

PROJETO TÉCNICO: CALÇADAS ACESSÍVEIS



soluções:
para cidades



FICHA TÉCNICA DE SISTEMATIZAÇÃO DO PROJETO

REALIZAÇÃO

ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland
Programa Soluções para Cidades

COORDENAÇÃO GERAL

Érika Mota

EQUIPE

Fernão Dias Paes Leme
Luiz Gustavo Tavares Guimarães

PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

Lígia Pinheiro

REVISÃO TÉCNICA

Claudio Oliveira Silva
Ricardo Moschetti

PROJETO E PRODUÇÃO GRÁFICA

FIB - Fábrica de Ideias Brasileiras



Associação
Brasileira de
Cimento Portland





DEFINIÇÃO

A adequação da cidade para a promoção do convívio e da circulação das pessoas exige a qualificação dos espaços públicos, sobretudo a qualificação das calçadas, de forma que se tornem acessíveis e agradáveis. A função principal das calçadas é possibilitar às pessoas, de diferentes idades e condições físicas, circulação segura pelas ruas da cidade.

Segundo o Código Brasileiro de Trânsito, a calçada é 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, sinalização, vegetação e outros fins.

As calçadas são, naturalmente, espaços democráticos e de convívio entre as pessoas. No entanto, a grande maioria se encontra em situação de precariedade. Para se tornarem acessíveis, as calçadas devem atender às normas que regulam sua construção e manutenção, de modo a garantir acessibilidade, permeabilidade do solo, implantação de mobiliário urbano e de equipamentos de forma adequada. Além disso é necessário observar as características dos pisos e materiais de revestimento, inclinações, desníveis, dimensões e padronização de mobiliários e elementos urbanos.

Nesta publicação reunimos informações técnicas para auxiliar no projeto de calçadas acessíveis, além de diretrizes com relação à execução, tais como composição de custo e passo-a-passo para utilização de alguns materiais apropriados para as calçadas.



A DIVISÃO EM FAIXAS DE UMA CALÇADA ACESSÍVEL

A calçada para ser mais acessível deve ser dividida em faixas de diferentes funções e em dimensões que variam em função da largura total da calçada. As faixas são: faixa livre, faixa de serviços e faixa de acesso.

FAIXA DE ACESSO:



Também chamada de faixa adicional, localiza-se em frente ao imóvel, podem abrigar vegetação, rampas de acesso, toldos, etc., desde que não comprometam o acesso aos imóveis e permitam o trânsito seguro de pedestres.

FAIXA LIVRE:



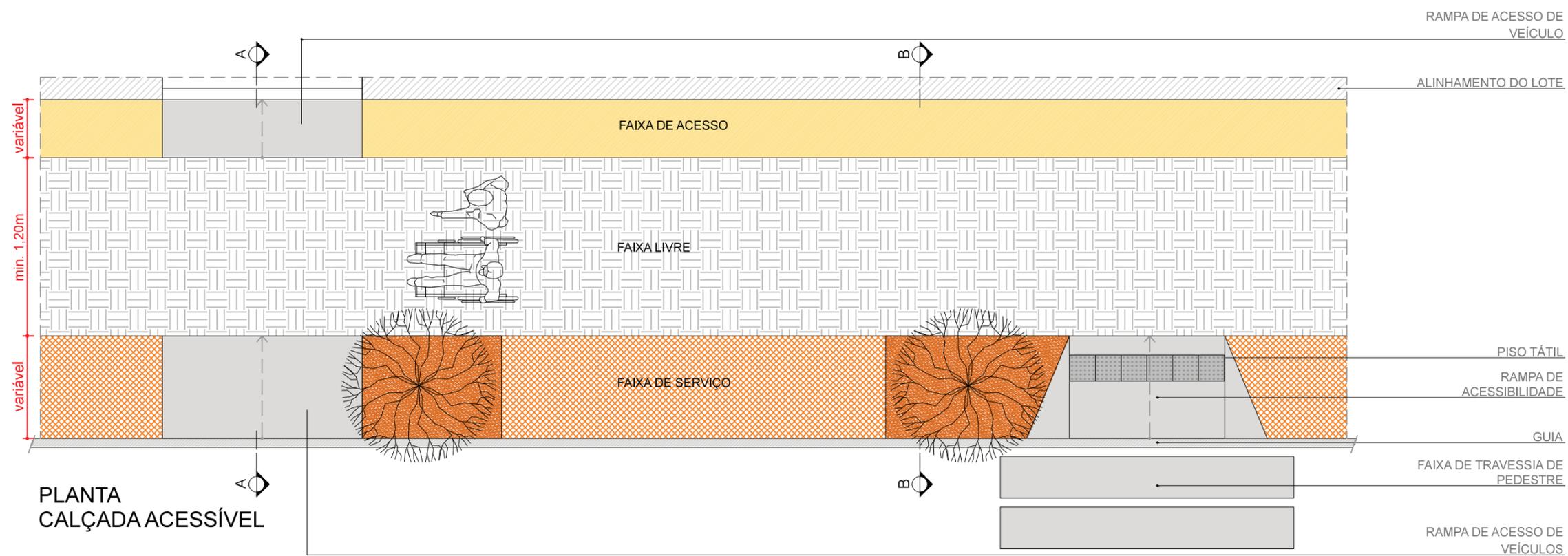
Localizada entre as faixas de serviço e de acesso é destinada à livre circulação de pedestres. Nesta faixa, não são permitidos desníveis, obstáculos ou vegetação, devendo ser completamente desobstruída de qualquer tipo de interferência.

FAIXA DE SERVIÇOS:

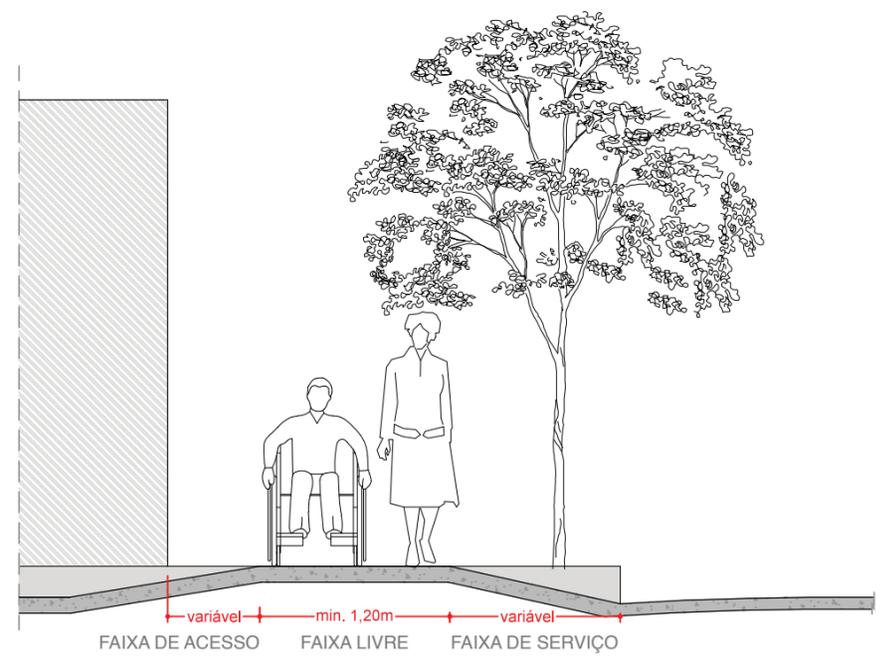


Localizada próxima ao meio-fio, é utilizada para a colocação de equipamentos e mobiliário urbano, tais como: lixeiras, caixas de correio, telefones públicos, bancos, postes de iluminação, sinalização de trânsito, árvores e rampas de acesso para veículos ou deficientes físicos.

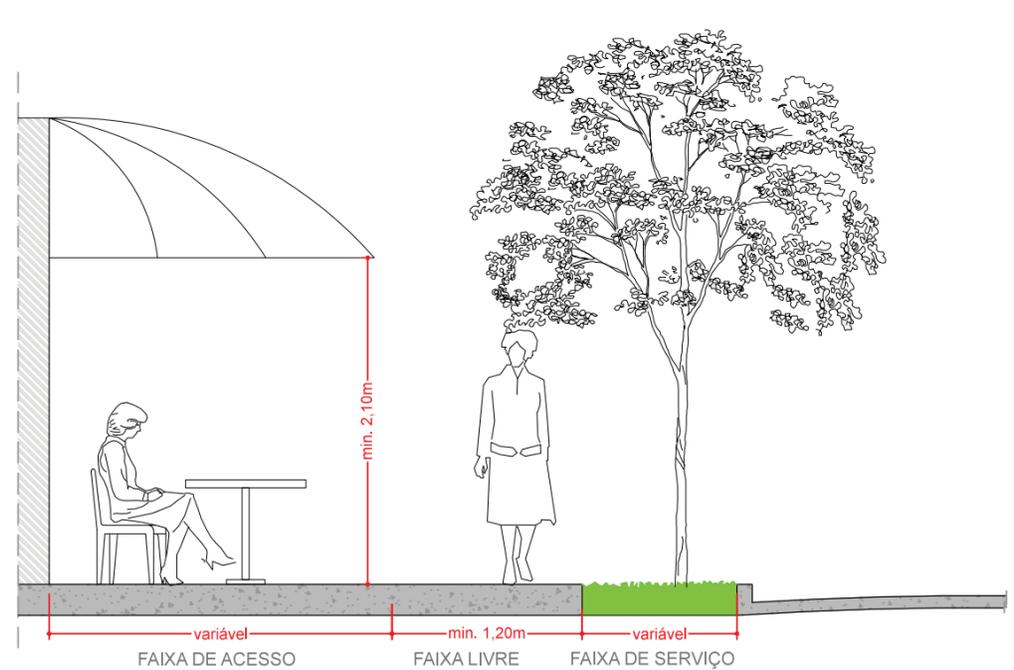




Os projetos de acessibilidade dividem os passeios públicos em três faixas: serviços, livre e acesso. Cada uma delas possui cor e textura diferentes para facilitar a visualização por deficientes, idosos e crianças.



