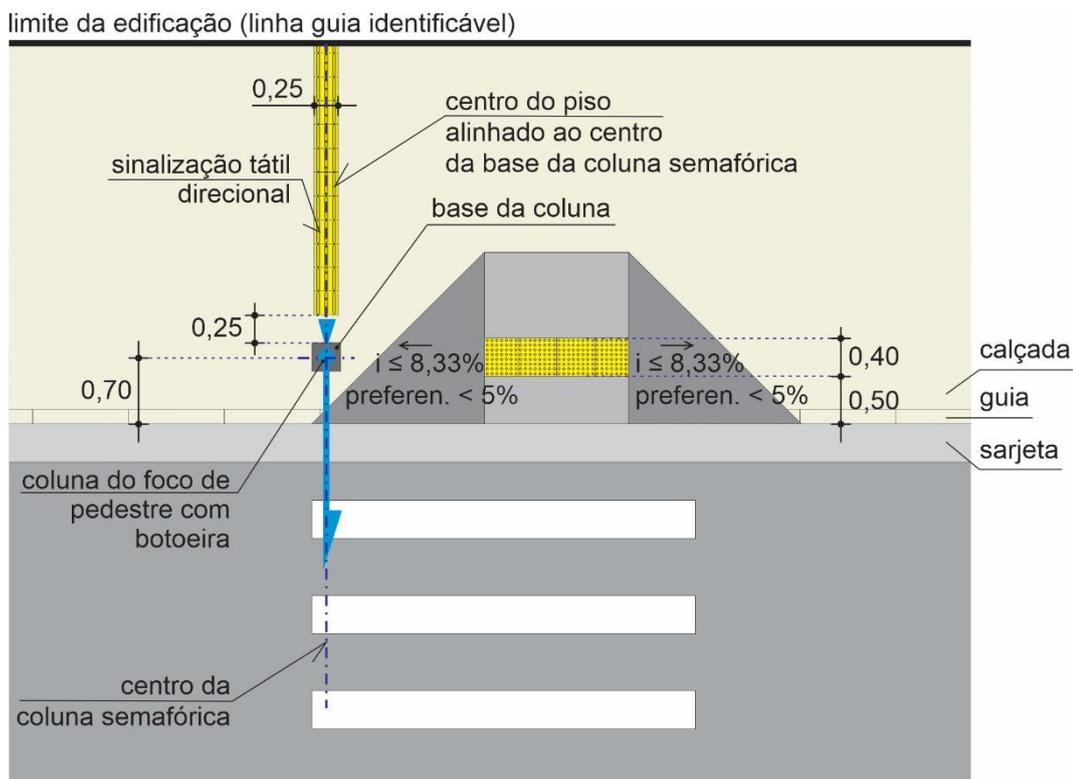


Figura 2.67

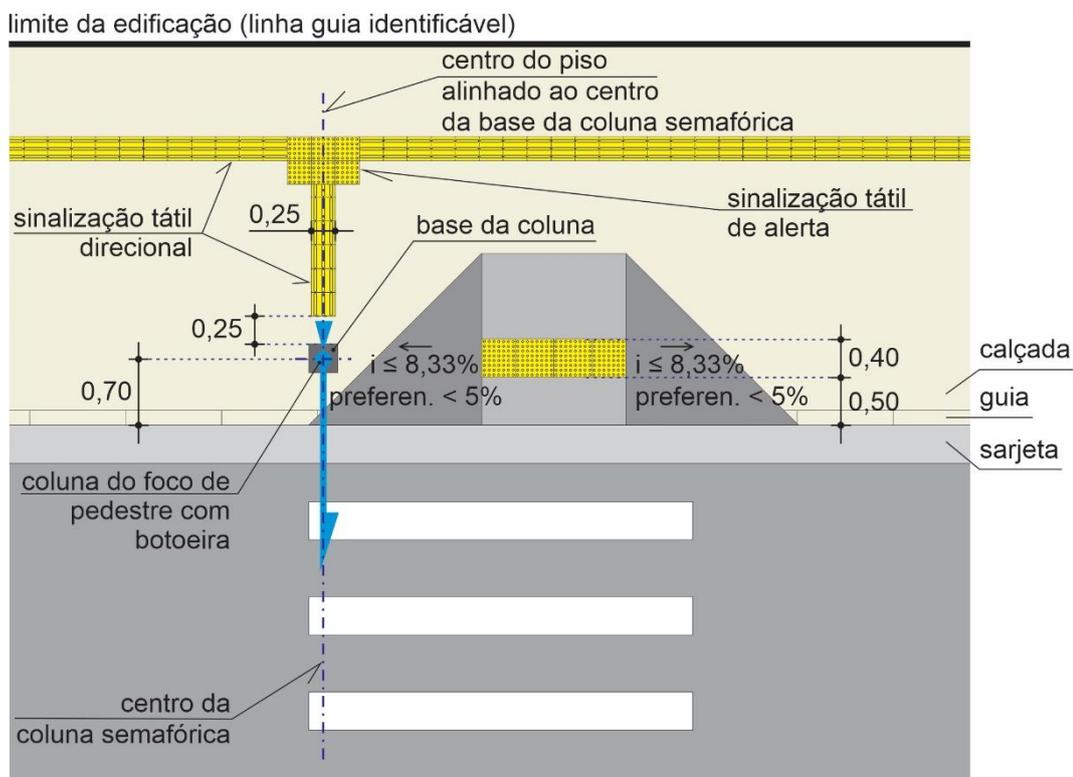


Figura 2. 68

b) Rebaixamento de calçada tipo I-B

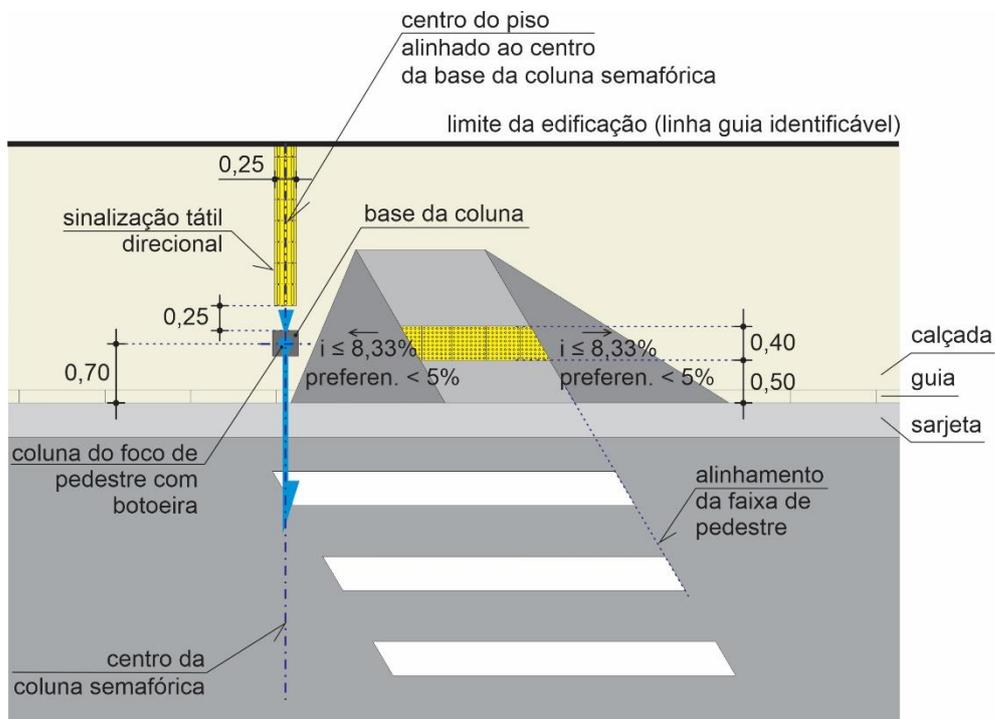


Figura 2.69

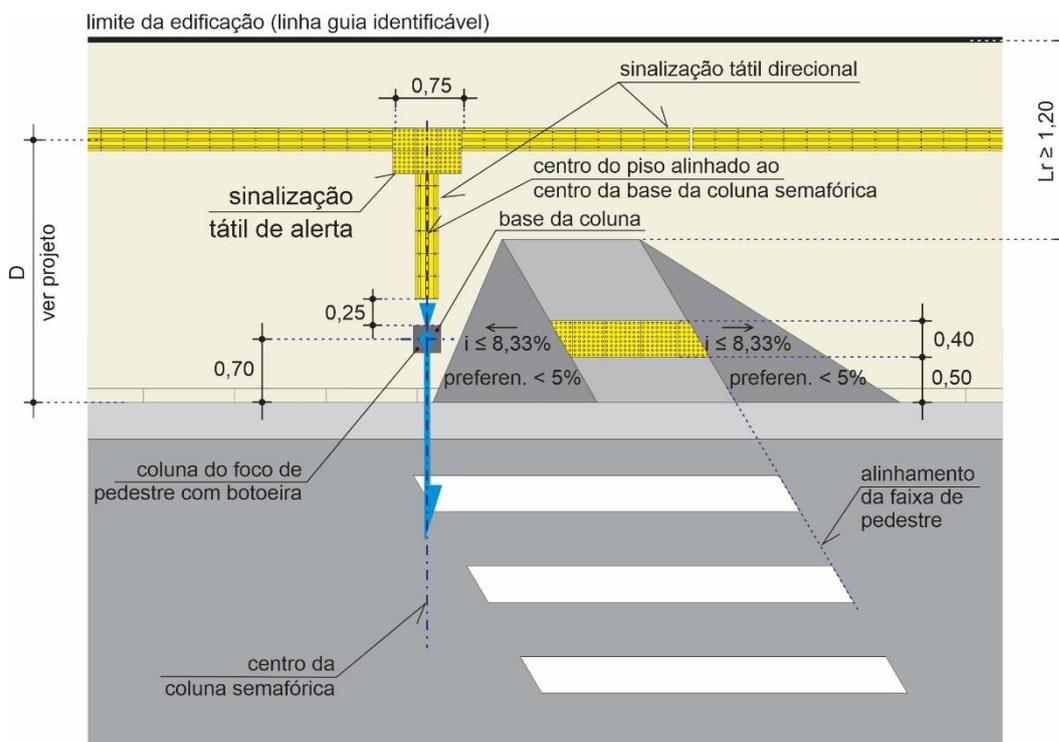


Figura 2.70

c) Rebaixamento de calçada tipo I I-A

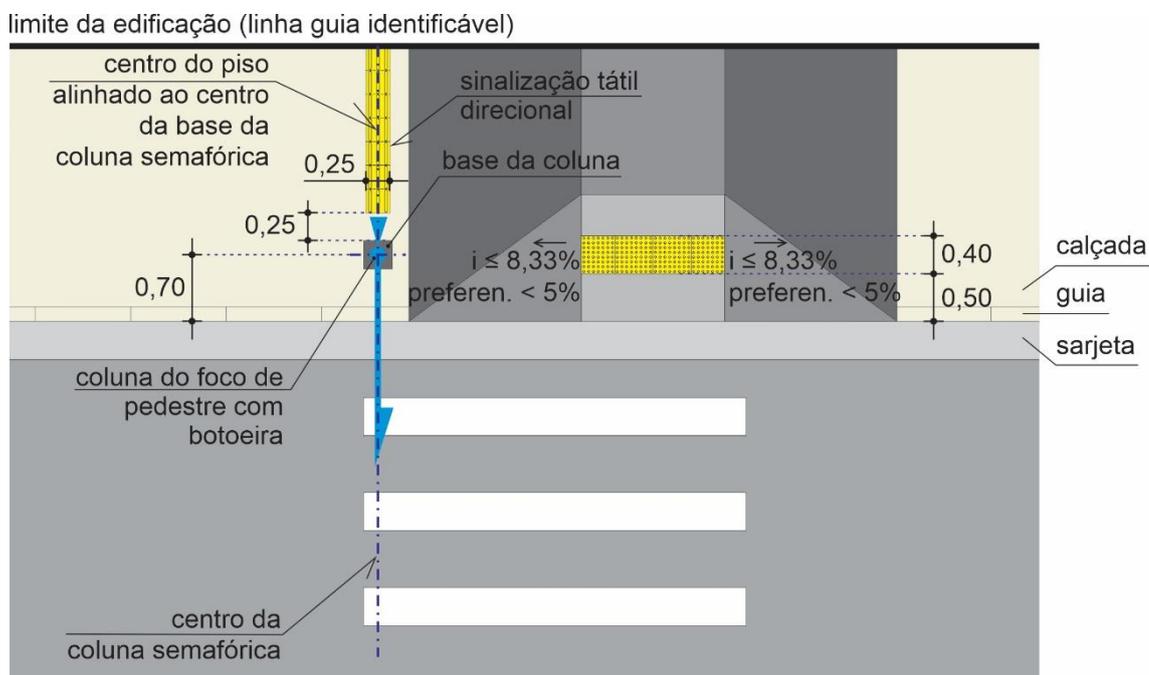


Figura 2.71

d) Rebaixamento de calçada tipo I I-B

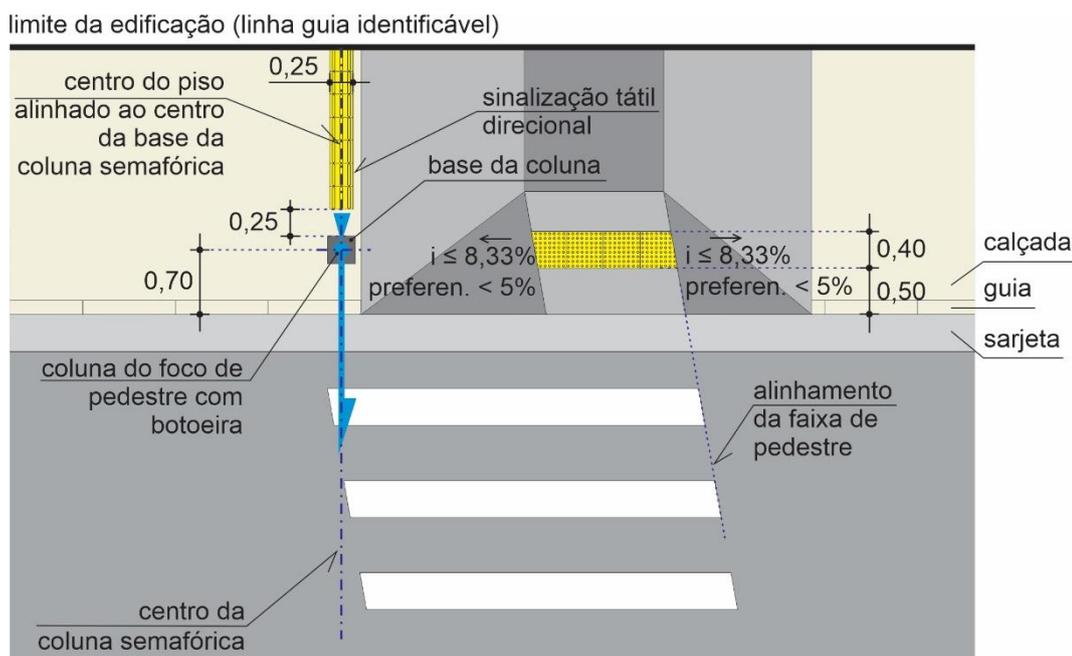


Figura 2.72