CORTE AA
CALÇADA ACESSÍVEL

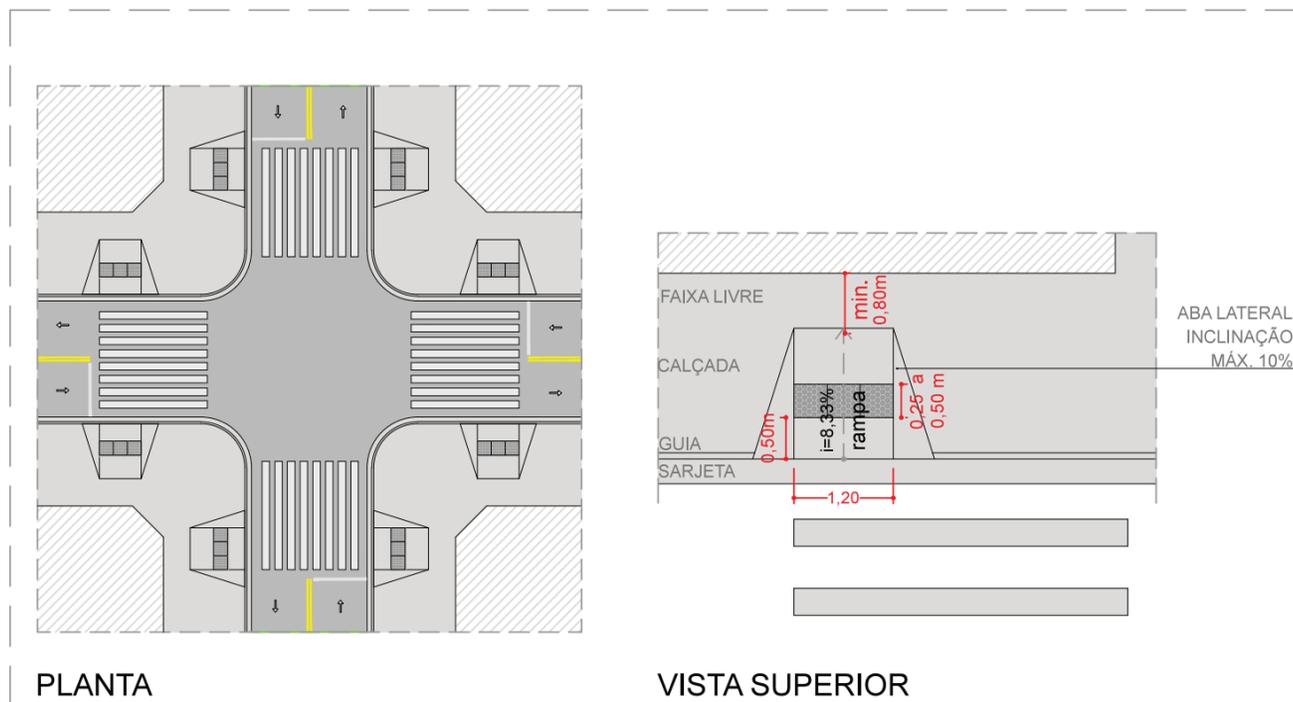


CORTE BB
CALÇADA ACESSÍVEL

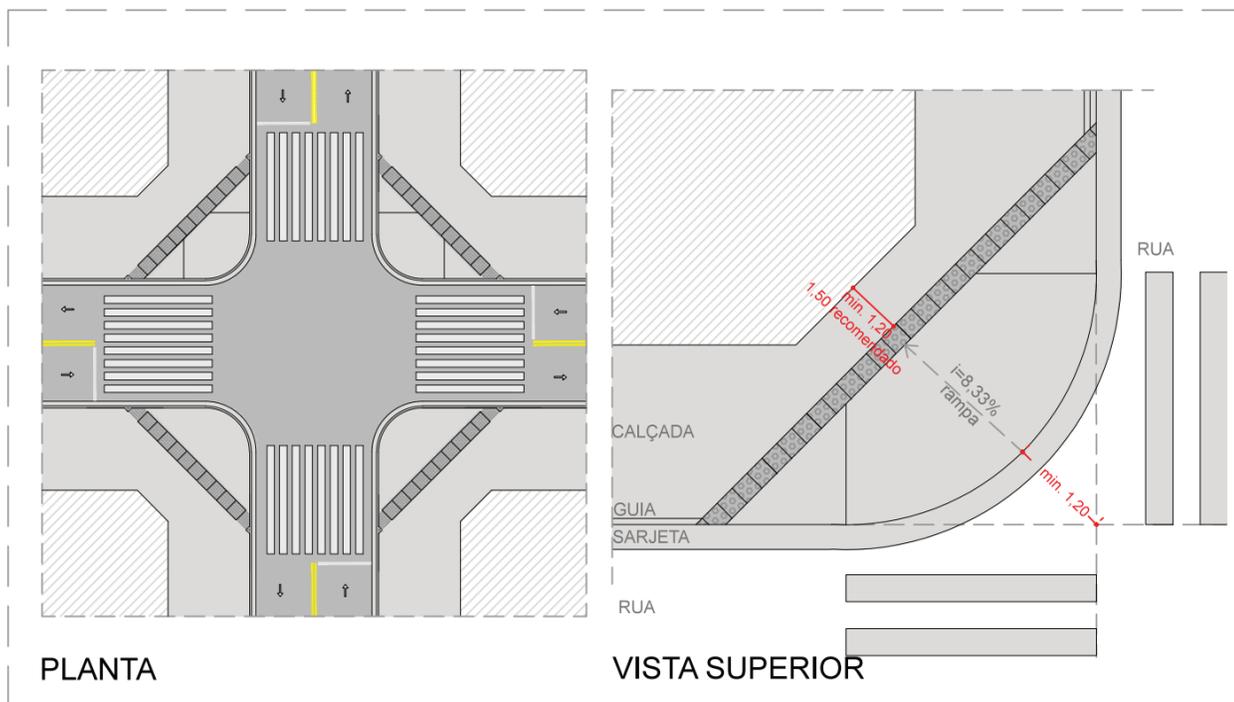
ATENÇÃO :
 1- A dimensão das faixas varia em função da largura total da calçada, conforme apresentado na tabela e, em função da legislação de cada município.
 2- A inclinação transversal máxima admitida é de 3% para pisos externos. A inclinação longitudinal máxima admitida para que um passeio seja considerado acessível é de 8,33%.
 3- Na faixa de serviço pode ser utilizado o jardim de chuva como medida de manejo de águas pluviais. Para conhecer mais consulte o projeto técnico jardim de chuva, disponível em: www.solucoesparacidades.org.br
 4- Este desenho foi elaborado e é distribuído 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. A ABCP não se responsabiliza por erros e omissões, de qualquer natureza, relacionados com o referente projeto, isentando-se da responsabilidade para com o mesmo.

LEGENDA	XXXXXXXXXX RESPONSÁVEL TÉCNICO	CALÇADA ACESSÍVEL DESENHO TÉCNICO	XXXXXXXXXX CLIENTE DET-CALÇADASEGURA-R02 ARQUIVO	SEM ESCALA ESCALA	24.03.2014 DATA	1
---------	-----------------------------------	--------------------------------------	---	----------------------	--------------------	---

RAMPA TIPO 1 (COM ABAS LATERAIS)



RAMPA TIPO 2 (ESQUINA REBAIXADA)

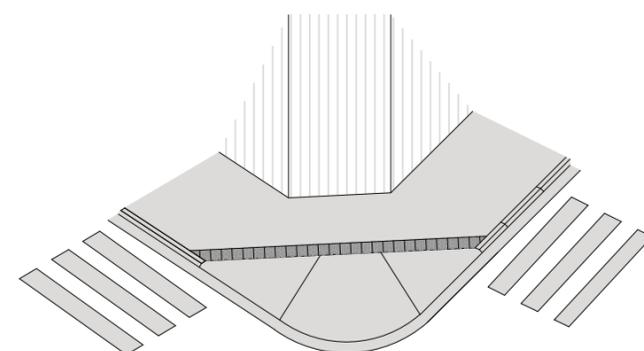
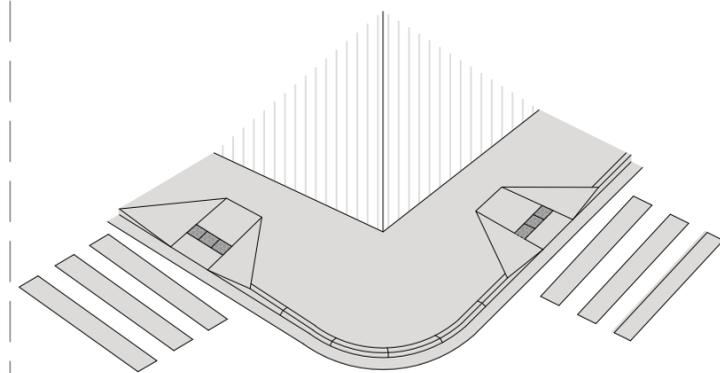


PLANTA

VISTA SUPERIOR

PLANTA

VISTA SUPERIOR



PERSPECTIVA

PERSPECTIVA

ATENÇÃO :

- os rebaixamentos das calçadas devem estar localizados na direção do fluxo de pedestres; podem estar situados nas esquinas ou em outro local da quadra.
- a largura mínima é de 1,20m e inclinação definida na ABNT NBR 9050/2004;
- quando o fluxo de pedestres for maior do que 25 pedestres/min/m a largura do rebaixamento deverá ser igual à largura da faixa;
- não deve haver desnível entre o término da rampa e leito carroçável;
- no topo da rampa, junto à calçada, deve haver uma faixa livre, em nível, com largura mínima de 0,80m ou 1,20m em esquinas rebaixadas, conforme o modelo adotado (ABNT NBR 9050), para garantir a manobra e a circulação de pessoas em cadeira de rodas; (ver desenho rampa tipo 1 e tipo 2.)

Na faixa de serviço devem ser abrigadas as rampas de acessibilidade, também conhecidas como rebaixamentos, para cadeiras de rodas e carrinhos de bebês.

Os tipos 1, 2 e 3 são rebaixamentos localizados na esquina e, seguem as normas da ABNT (NBR 9050/2004).

Este desenho foi elaborado e é distribuído 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. A ABCP não se responsabiliza por erros e omissões, de qualquer natureza, relacionados com o referente projeto, isentando-se da responsabilidade para com o mesmo.

LEGENDA

XXXXXXXXXX
RESPONSÁVEL TÉCNICO

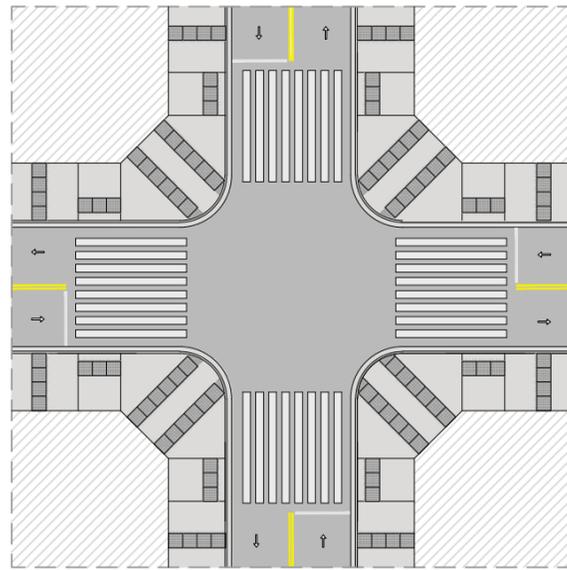
RAMPAS DE ACESSIBILIDADE
DESENHO TÉCNICO

XXXXXXXXXX
CLIENTE
DET-CALÇADASEGURA-R02
ARQUIVO

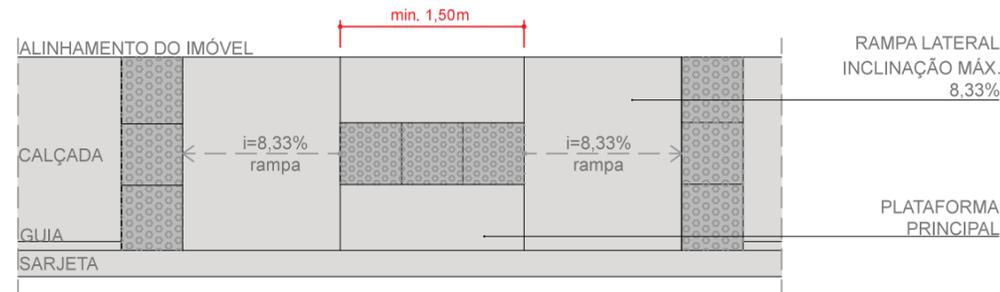
SEM ESCALA
ESCALA
24.03.2014
DATA

2

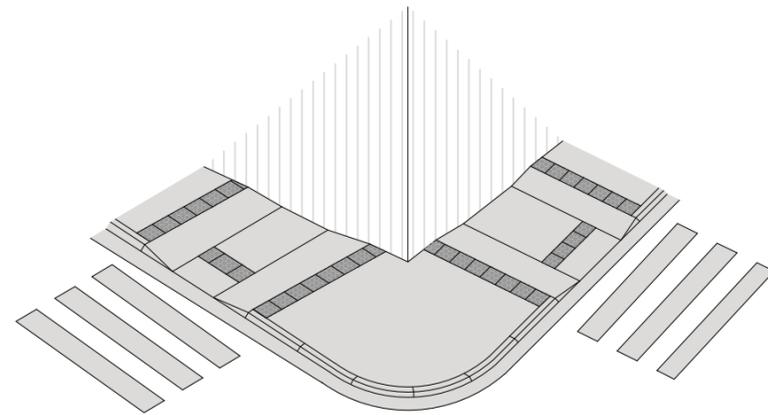
RAMPA TIPO 3 (COM PATAMAR NO NÍVEL DA TRAVESSIA)



PLANTA



VISTA SUPERIOR



PERSPECTIVA

Na faixa de serviço devem ser abrigadas as rampas de acessibilidade, também conhecidas como rebaixamentos, para cadeiras de rodas e carrinhos de bebês.
Os tipos 1, 2 e 3 são rebaixamentos localizados na esquina e, seguem as normas da ABNT (NBR 9050/2004).

Este desenho foi elaborado e é distribuído 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. A ABCP não se responsabiliza por erros e omissões, de qualquer natureza, relacionados com o referente projeto, isentando-se da responsabilidade para com o mesmo.

LEGENDA

XXXXXXXXXXXXX
RESPONSÁVEL TÉCNICO

RAMPAS DE ACESSIBILIDADE
ESQUINAS
DESENHO TÉCNICO

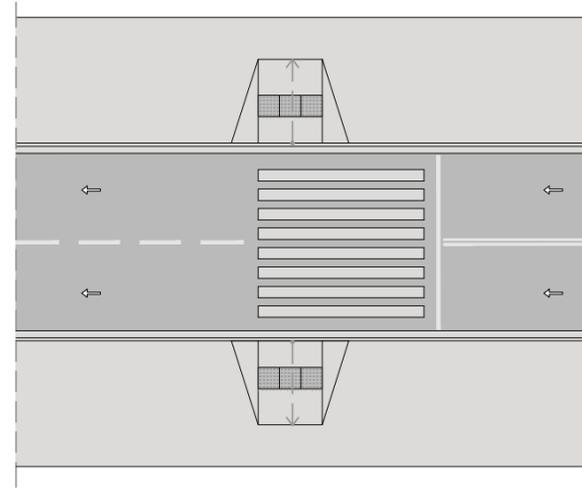
XXXXXXXXXXXXX
CLIENTE
DET-CALÇADASEGURA-R03
ARQUIVO

SEM ESCALA
ESCALA
24.03.2014
DATA

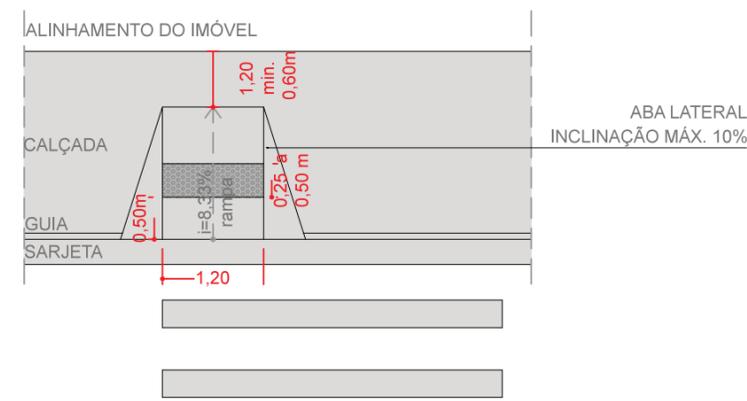
3

RAMPAS DE ACESSIBILIDADE NO MEIO DA QUADRA

TIPO 1 - COM ABAS LATERAIS

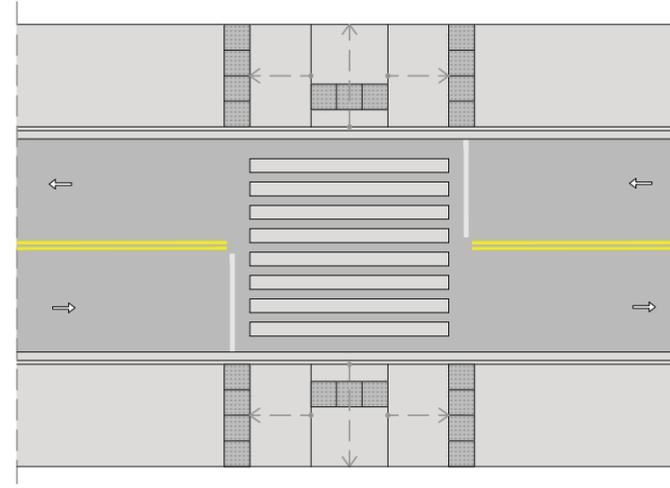


PLANTA

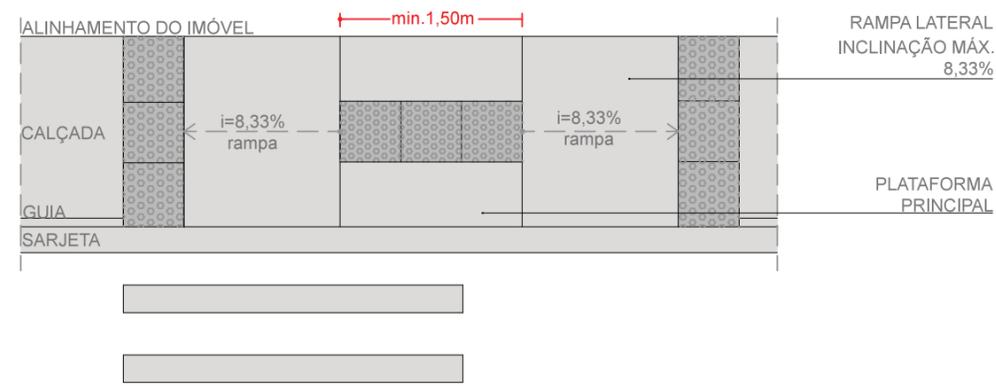


VISTA SUPERIOR

TIPO 2 - COM PATAMAR NO NÍVEL DA TRAVESSIA



PLANTA



VISTA SUPERIOR

ATENÇÃO :