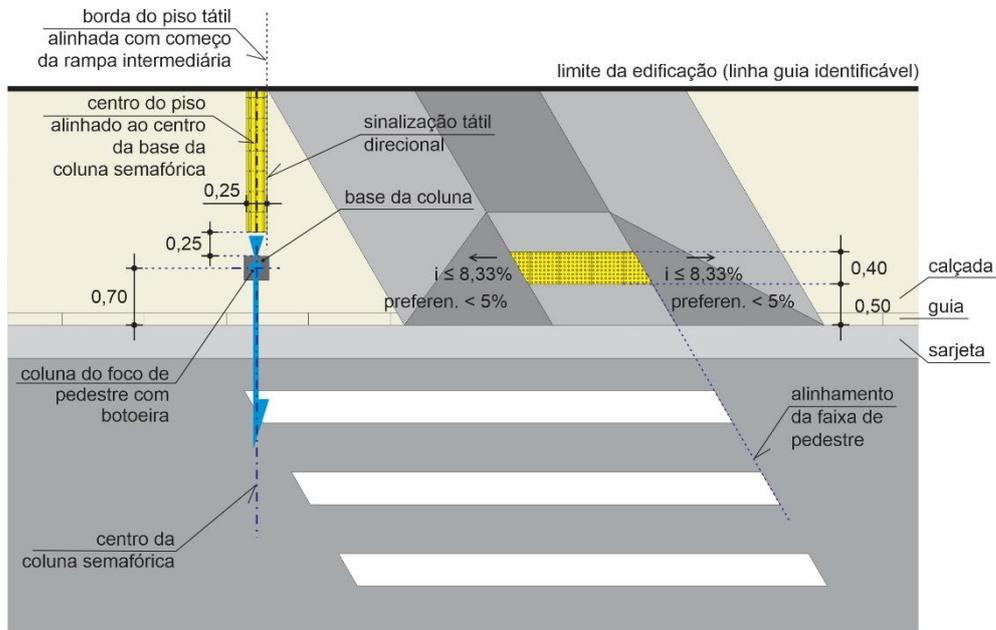


Figura 2.73

e) Rebaixamento de calçada tipo III-A

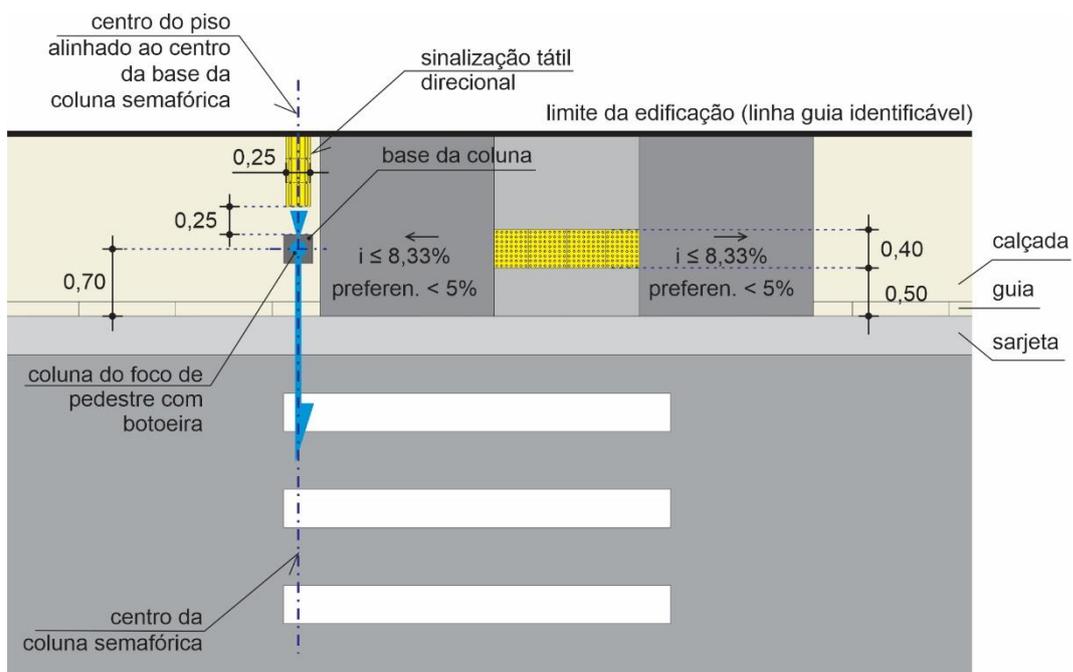


Figura 2.74

f) Rebaixamento de calçada tipo III-B

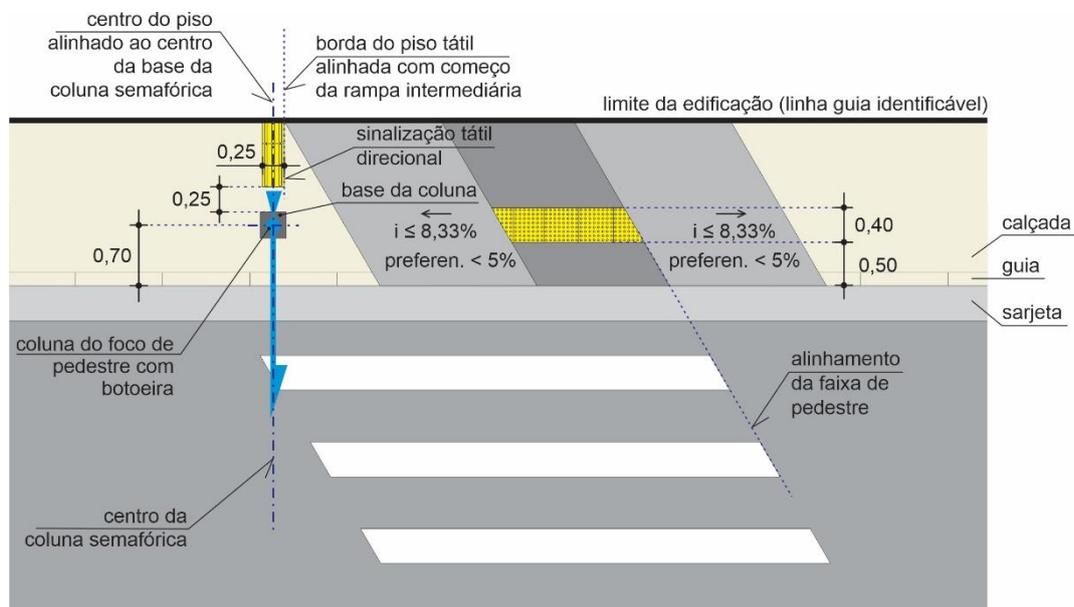


Figura 2.75

2.8.7. Em canteiros divisores de pista:

A colocação de sinalização tátil, varia de acordo com a largura do canteiro = L_c :

- **L_c inferior ou igual a 1,40m**

O piso tátil de alerta, com largura (L_p) de 0,40m, deve ser locado, com seu eixo coincidente com o do canteiro, conforme Figura 2. 76.