- os rebaixamentos das calçadas devem estar localizados na direção do fluxo de pedestres; podem estar situados nas esquinas ou em outro local da quadra.
- a largura mínima é de 1,20m e inclinação definida na ABNT NBR 9050/2004; quando o fluxo de pedestres for maior do que 25 pedestres/min/m a largura do rebaixamento deverá ser igual à largura da faixa;
- não deve haver desnível entre o término da rampa e os leito carroçável;
- no topo da rampa, junto à calçada, deve haver uma faixa livre, em nível, com largura mínima de 0,80m, conforme o modelo adotado (ABNT NBR 9050), para garantir a manobra e a circulação de pessoas em cadeira de rodas;

Na faixa de serviço devem ser abrigadas as rampas de acessibilidade, também conhecidas como rebaixamentos, para cadeiras de rodas e carrinhos de bebês.
Os tipos 1, 2 são rebaixamentos localizados no meio de quadra e, seguem as normas da ABNT (NBR 9050/2004).

Este desenho foi elaborado e é distribuído 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. A ABCP não se responsabiliza por erros e omissões, de qualquer natureza, relacionados com o referente projeto, isentando-se da responsabilidade para com o mesmo.

LEGENDA

XXXXXXXXXXXX
RESPONSÁVEL TÉCNICO

RAMPAS DE ACESSIBILIDADE
NO MEIO DE QUADRA
DESENHO TÉCNICO

XXXXXXXXXXXX

CLIENTE
DET-CALÇADASEGURA-R03
ARQUIVO

SEM ESCALA
ESCALA
24.03.2014
DATA

4



PARÂMETROS REFERENCIAIS PARA DIMENSIONAMENTO DAS FAIXAS

Para garantir o espaço de circulação livre e acessível nas calçadas é importante que cada município estabeleça regras oficiais específicas para o dimensionamento e execução das calçadas.

Segundo o caderno de Acessibilidade nos Municípios, elaborado pelo CEPAM para auxiliar os governos locais na promoção da acessibilidade física das pessoas com deficiência, os parâmetros para o cálculo da faixa livre para circulação são o fluxo de pedestres e as características de uso das construções, ao longo do trajeto das calçadas. De acordo com a ABNT NBR 9050/ 2004, a cada metro de largura da faixa livre, o número considerado ideal é de 25 pedestres por minuto, em ambos os sentidos. Em casos onde houver edificações de uso comercial, ou vitrines no alinhamento deve-se adicionar 0,45m na largura da faixa livre, e em situações específicas de edificações com entrada localizada no alinhamento da calçada deve-se adicionar 0,25m.

Na tabela abaixo apresentamos parâmetros para o dimensionamento das faixas livre, de serviço e de acesso. Lembramos, no entanto, que as dimensões são somente referências, já que cada município deve ter sua própria legislação que especifique as dimensões para as calçadas, ainda que a NBR 9050 estabeleça o mínimo de 1,20 m para a faixa livre.

PARÂMETROS REFERENCIAIS PARA DIMENSIONAMENTO DAS FAIXAS CONFORME LARGURA DA CALÇADA E INCLINAÇÃO TRANSVERSAL MÁXIMA			
LARGURA DA CALÇADA (L) EM METROS	DIMENSIONAMENTO DAS FAIXAS EM METROS (M) E INCLINAÇÃO EM %		
	FAIXA DE SERVIÇO	FAIXA LIVRE	FAIXA DE ACESSO
< 1,80	MÍNIMO ENTRE 0,60 A 0,75	RESTANTE DA CALÇADA	INEXISTENTE
	INCLINAÇÃO MÁXIMA DE 8,33%	INCLINAÇÃO MÁXIMA DE 3%	-
1,80 < L > 3,0	MÍNIMO ENTRE 0,60 A 0,75	MÍNIMO DE 1,20	RESTANTE DA CALÇADA
	INCLINAÇÃO MÁXIMA DE 8,33%	INCLINAÇÃO MÁXIMA DE 3%	INCLINAÇÃO MÁXIMA DE 8,33%
3,0 < L > 4,0	MÍNIMO DE 1,0	MÍNIMO DE 1,50	RESTANTE DA CALÇADA
	INCLINAÇÃO MÁXIMA DE 8,33%	INCLINAÇÃO MÁXIMA DE 3%	INCLINAÇÃO MÁXIMA DE 8,33%
L > 4,0	MÍNIMO DE 1,5	MÍNIMO DE 2,0	RESTANTE DA CALÇADA
	INCLINAÇÃO MÁXIMA DE 8,33%	INCLINAÇÃO MÁXIMA DE 3%	INCLINAÇÃO MÁXIMA DE 8,33%

Fonte: As dimensões sugeridas na tabela foram extraídas do "Manual da Calçada Sustentável", Goiânia, 2012.

São admitidas, em caráter excepcional, que as faixas livre de circulação tenham menor largura que as exigidas nas normas, nos casos de adaptações de bens culturais imóveis e de regularização de áreas de assentamentos subnormais, desde que justificadas tecnicamente.



TIPOS DE PAVIMENTOS

1. PAVIMENTO INTERTRAVADO

Pavimento de peças pré-moldadas de concreto, assentadas sobre camada de areia, travado através de contenção lateral e pelo atrito da camada de areia entre as peças.

ESPECIFICAÇÃO

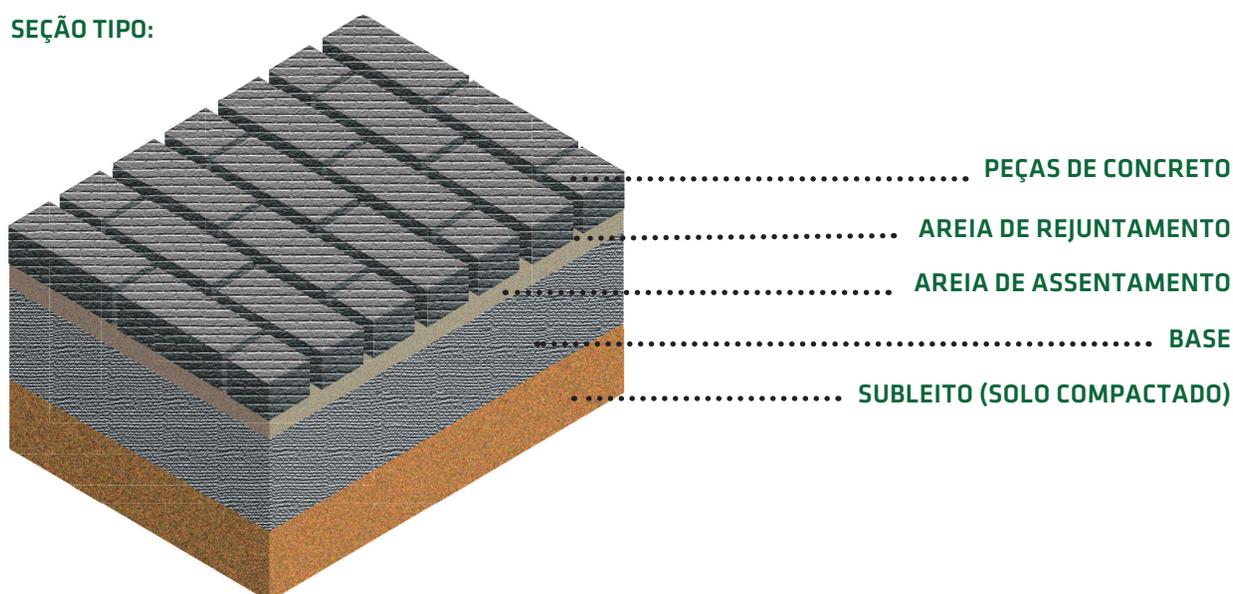
Resistência à compressão - $f_{ck} > \text{igual } 35 \text{ MPa}$.

Espessura da peça para tráfego de pedestres - 6 cm.

CARACTERÍSTICAS

Tempo para liberação ao tráfego - imediato.