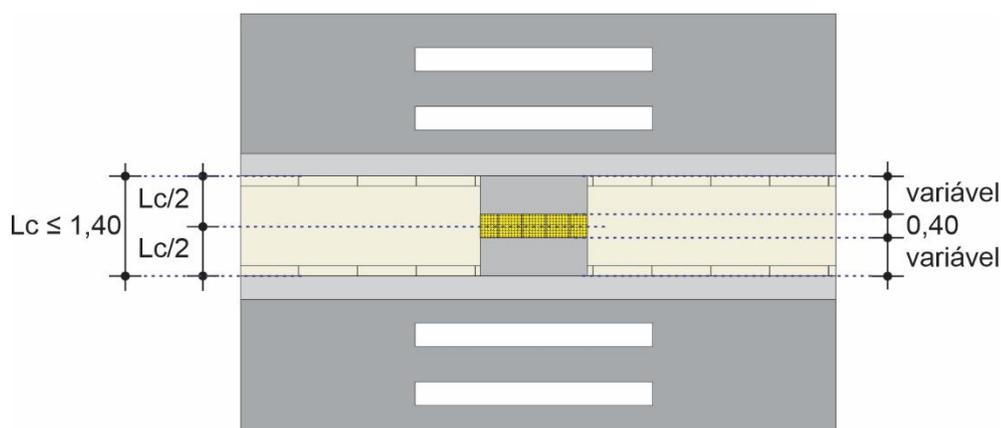


Figura 2.76

- $1,40\text{m} < L_c \leq 1,80\text{m}$

O piso tátil de alerta, tem largura variável e deve ser locado com seu eixo coincidente com o do canteiro, conforme Figura 2.77.

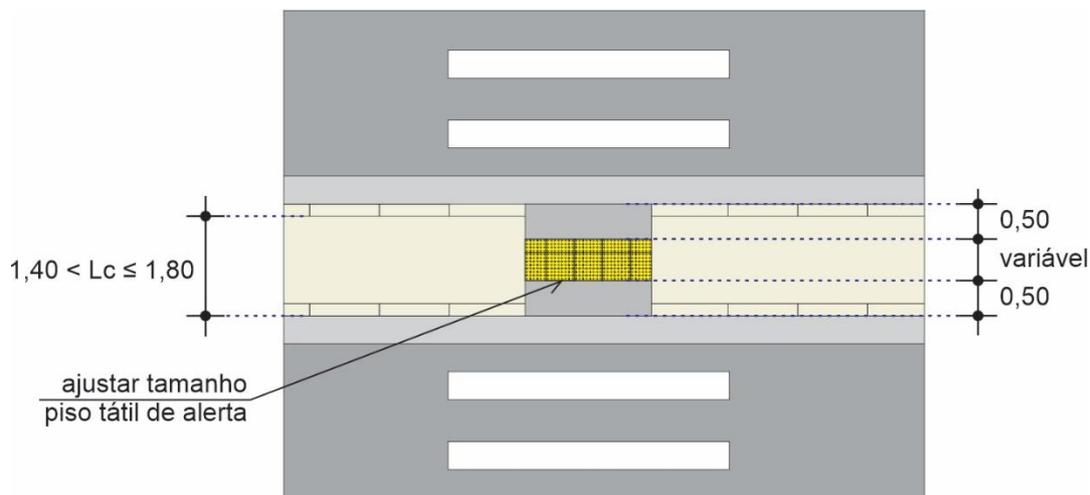


Figura 2.77

- $1,80\text{m} < L_c < 2,05\text{m}$

O piso tátil com largura de 0,40m, deve ser colocado a 0,50m do limite do meio fio, Figura 2.78.