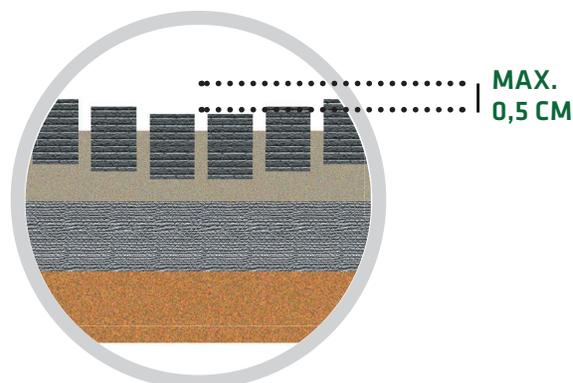
SEÇÃO TIPO:



- **SUBLEITO:** Constituído de solo natural ou proveniente de empréstimo (troca de solo).
- **BASE:** Constituída de material granular, com espessura mínima de 10 cm. A camada deve ser compactada após a finalização do subleito.
- **CAMADA DE ASSENTAMENTO:** Camada composta por material granular, com distribuição granulométrica definida, que tem a função de acomodar as peças de concreto, proporcionando correto nivelamento do pavimento e permitindo variações na espessura das peças de concreto.
- **CAMADA DE REVESTIMENTO:** Camada composta pelas peças de concreto e material de rejuntamento, e que recebe diretamente a ação de rolamento dos veículos, tráfego de pedestres ou suporte de cargas.

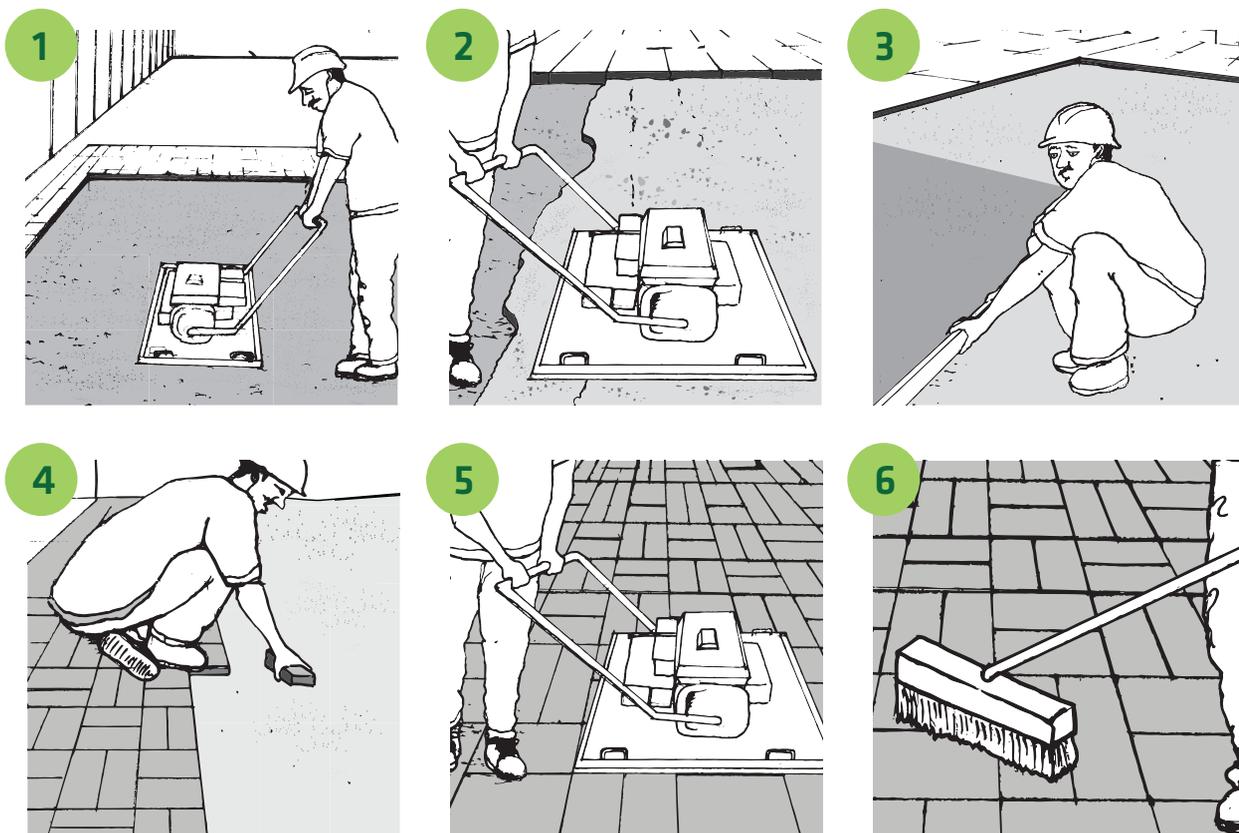
ATENÇÃO:

Antes da abertura ao tráfego, verifique se a superfície do pavimento está nivelada, se atende aos caimentos para drenagem e acessibilidade, se todos os ajustes e acabamentos foram feitos adequadamente e se há algum bloco que deva ser substituído. A superfície do pavimento intertravado deve resultar nivelada, não devendo apresentar desnível maior do que 0,5 cm, medido com uma régua de 3 m de comprimento apoiada sobre a superfície.



PASSO-A-PASSO

Execução passo-a-passo: pavimento intertravado.



1. Nivelamento e compactação do subleito (terreno).
2. Instalação das contenções, nivelamento e compactação da base.
3. Espalhamento e nivelamento (sarrafeamento) da areia de assentamento.
4. Colocação das peças de concreto, alinhamento, cortes e ajustes.
5. Compactação inicial, revisão, ajustes, espalhamento de areia, rejuntamento e compactação final.
6. Limpeza e liberação ao tráfego.



TIPOS DE PAVIMENTOS

2. PLACAS PRÉ- MOLDADAS DE CONCRETO

Placas pré-fabricadas de concreto de alto desempenho, para aplicações: assentada com argamassa sobre base de concreto ou removível.

ESPECIFICAÇÃO

Resistência à tração na flexão da placa - $f_{ctm} > 3,5 \text{ MPa}$.

Espessura mínima da placa para tráfego de pedestres -

Placas fixas > 2,5 cm.

Placas removíveis > 3,0 cm.

CARACTERÍSTICAS

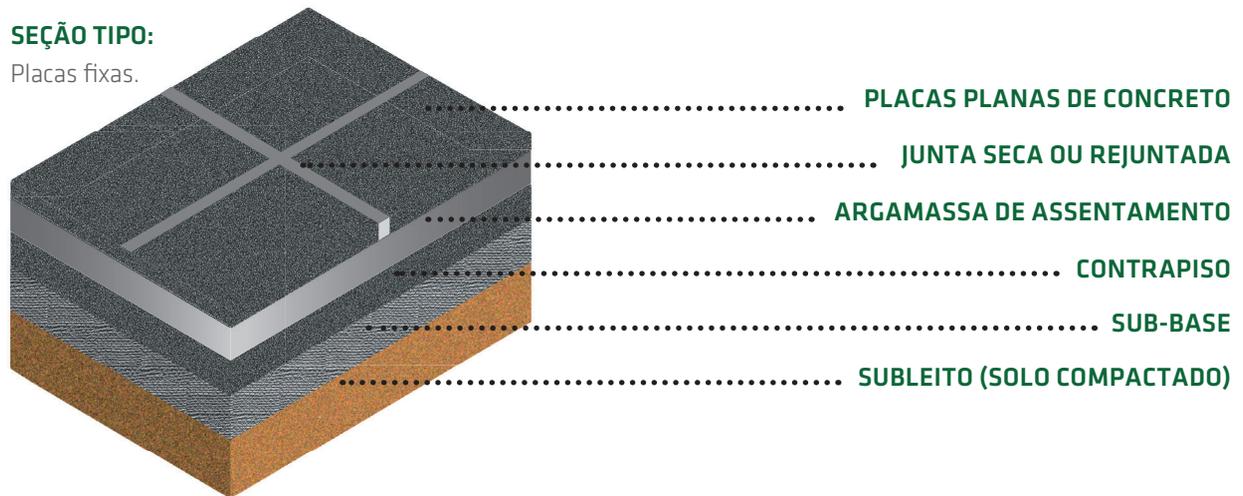
Tempo para liberação ao tráfego:

Placa fixa - no mínimo após três dias.

Placa removível - imediato.

SEÇÃO TIPO:

Placas fixas.



- **SUBLEITO:** Constituído de solo natural ou proveniente de empréstimo (troca de solo).

- **SUB-BASE:** Constituída de material granular com espessura mínima de 5 cm.

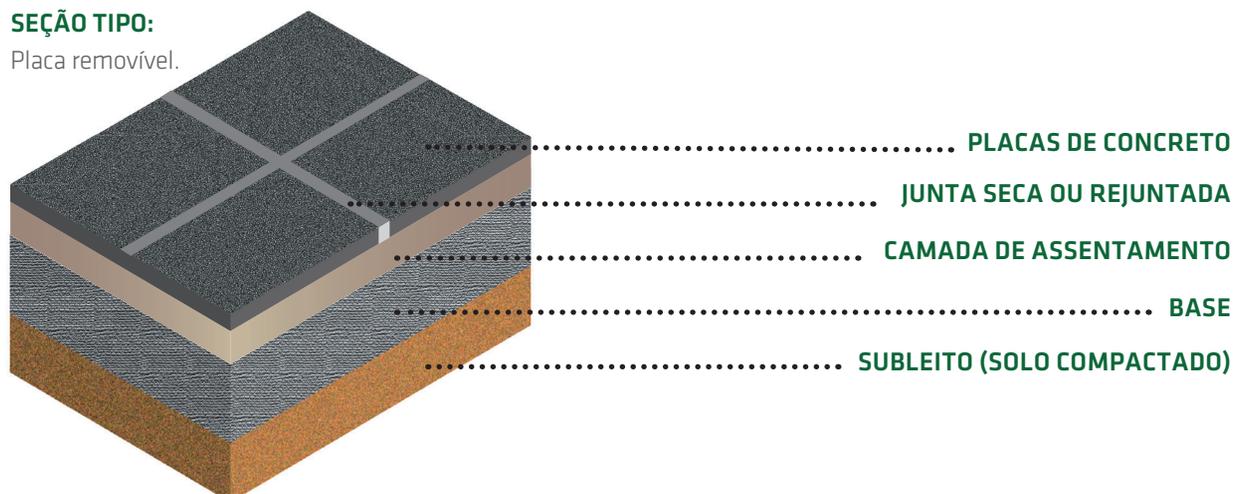
- **BASE - CONTRAPISO:** Constituída de concreto não estrutural no caso de tráfego de pedestres e de concreto estrutural com armadura nas entradas de veículos.