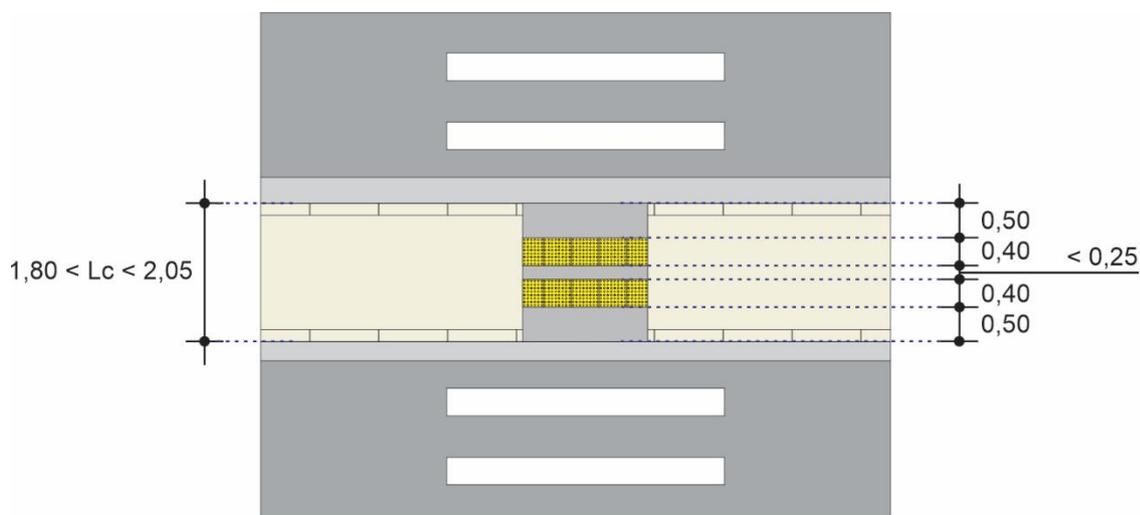


Figura 2.78

- **$L_c \geq 2,05m$**

O piso tátil de alerta, deve ser colocado a 0,50m do limite do meio fio, com largura (L_p) de 0,40m e devem ser interligados com o piso tátil direcional, com largura de 0,25m e comprimento variável, Figuras 2.79 e 2.80.

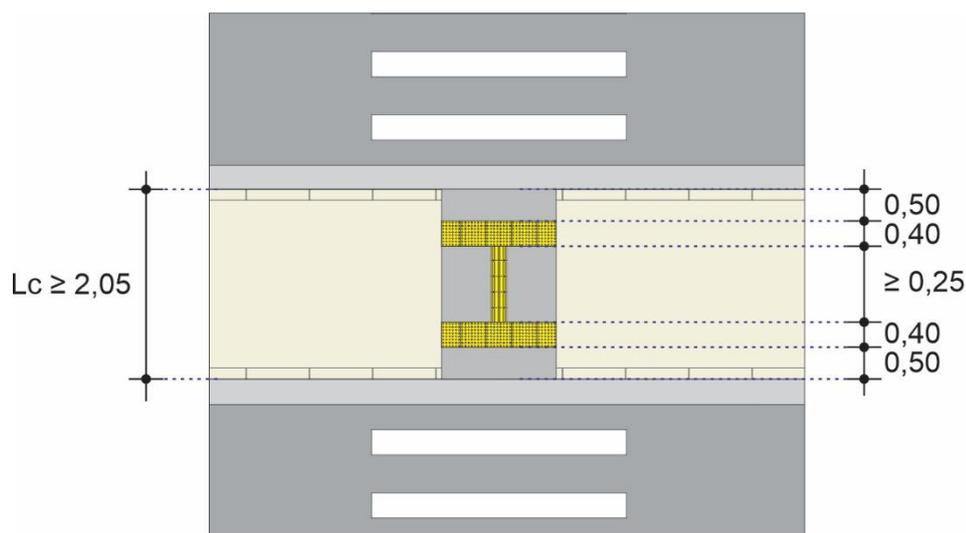


Figura 2.79

A Figura 2.80, apresenta um exemplo de aplicação com travessia de pedestres na transversal.

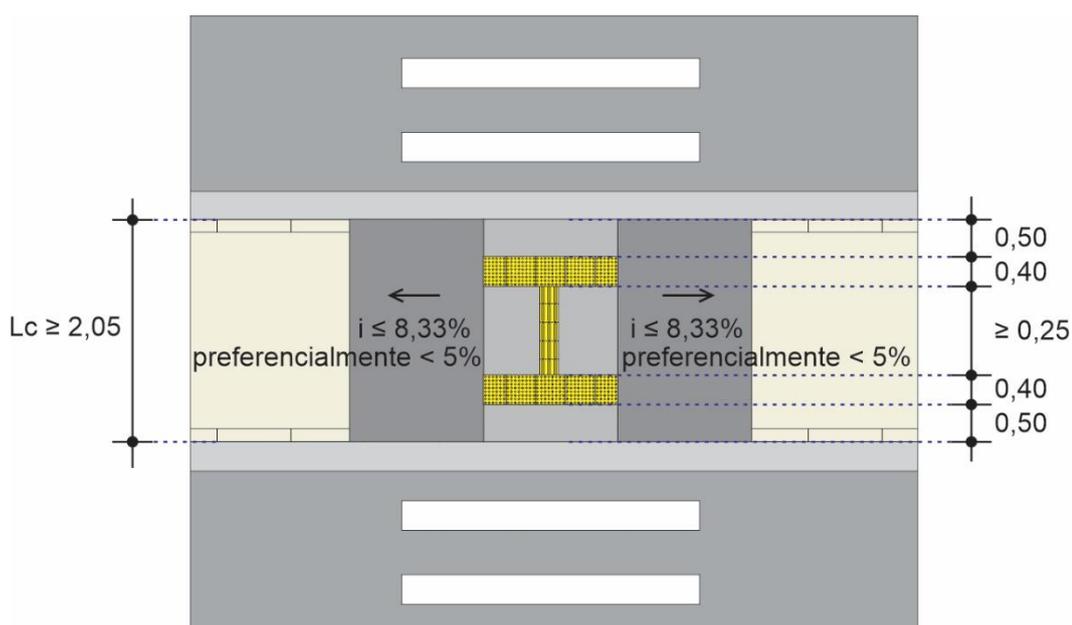


Figura 2.80

A Figura 2.81, apresenta um exemplo de colocação de sinalização tátil em uma travessia desalinhada.

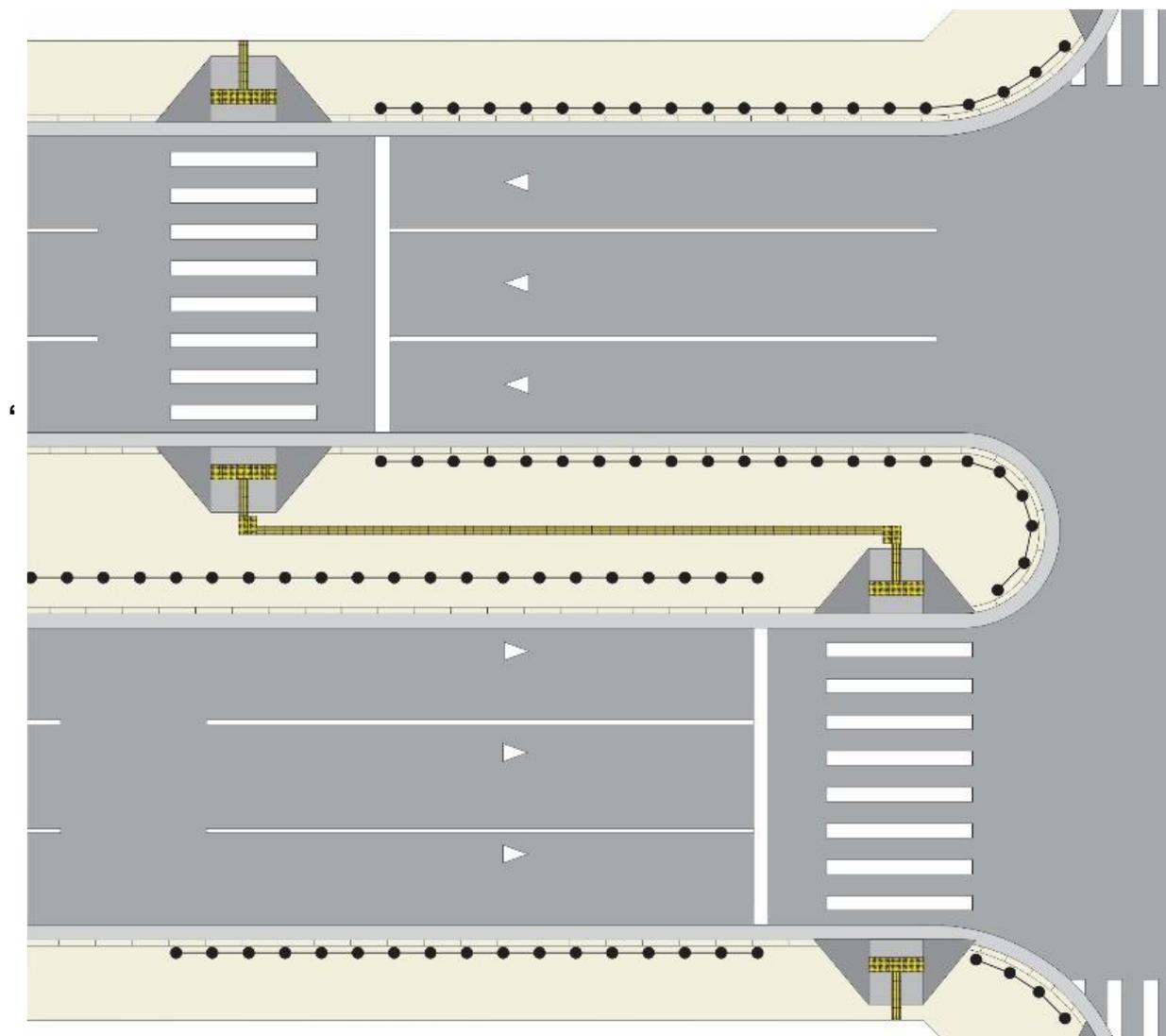


Figura 2.81

A Figura 2.82, apresenta um detalhe para situação em canteiro central com travessia desalinhada.

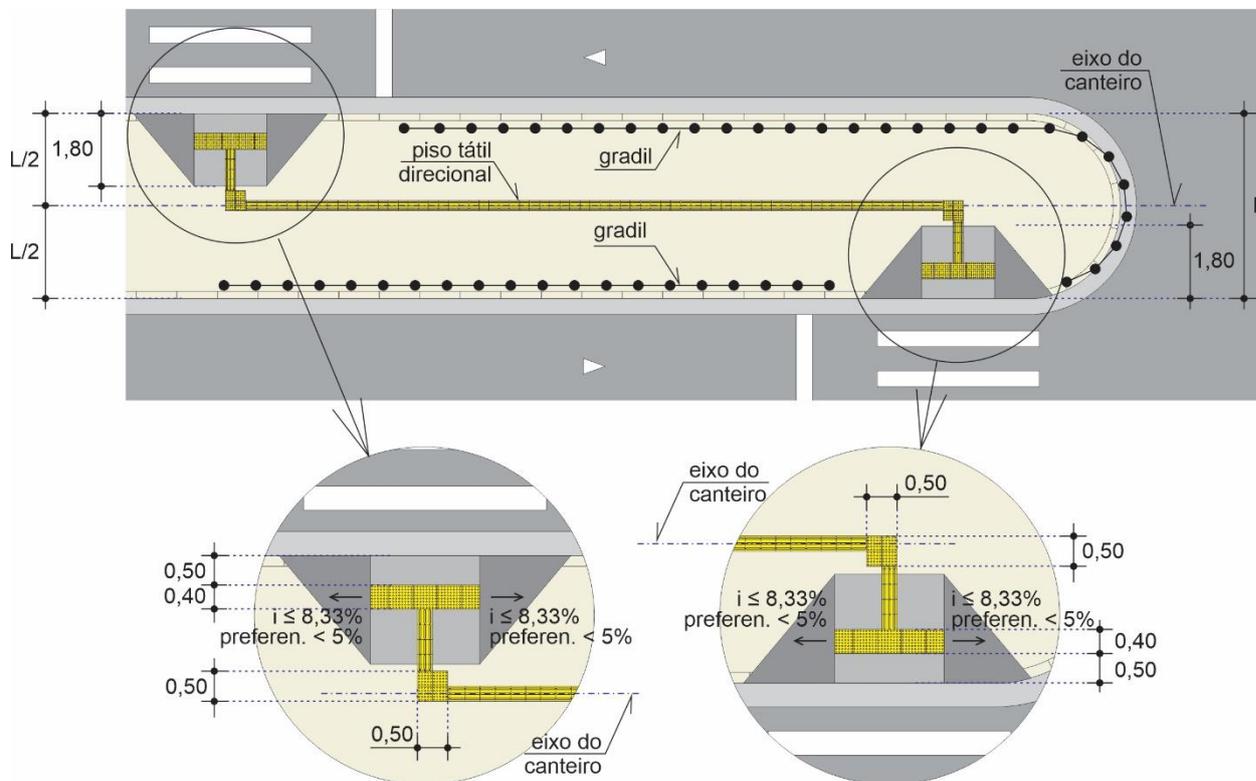


Figura 2.82

No caso de inexistência de linha guia identificável, deve ser implantado, no eixo do passeio, piso tátil direcional com no mínimo 0,25m de largura e cor contrastante, respeitados os critérios do item 2.8.2, conforme exemplo da Figuras 2.85 a 2.87.