- **ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO:** Pode ser utilizada argamassa colante ou argamassa convencional elaborada em obra.

- **REVESTIMENTO:** Camada constituída pelas placas planas de concreto.

SEÇÃO TIPO:

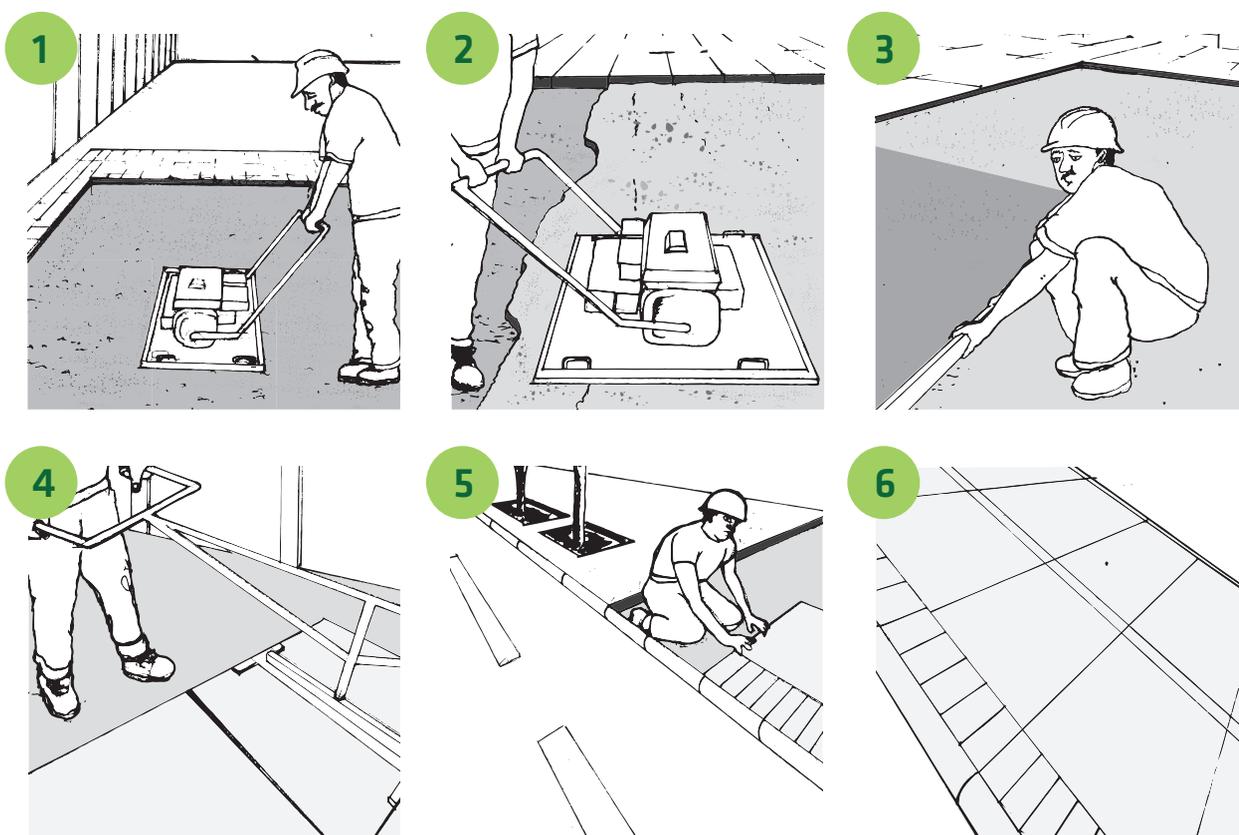
Placa removível.



- **SUBLEITO:** Constituído de solo natural ou proveniente de empréstimo (troca de solo). Deve ser compactado em camadas de 15 cm, dependendo das condições locais.
- **BASE:** Constituída de material granular com espessura mínima de 10 cm. A camada deve ser compactada após a finalização do subleito.
- **CAMADA DE ASSENTAMENTO:** Composta de material granular (areia ou pó de brita). Esta camada deve ser apenas espalhada e não compactada.
- **REVESTIMENTO:** Camada constituída pelas placas planas de concreto.

PASSO-A-PASSO

Execução passo-a-passo: placa removível.



1. Nivelamento e compactação do subleito (terreno).
2. Instalação das contenções, nivelamento e compactação da base.
3. Espalhamento e nivelamento da areia de assentamento.
4. Colocação das peças de concreto, com saca-placas.
5. Execução de corte, ajustes e alinhamento.
6. Limpeza e liberação ao tráfego.



TIPOS DE PAVIMENTOS

3. CONCRETO ESTAMPADO MOLDADO “IN LOCO”

O concreto estampado é um pavimento de concreto monolítico, executado “in loco”, que recebe um tratamento na superfície, no mesmo instante em que é feita a sua concretagem. Consiste no uso de fôrmas para estamparia e produtos de acabamentos especiais, podendo-se reproduzir cores e texturas variadas.

ESPECIFICAÇÃO

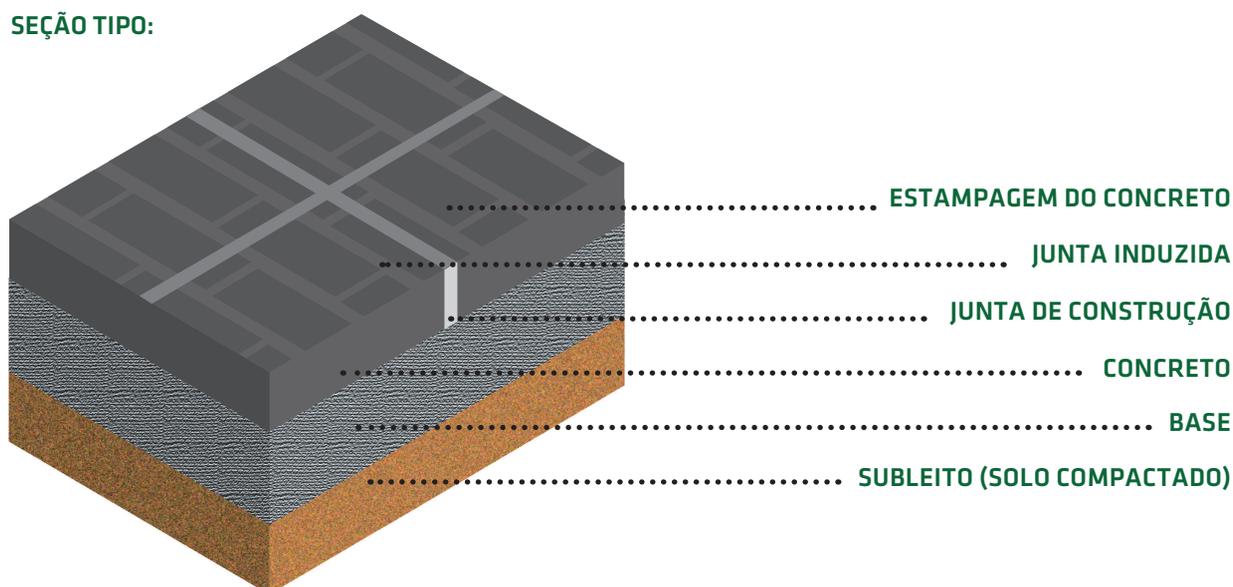
Resistência à compressão de concreto – $f_{ck} > \text{igual } 20 \text{ MPa}$.

É recomendável que a espessura mínima do concreto simples para calçadas esteja entre 6 cm e 10 cm. Em locais de entrada e saída de veículos recomenda-se espessura mínima entre 12 cm a 15 cm. Já para a camada de base, em todas as categorias de calçadas, recomenda-se, no mínimo, 10cm. As espessuras das camadas devem ser definidas no projeto executivo.

CARACTERÍSTICAS

Tempo para liberação ao tráfego: a liberação para tráfego depende da resistência do concreto especificada no projeto executivo. Poderá variar entre 24h para tráfego leve de pedestres e 48h para tráfego de veículos leves.