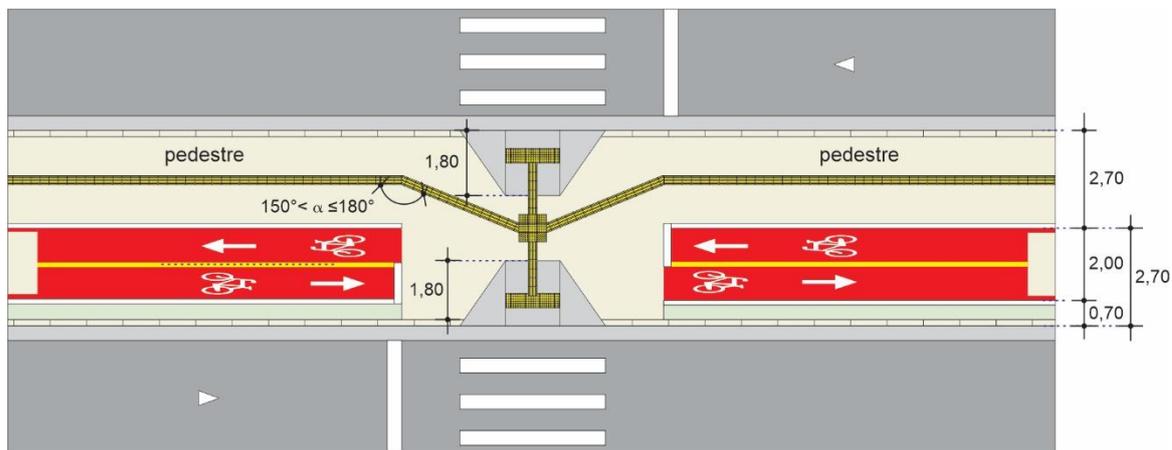


Figura 2.85

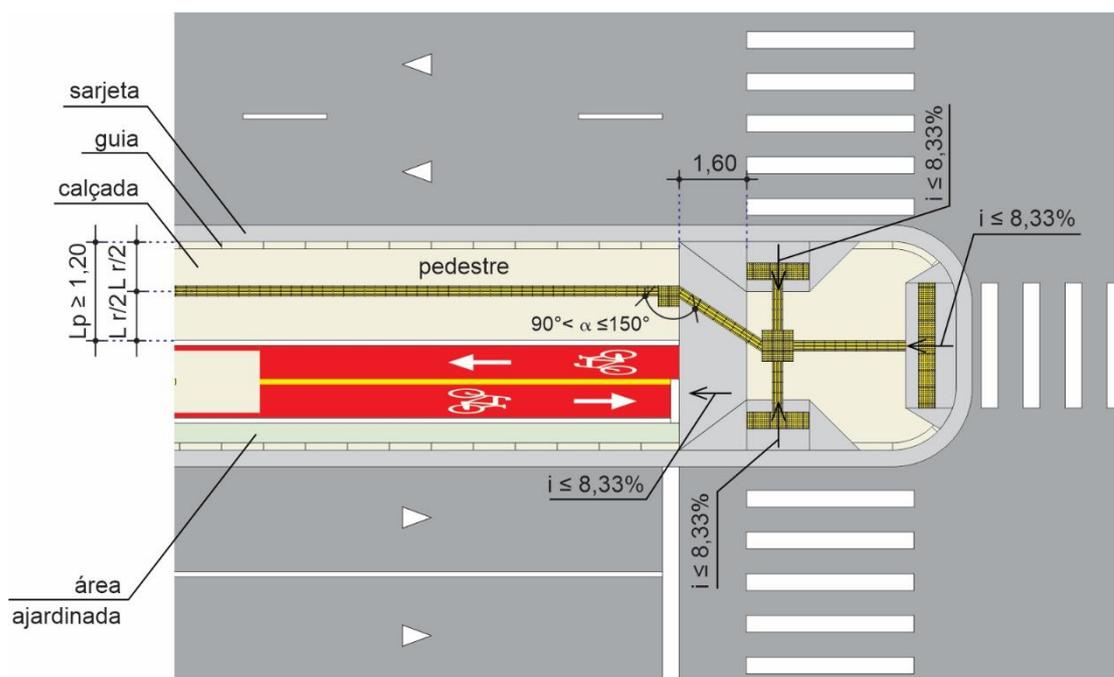


Figura 2.86

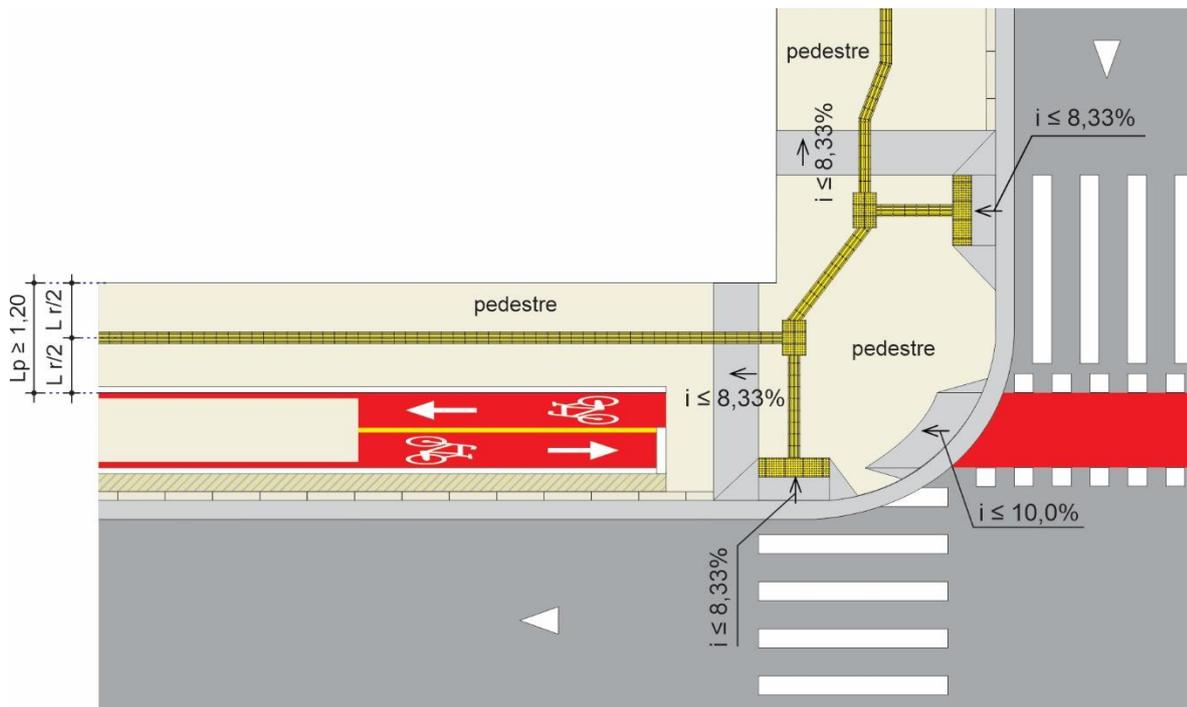


Figura 2.87

2.8.9. Piso tátil direcional em faixa de pedestres

A Figura 2.88, apresenta um exemplo de colocação de sinalização tátil direcional, em faixa de travessia de pedestres.

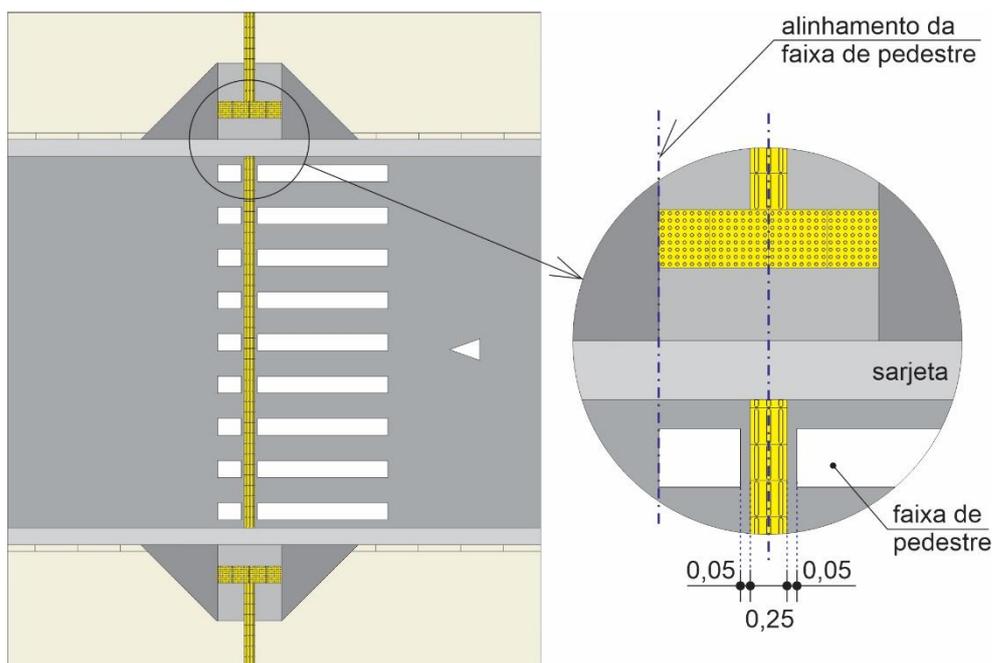


Figura 2.88

CAPÍTULO 3

REBAIXAMENTO SEM FAIXA TRAVESSIA DE PEDESTRES

Este capítulo trata do rebaixamento de calçada na via pública, junto a locais não demarcados com faixa de travessia de pedestres.

3.1. Considerações gerais

Em local não sinalizado com faixa de travessia, deve ser realizado estudo técnico, avaliando a necessidade ou não, de pintura, conforme disposições contidas no item, 3.3 – Faixa de travessia de pedestres, do Manual de Sinalização Urbana – Volume V – Sinalização Horizontal.

Nos casos em que deve ser demarcada a faixa de travessia, o rebaixamento deve obedecer às disposições contidas, no Capítulo 2.

Nos casos em que não ocorre necessidade de pintura da faixa, devem-se levar em consideração, as disposições contidas no Código de Trânsito Brasileiro – CTB, em seu Artigo 69, na ausência de sinalização específica, a travessia deve ser feita na continuidade do passeio, junto às esquinas.

“Art.69. Para cruzar a pista de rolamento, o pedestre tomará precauções de segurança, levando em conta, principalmente, a visibilidade, distância e a velocidade dos veículos, utilizando sempre as faixas ou passagens a ele destinadas, sempre que elas existirem, numa distância de até, cinquenta metros dele, observadas as seguintes disposições:

(..)

III – nas interseções e em suas proximidades, onde não existam faixas de travessia, os pedestres devem atravessar a via, na continuação da calçada, (...)

3.2. Características do rebaixamento

O rebaixamento, nos casos previstos neste capítulo, deve obedecer às características e tipologias previstas no Capítulo 2, desta norma.

3.3. Critérios de uso

Nos casos em que não ocorre necessidade de marcação de faixa de pedestres, mas é constatado o caminhamento natural dos pedestres, satisfeitas as condições de segurança, devem ser feitos rebaixamento, de acordo com as disposições desta norma, após estudo técnico.

Em locais onde se observa que, nem todas as aproximações veiculares estão contempladas com faixa de travessia de pedestres, por razões de segurança, não deve ser feito rebaixamento de calçada, onde não existe pintura da faixa de travessia. A Figura 3.1, apresenta um exemplo de aplicação.

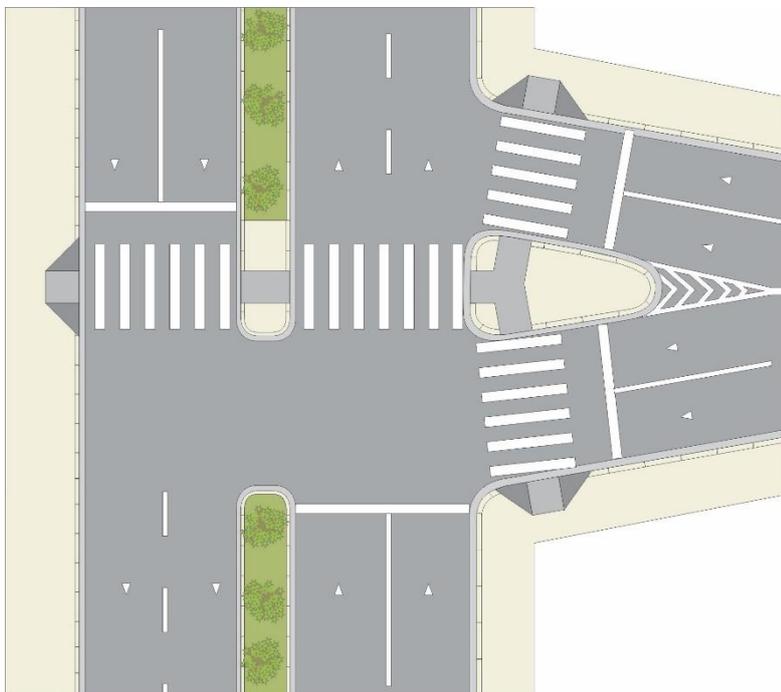


Figura 3.1.