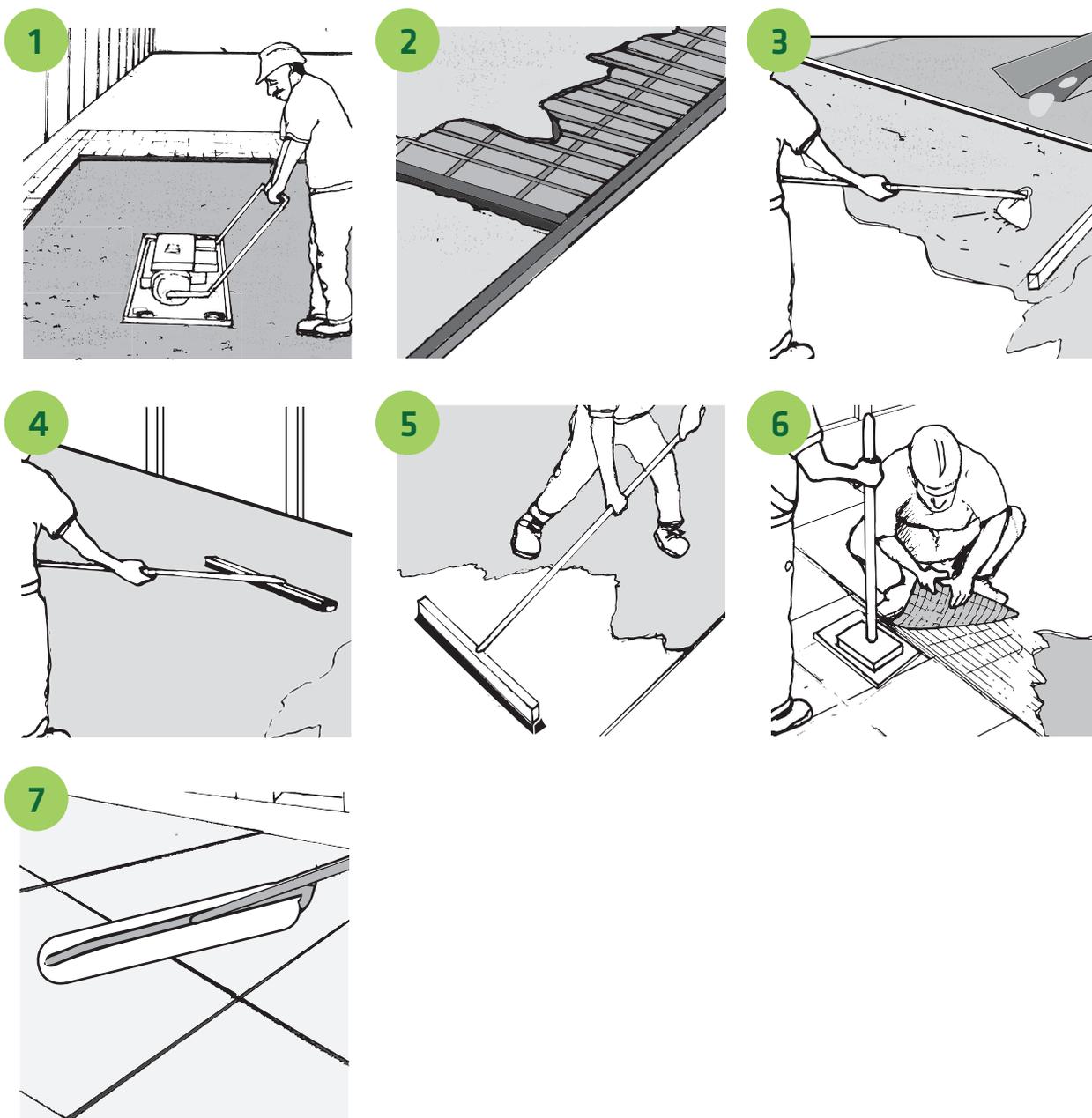
SEÇÃO TIPO:



- **SUBLEITO:** constituído de solo natural ou proveniente de empréstimo (troca de solo). Deve ser compactado em camadas de 15 cm, dependendo das condições locais.
- **BASE:** constituída de material granular com espessura total de no mínimo 10 cm. A camada deve ser compactada após a finalização do subleito.
- **REVESTIMENTO:** camada constituída por concreto. É recomendável que as espessuras mínimas do concreto simples das calçadas estejam entre 6 cm e 10 cm e, de 12 cm a 15 cm nos locais de entrada e saída de veículos.

PASSO-A-PASSO

Execução passo-a-passo: concreto moldado in loco.



1. Nivelamento e compactação do subleito, colocação de brita.
2. Instalação de fôrmas e telas de aço (conforme o caso).
3. Lançamento, espalhamento e nivelamento (sarrafeamento) do concreto.
4. Desempeno do concreto (para acabamento convencional: desempenar, executar juntas e curar).
5. Aplicação do pigmento enrijecedor e “queima”.
6. Estampagem no formato desejado.
7. Execução de juntas de controle, lavagem, aplicação de resinas e liberação ao tráfego após cura.

TIPOS DE PAVIMENTOS

4. LADRILHO HIDRÁULICO

Placa de concreto de alta resistência a zonas de tráfego intenso, aliando características antiderrapantes e de alta resistência à abrasão, o que o torna indicado para calçadas, passeios públicos, praças, garagens, estacionamentos, rampas para automóveis, ambientes internos, bordas de piscinas etc., oferecendo segurança para as pessoas mesmo quando molhados.

Os principais materiais usados na execução são: argamassa, brita, ladrilho hidráulico, areia e concreto.

ESPECIFICAÇÃO

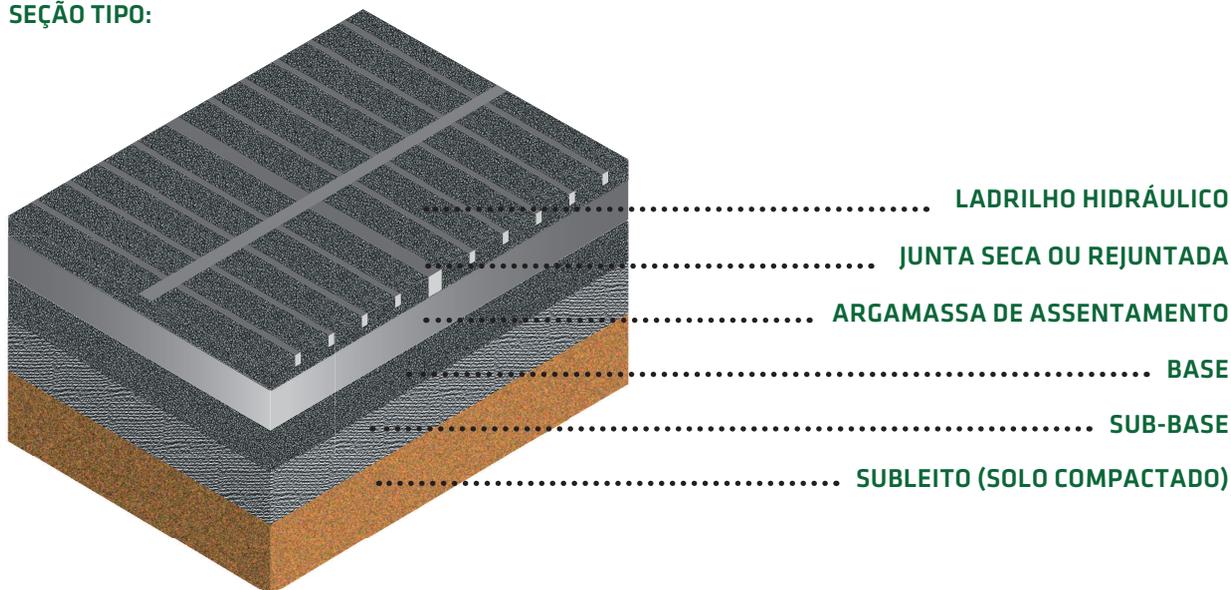
Resistência à tração na flexão – valor individual > 4,6 MPa e média > 5,0 MPa.

Espessura da placa para tráfego de pedestres > 20mm (verificar formato da peça e tipo de assentamento).

CARACTERÍSTICAS

Tempo para liberação ao tráfego – no mínimo após cinco dias, sendo três para a cura da base e dois para a cura da argamassa de assentamento.

SEÇÃO TIPO:



- **SUBLEITO:** Constituído de solo natural ou proveniente de empréstimo (troca de solo). Deve ser compactado em camadas de 15 cm, dependendo das condições locais.

- **SUB-BASE:** Constituída de material granular com espessura mínima de 5 cm. A camada deve ser compactada após a finalização do subleito.

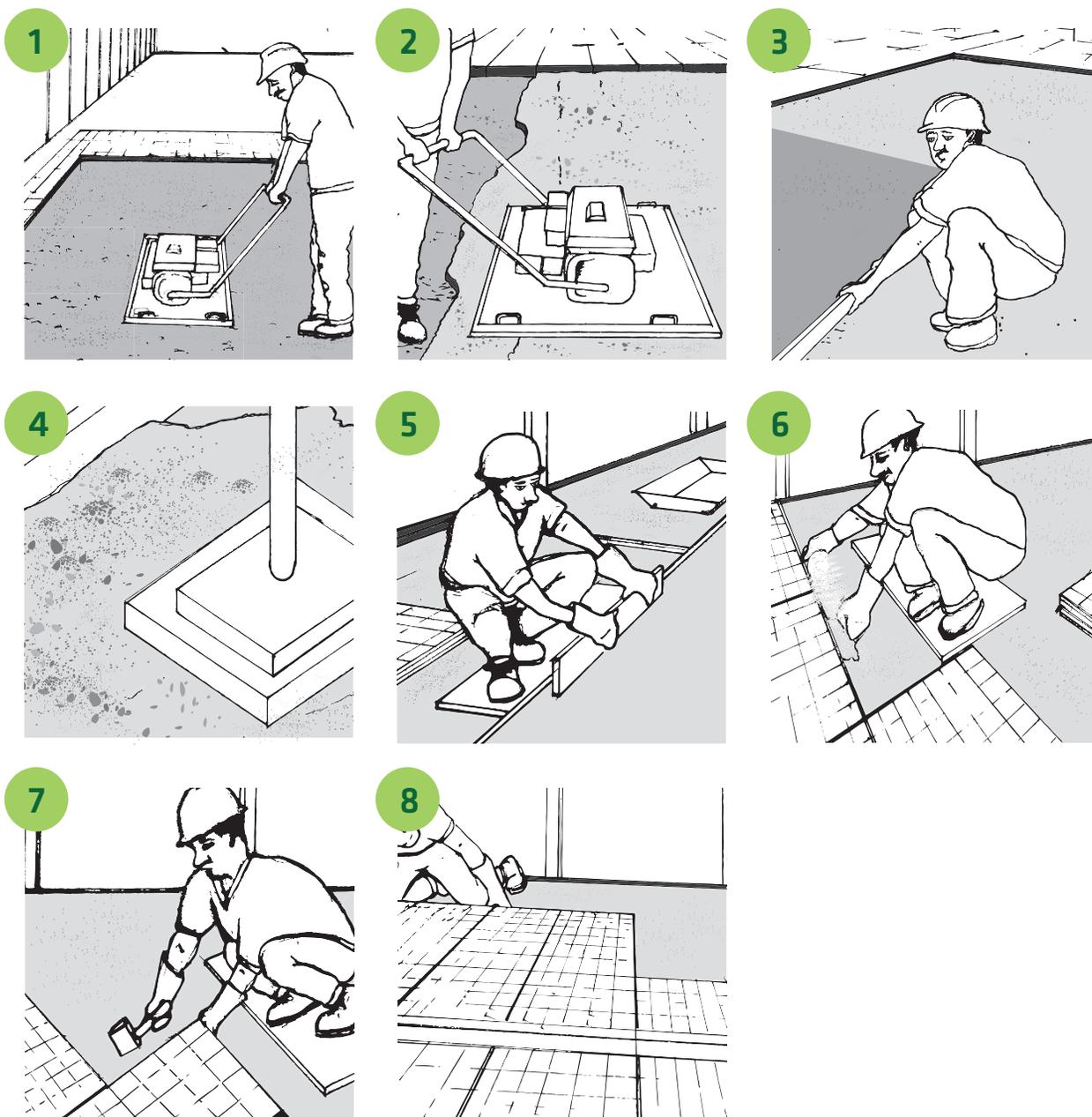
- **BASE – CONTRAPISO:** Constituída de concreto não estrutural no caso de tráfego de pedestres e de concreto estrutural com armadura nas entradas de veículos. A espessura mínima deve ser de 10 cm.

- **ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO:** Pode ser utilizada argamassa colante ou argamassa convencional elaborada em obra.

- **REVESTIMENTO:** Camada constituída pelo ladrilho hidráulico.

PASSO-A-PASSO

Execução passo-a-passo: ladrilho hidráulico.



- 1; 2; 3.** Nivelamento e compactação do subleito e execução da base de concreto magro;
- 4.** Aplicação e adensamento da argamassa de assentamento tradicional (ou argamassa colante).
- 5.** Sarrafeamento da argamassa (etapa não necessária para argamassa colante).
- 6.** Aplicação do cimento pulverizado e água (etapa não necessária para argamassa colante).
- 7.** Assentamento das placas.
- 8.** Conferência de nível, aplicação de argamassa de rejuntamento, limpeza e abertura ao tráfego.



PARÂMETROS DE PROJETO

INCLINAÇÃO (LONGITUDINAL E TRANSVERSAL)

- De acordo com o estabelecido pela lei (Norma de Acessibilidade NBR / 2004), a declividade longitudinal da calçada deverá acompanhar o greide da rua, enquanto que no sentido transversal, a calçada deve ter declividade máxima de 3%.

REBAIXAMENTOS

- **TRAVESSIA DE PEDESTRES:** os rebaixamentos das calçadas devem estar localizados na direção do fluxo de pedestres. Podem estar situados nas esquinas ou em outro local da quadra. De acordo com a largura e as características das calçadas, os rebaixamentos podem ter diferentes formas. A inclinação máxima permitida para os rebaixamentos para acesso de pedestres é de 8,33%. A sinalização deve ser feita com uma faixa de alerta tátil do tipo ranhurado e o revestimento da rampa, com piso antiderrapante e não trepidante.

- **ACESSO À GARAGEM:** As rampas devem localizar-se fora da faixa livre de circulação mínima, entende-se que a faixa livre mínima considere o fluxo de pedestres. As rampas podem ocupar a faixa de serviço, garantindo a continuidade da faixa de circulação de pedestres em frente aos diferentes lotes ou terrenos. As faixas de acesso e as faixas de serviço poderão ter inclinações diferenciadas, respeitando o limite de 8,33% e, podem ocupar no máximo 60 cm de largura da faixa de serviço, na seção transversal.

DEGRAUS

- Só é permitido uso de degraus em ruas muito inclinadas. Nestes casos a altura do degrau não deve ser superior a 17,7cm. É aconselhado que a prefeitura seja consultada em casos em que seja necessário a utilização de degraus.

PAVIMENTO

- Para especificação do tipo de pavimento da calçada é preciso verificar a carga à qual o piso será exposto para a definição do tipo de piso conforme sua resistência específica. Ainda, é importante o material escolhido apresente durabilidade, conforto de rolamento, seja antiderrapante e de fácil manutenção. No geral, recomenda-se o uso de quatro tipos de piso: intertravado, piso de placas pré-moldadas de concreto, concreto moldado in loco e o ladrilho hidráulico.

NORMAS

- O projeto deve atender todas as disposições decorrentes de leis e de normas regulamentares aplicáveis na execução dos serviços de uma calçada.

VEGETAÇÃO

- O plantio de vegetação nas calçadas deve ser feito de forma que mantenha a acessibilidade no passeio. Assim, a calçada deve apresentar uma largura mínima que permita além da faixa onde ocorrerá o plantio, uma área destinada a implantação da faixa livre de 1,20m. Recomenda-se que a implantação de canteiros e plantio de árvores ocorra na faixa de serviço, desde que as espécies não atrapalhem a fiação aérea. A escolha das espécies de vegetação deve seguir a orientação do órgão municipal competente.

DRENAGEM

- Na execução das calçadas pode ser previsto o uso de medidas que auxiliem a drenagem e o manejo de águas pluviais, colaborando assim no combate às enchentes. As principais medidas utilizadas nas calçadas são o uso do pavimento permeável e de jardins de chuva. Para saber mais veja no site www.solucoesparacidades.org.br



PARA SABER MAIS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND (ABCP). Guia prático para a construção de calçadas. São Paulo.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND (ABCP). Sistemas Integrados de Calçadas.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND (ABCP). Manual de Pavimento Intertravado: Passeio Público. São Paulo, 2010

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND (ABCP). Manual de Placas de Concreto: Passeio Público. São Paulo, 2010

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND (ABCP). Manual de Concreto Estampado e Concreto Convencional Moldados in loco: Passeio Público. São Paulo, 2010

CEPAM, Centro de Estudos e Pesquisa de Administração Municipal. Acessibilidade nos Municípios. Como aplicar o Decreto 5.296/04. São Paulo, 2012.

EMPRESA BRASILEIRA DE PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES (GEIPOT). Manual de planejamento cicloviário. Brasília, 2001.

REVISTA INFRAESTRUTURA URBANA. Editora Pini. Edição no3, 2011.

MOBILIZE. Mobilidade urbana sustentável: <http://www.mobilize.org.br/>

CREA – GO. Manual da Calçada Sustentável. Goiânia, 2012.

SOBRE LEIS FEDERAIS PARA CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO DE CALÇADAS

• **Lei 7.853/1989:** Dispõe sobre o apoio às pessoas portadoras de deficiência, sua integração social, sobre a Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência - Corde, institui a tutela jurisdicional de interesses coletivos ou difusos dessas pessoas, disciplina a atuação do Ministério Público, define crimes, e dá outras providências. (http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7853.htm)

• **Lei 8.160/1991:** Dispõe sobre a caracterização de símbolo que permita a identificação de pessoas portadoras de deficiência auditiva. (http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8160.htm)

• **Lei 10.098/2000:** Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. (http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L10098.htm)

• **Lei 10.048/2000:** Dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e dá outras providências. (http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L10048.htm)

• **Lei 9.503/1997:** Institui o Código de Trânsito Brasileiro. (http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9503.htm)

Decreto Lei 5296/2004: Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. (http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm)



SOBRE NORMAS TÉCNICAS

- **NBR 9050/2004:** Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos (<http://www.mpd-ft.gov.br/sicorde/NBR9050-31052004.pdf>).

SOBRE NORMAS TÉCNICAS DOS SISTEMAS CONSTRUTIVOS

CONCRETO MOLDADO IN LOCO OU CONCRETO ESTAMPADO

- NBR 7212 - Execução de concreto dosado em central.
- NBR12655 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento.

LADRILHO HIDRÁULICO

- NBR 9457 - Ladrilho hidráulico - Especificação.
- NBR 9458 - Assentamento de ladrilho hidráulico - Procedimento.

PEÇAS DE CONCRETO PARA PAVIMENTAÇÃO

- NBR 9781/87- Peças de concreto para pavimentação.
- NBR 9780/87- Peças de concreto para pavimentação.

PEÇAS DE CONCRETO PARA EXECUÇÃO de INTERTRAVADO

- ABNT NBR 15953:2011