3.4. Piso tátil

Deve seguir às disposições contidas no item, 2.7, do Capítulo 2.

CAPÍTULO 4

JUNTO ÀS VAGAS DE ESTACIONAMENTO

4.1. Conceito

O rebaixamento de calçada, junto às vagas destinadas ao estacionamento de veículos, para pessoas com deficiência, com comprometimento da mobilidade, é um recurso que altera as condições normais da calçada, permitindo a acessibilidade, aos indivíduos com dificuldade de locomoção, especialmente, os que se utilizam de cadeiras de rodas ou muletas.

4.2. Características

4.2.1. Geométricas

Acompanha as características especificadas no Capítulo 2, item 1.2, exceto, a largura do acesso principal (Lc), que pode ser maior ou igual a 1,20m.

4.2.2. Sinalização horizontal

O rebaixamento de calçada, junto às vagas demarcadas para estacionamento, deve ser acompanhado de marca de canalização, conforme MSU- Volume 10 – Regulamentação de Estacionamento e Parada – Parte 5 – Deficiente Físico, Figuras 4.1 e 4.2.

4.2.3. Piso tátil de alerta

Não deve ser utilizado em rebaixamento de calçada, executado junto à marca de canalização, que compõe a sinalização das vagas destinadas ao estacionamento de veículos, conduzindo ou conduzidos, por pessoas com deficiência, com comprometimento da mobilidade.

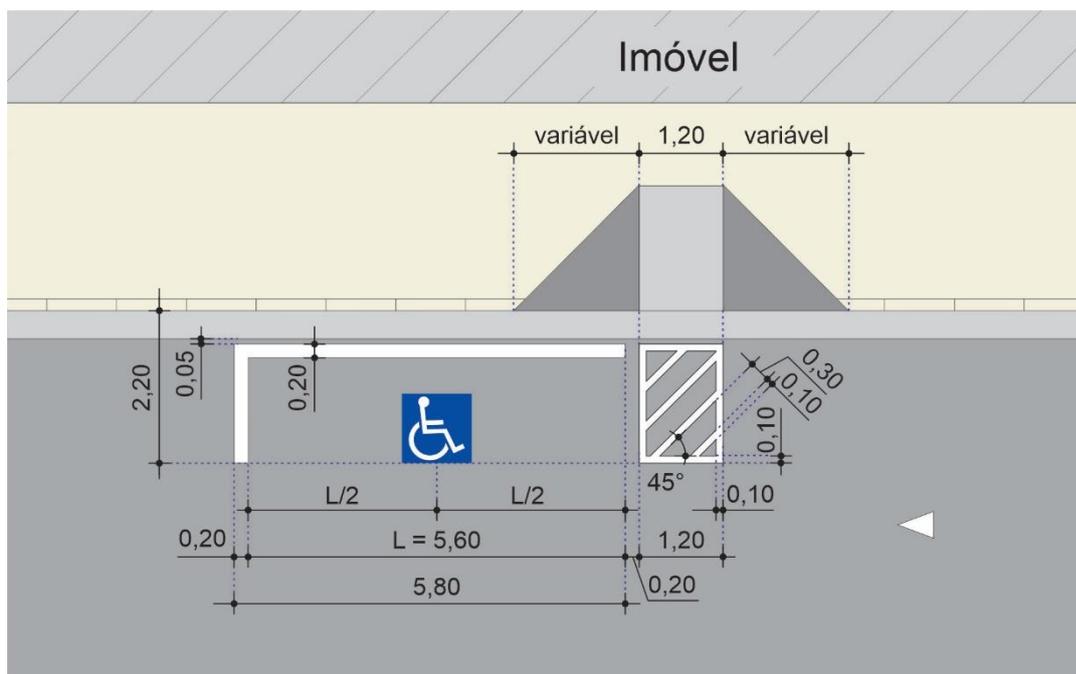


Figura 4.1

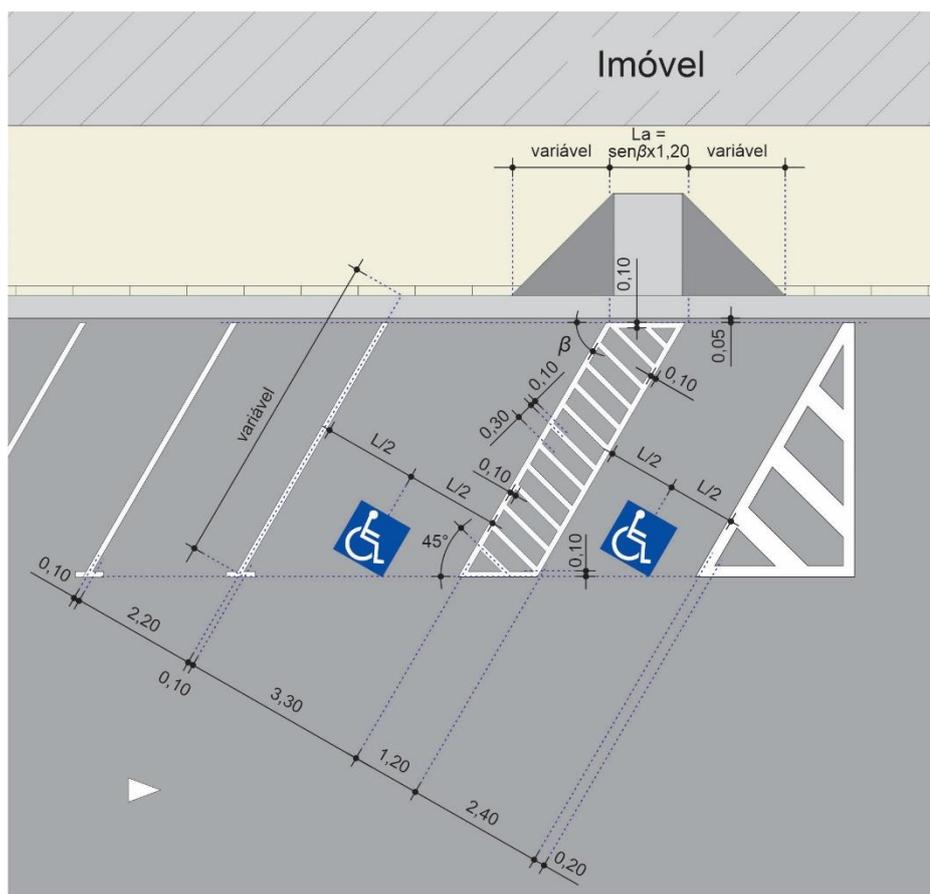


Figura 4.2.

4.3. Critérios de uso

Nos locais onde ocorre, demarcação de vagas de estacionamento regulamentado, deve ser executado o rebaixamento de calçada, conforme estabelecido em manual específico.

O rebaixamento de calçada para acesso de veículos a imóvel, não deve ser utilizado como rebaixamento de calçada, executado junto à marca de canalização, destinada ao acesso de pessoas com deficiência, ou com mobilidade reduzida.

ANEXO I LEGISLAÇÃO

Lei nº 12.117, de 28 de junho de 1996

Dispõe sobre o rebaixamento de guias e sarjetas para possibilitar a travessia de pedestres portadores de deficiência.

Paulo Maluf, Prefeito do Município de São Paulo, usando das atribuições que lhe são conferidas por lei, faz saber que a Câmara Municipal, em sessão de 12 de junho de 1996, decretou e eu promulgo a seguinte lei:

Art. 1º - O Poder Público Municipal promoverá o rebaixamento de guias e sarjetas em todas as esquinas e faixas de pedestres no Município de São Paulo com a finalidade de possibilitar a travessia de pedestres portadores de deficiências físicas.

§ único – Para o cumprimento do disposto no “caput” deste artigo serão priorizados:

- I – Terminais rodoviários e ferroviários;
- II- Serviços de assistência à saúde;
- III – Serviços educacionais;
- IV – Praças e centros culturais;
- V – Centros esportivos;
- VI – Conjuntos habitacionais;
- VII – Principais vias.

Art. 2º - Os editais da licitação para a pavimentação, recapeamento, instalação ou reforma de guias e sarjetas deverão, obrigatoriamente, conter o previsto nesta lei.

Art. 3º - A partir da entrada em vigor desta lei, o Executivo deverá manter programa para corrigir a ausência de rebaixamento nas vias existentes.

§ único – A execução dos rebaixamentos dos pontos priorizados nesta lei deverá ser realizada no prazo máximo de 30 (trinta) meses, a contar da data de sua publicação.

Art. 4º - Os rebaixamentos de guias e sarjetas deverão ser identificados através da colocação do Símbolo

Internacional de Acesso, conforme o disposto no inciso XXV do artigo 4º da Lei Federal nº 7.405/85.

Art. 5º - O Conselho Municipal da Pessoa Deficiente deverá participar da implementação desta lei, fiscalizando os padrões de qualidade dos rebaixamentos e as prioridades estabelecidas no parágrafo único do artigo 1º.

Art. 6º - As despesas decorrentes da execução desta lei correrão por conta das verbas próprias do orçamento, suplementadas se necessário.

Art. 7º - Esta lei entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

DECRETO Nº 37.031, de agosto de 1997

Regulamenta a Lei nº 12.117, de 28 de junho de 1996, que dispõe sobre o rebaixamento de guias e sarjetas para possibilitar a travessia de pedestres portadores de deficiência.

Celso Pitta, Prefeito do Município de São Paulo, usando das atribuições que lhe são conferidas por lei, DECRETA:

Art. 1º - O rebaixamento de guias e sarjetas que trata o artigo 1º da Lei nº 12.117 de 28 de junho de 1996, será realizado em todas as esquinas e faixas de pedestres do Município de São Paulo, com a finalidade de possibilitar a travessia de pedestres portadores de deficiência.

Art. 2º - Cabe à Secretaria da Habitação e Desenvolvimento Urbana – SEHAB, através da Comissão Permanente de Acessibilidade – CPA, a elaboração de um Programa de Adequação de Vias Públicas às Necessidades das Pessoas Portadoras de Deficiência, cuja finalidade será, no âmbito das atribuições da referida Comissão, coordenar e desenvolver plano de implantação de rebaixamento de guias e sarjetas, bem assim estabelecer padrões para a melhoria e adequação das condições de trânsito, acessibilidade e segurança nos logradouros públicos, tendo como prioritário o acesso à:

- I – Terminais rodoviários e ferroviários;
- II- Serviços de assistência à saúde;
- III – Serviços educacionais;
- IV – Praças e centros culturais;
- V – Centros esportivos;
- VI – Conjuntos habitacionais;
- VII – Principais vias.

Art. 3º - Caberá à Secretaria das Administrações Regionais – SAR, a execução das obras necessárias ao

cumprimento das disposições da Lei nº 12.117, de 28 de junho de 1996 e deste decreto.

§ único – As obras de que trata este decreto seguirão o padrão estabelecido pela NBR 9050, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, suplementada, no que couber, pelas normas baixadas ou referendadas pela Comissão Permanente de Acessibilidade – CPA.

Art. 4º - A Comissão Permanente de Acessibilidade – CPA, poderá solicitar à Secretaria Municipal de Transportes – SMT que, no prazo de 60 dias, avalie casos específicos em que o rebaixamento de guia ou sarjeta seja tecnicamente inviável ou exponha o usuário portador de deficiência a risco.

§ único – A avaliação deverá ser acompanhada de indicação de alternativa técnica, com projeto executivo, a ser referendado pela Comissão Permanente de Acessibilidade – CPA.

Art. 5º - Os editais de licitação para pavimentação, recapeamento, instalação ou reforma de guias e sarjetas deverão, obrigatoriamente, incluir a execução das obras e dos procedimentos aqui previstos, pelo respectivo órgão responsável, independentemente do Plano a que se refere o artigo 2º do presente decreto.

Art. 6º - Os rebaixamentos de que tratam este decreto deverão ser identificados através da colocação do Símbolo Internacional de Acesso, conforme o disposto no inciso XXV do artigo 4º da Lei Federal nº 7.405, de 12 de novembro de 1985.

§ único – A Comissão Permanente de Acessibilidade – CPA, padronizará nos limites da lei, a forma de identificação prevista no “caput” deste artigo.

Art. 7º - A Comissão Permanente de Acessibilidade – CPA constituirá grupo de trabalho específico, com a participação do Conselho Municipal da Pessoa Deficiente – CMPF, que fiscalizará os padrões de qualidade dos rebaixamentos e as prioridades estabelecidas no Programa previsto no artigo 2º.

Art. 8º - Este decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

APÊNDICE I

INSTRUÇÕES TÉCNICAS PARA REBAIXAMENTO EM CONCRETO

O rebaixamento de calçada, quando executado em concreto, deve observar:

- 1.** A resistência final mínima do concreto deve ser de 25 MPa, de forma a atender o estabelecido no § 1º do Art. 22 do Decreto 27.505/88, que regulamenta a Lei 10.508/88 e os padrões de ensaios de concreto, definidos pela ABNT.
- 2.** No caso de ser executado em concreto não usinado, recomenda-se a relação água/cimento na proporção de 0,60 (em peso), visando garantir uma qualidade mínima do material.
- 3.** Recomenda-se o uso de cimento ARI – Alta Resistência Inicial.
- 4.** A superfície final do concreto deve ser feita com desempenadeira de madeira, sem queima do mesmo.
- 5.** O lastro sob o concreto, deve ser de brita, apresentando espessura mínima de 5 cm.
- 6.** Armar com malha de aço CA 60 de 6,3mm ($\varnothing 1/4"$) a cada 20,0cm, ou fibras, em toda a superfície do rebaixamento.
- 7.** A espessura da camada de concreto do rebaixamento deve ser no mínimo de 7,0cm.
- 8.** Proteger contra a desidratação, logo após a execução, toda a superfície da rampa, utilizando-se de areia umedecida, recoberta com saco de estopa molhado, ou outro meio de cura do concreto. Recomenda-se que o rebaixamento seja liberado para uso no mínimo após 03 dias da concretagem.
- 9.** Sinalizar o entorno do serviço, de forma a evitar que os transeuntes danifiquem o concreto fresco.

Hemilton Tsuneyoshi Inouye

Presidente

Valtair Ferreira Valadão

Diretor de Planejamento e Projetos

Issao Hino

Superintendente de Planejamento e Projetos

Silvana Di Bella Santos

Coordenação – Normas

EQUIPE TÉCNICA – REVISÃO 05

Flavia Regina de L. A. Hartmann – GPV/DPS

Jose Cesário da Costa – SPP/Normas

Rênia C. G. Slikta – -GPV/DPG

Rosângela Yooko S. Nakagima – SPP

Silvana Di Bella Santos – SPP/Normas

Telma Maria G. P. Micheletto – GST/DEA

Vania Maria Pires Sacarrão – GST/DEA

Equipe de estudo

José Cesário da Costa – SPP-Normas

Comunicação Visual e Desenhos

EQUIPE TÉCNICA – REVISÃO 04

Silvana Di Bella Santos

Coordenação - Normas

Rênia C. G. Slikta – CET-GPV/DPG

Rosemeiry Leite – CET-GST/DEA

Silvana Di Bella Santos – CET-SPP-Normas

Valter Casseb – CET-SPP-Normas

Eduardo Flores Auge – SMPED/CADU

João Carlos da Silva – SMPED/ CADU

Oswaldo Rafael Fantini – SPMED/ CADU

Equipe de Estudo

Jaques Mendel Rechter

Legislação

Debora Regina Macedo – SPP-Normas

José Cesário da Costa – SPP-Normas

Lívia Teixeira Jorge – SPP- Normas

Comunicação Visual e Desenhos

EQUIPE TÉCNICA – REVISÃO 03

Antonio C. Gimenes – GSV / CET

Anna Moraes C Barros – CPA / SEHAB

Edson F. Pinto – GET-5 / CET

Eurico Pizão Neto – CPA / SEHAB

Daniela Fernandes – CPA / SEHAB

João Cucci Neto – GET-1 / CET

Gláucia Varandas – CPA / SEHAB

Gustavo Partezani – CPA / SEHAB

Léa Lopes Poppe – GPV/Normas / CET

Luciana C. S. Delbem – GET-2 / CET

Margarida M. L. Cruz – GET-1 / CET

Maria Aparecida Magnani - GDE / CET

Norma Macabelli – GET-2 / CET

Paulo S. Leite – GPV/Normas / CET

Regina Maiello Villela – GDE / CET

Ruy Villani – CPA / SEHAB

Silvana Di B. Santos – GPV/Normas/CET

Silvana S. Cambiaghi – CPA / SEHAB

Vânia Pianca – GET-3 / CET

Equipe de Estudo