

DECRETO Nº 694, DE 28 DE ABRIL DE 2021.

cria o Programa Maricá Acessível, que regulamenta e institui especificações sobre o passeio público e acessibilidade, estabelecendo normas construtivas para os passeios públicos do Município de Maricá, instituindo a obrigatoriedade de que as calçadas ou passeios atendam os padrões e especificações apresentados no Manual de Calçadas Acessíveis do Município de Maricá.

CONSIDERANDO a necessidade de adequação e normatização das calçadas municipais e sua acessibilidade espacial às pessoas que compõem a população do Município de Maricá, inclusive as pessoas com deficiência e pessoas com mobilidade reduzida, e promover assim melhoria na qualidade de vida da população e a mobilidade urbana sustentável;

CONSIDERANDO o trabalho realizado por corpo técnico do município e o convênio firmado com a FIRJAN.

O PREFEITO MUNICIPAL DE MARICÁ, no uso de suas atribuições legais;

D E C R E T A:

Capítulo I

DAS DISPOSIÇÕES GERAIS:

Art. 1º Fica criado o Programa Maricá Acessível, e consolida os critérios para a padronização das calçadas, e com as regras estabelecidas na Lei Federal nº 13.146, de 06 de julho de 2015, e no Decreto Federal nº 5.296, de 02 de dezembro de 2004.

Art. 2º Calçada é a parte da via normalmente segregada e em nível diferente, reservada à mobilidade e permanência de pedestres, não destinada à circulação de veículos e disponibilizada à implantação de mobiliário urbano, equipamentos de infraestrutura urbana, sinalização, vegetação, iluminação pública e outros afins.

§ 1º Para os fins de aplicação deste Decreto, ficam adotadas as definições constantes do Código de Trânsito Brasileiro – CTB, da Lei Federal nº 13.146, de 06 de julho de 2015 – Estatuto da Pessoa com Deficiência, das Normas Técnicas de Acessibilidade da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e as seguintes:

I – abrigos em pontos de parada de transporte coletivo: equipamento instalado em parada de transporte coletivo, fora de terminal de embarque e desembarque, que propicia ao usuário proteção contra as intempéries;

II – área de intervisibilidade: área delimitada pelas linhas que interligam os eixos das vias confluentes tangenciando o alinhamento dos imóveis perpendicularmente à bissetriz do ângulo formado por elas;

III – calçadas verdes: áreas ajardinadas ou arborizadas localizadas nas faixas de acesso ou de serviço das calçadas;

IV – esquina: trecho da calçada formado pela área de confluência de 02 (duas) ou mais vias, incluindo a área de intervisibilidade;

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

VI – guia: componente que separa a calçada da pista de rolamento;

VII – mobiliário urbano: conjunto de elementos que podem ocupar o espaço público, implantados, direta ou indiretamente, pela Administração Municipal;

VIII – pedestre: pessoa que anda ou está a pé, em cadeira de rodas ou conduzindo bicicleta na qual não esteja montada;

IX – ponto de ônibus: trecho ao longo da via reservado ao embarque e de usuários do transporte coletivo;

X – poste: estrutura utilizada para suportar cabos de infraestrutura, tais como de eletricidade, telefonia, ônibus eletrificados, bem como para fixação de elementos de iluminação e sinalização;

XI – rebaixamento de guia: rampa construída ou instalada na calçada, destinada a promover a concordância de nível entre a calçada e a pista de rolamento, para acesso de veículos ou de pessoas;

XII – sarjeta: escoadouro para as águas das chuvas que, nas ruas e praças, beira o meio-fio dos passeios;

XIII – sistema de drenagem: conjunto de sarjetas, bocas-de-lobo e grelhas utilizadas para a coleta e destinação de água de chuva, desde as superfícies pavimentadas até as galerias, córregos e rios;

XIV – vias compartilhadas: vias que foram regulamentadas para serem compartilhadas entre modais.

Capítulo II

DOS PRINCÍPIOS

Art. 3º Em consonância com os princípios a serem estabelecidos na revisão do Plano Diretor Municipal, e com o manual de calçadas acessíveis “Maricá Acessível”, anexo I, a execução, manutenção e conservação das calçadas, bem como a instalação de mobiliário urbano, equipamentos de infraestrutura urbana, sinalização, vegetação, entre outras interferências permitidas por lei, deverão seguir os seguintes princípios:

I – acessibilidade e desenho universal;

II – sustentabilidade;

III – eficiência, eficácia e efetividade;

IV – segurança nos deslocamentos;

V – equidade no acesso e no uso do espaço

Capítulo III

DA ORGANIZAÇÃO, INTEGRAÇÃO E COMPOSIÇÃO DAS CALÇADAS

DAS

Art. 4º As calçadas deverão ser organizadas em 03 (três) faixas, em conformidade com o Anexo I deste Decreto, e compostas dos seguintes elementos:

I – faixa livre, destinada exclusivamente à livre circulação de pedestres, que deverá atender às seguintes características:

a) ter superfície regular, firme, contínua, antiderrapante e que não cause

trepidação em dispositivos com rodas sob qualquer condição;

b) ter inclinação longitudinal acompanhando a topografia da rua;

c) ter inclinação transversal constante e não superior a 3% (três por cento);

d) ser livre de qualquer interferência ou barreira arquitetônica e desprovida de obstáculos, equipamentos de infraestrutura urbana, mobiliário, vegetação, rebaixamento de guias para acesso de veículos ou qualquer outro tipo de interferência permanente ou temporária;

e) ter altura livre de interferências construtivas de, no mínimo, 3,00 (três metros) do nível da calçada e de interferências de instalações públicas, tais como placas de sinalização, abas ou coberturas de mobiliário urbano e toldos retráteis, de, no mínimo, de 2,10 (dois metros e dez centímetros) do nível da calçada;

f) ter largura mínima de 1,20m (um metro e vinte centímetros), respeitadas as Normas Técnicas de Acessibilidade da ABNT;

II – faixa de serviço, destinada a acomodar o mobiliário urbano, a vegetação e os postes de iluminação ou sinalização, que deverá atender às seguintes características;

a) deve situar-se em posição adjacente à guia, exceto em situações atípicas, mediante autorização da Prefeitura;

b) poderá receber rampa ou inclinação associada ao rebaixamento de guia para fins de acesso de veículos em edificações, postos de combustíveis e similares;

c) ter largura mínima de 70cm (setenta centímetros);

III – faixa de acesso, destinada à acomodação das interferências resultantes da implantação, do uso e da ocupação das edificações, exclusivamente nas calçadas com mais 2,00m (dois metros) de largura, que poderá conter:

a) área de permeabilidade e vegetação, desde que atendam aos critérios de implantação dispostos no anexo I;

b) implantação de acesso a estacionamento em recuo frontal, desde que respeitada a faixa de transição entre o alinhamento do imóvel e a faixa livre, com inclinação transversal máxima de 8,33% (oito virgula trinta e três por cento);

c) elementos de mobiliário temporário, tais como mesas, cadeiras e toldos, obedecidas às disposições contidas no anexo I e previamente aprovados pela prefeitura;

d) rampa de acomodação para acesso ao imóvel com inclinação transversal máxima de 8,33 (oito virgula trinta e três por cento)

§ 1º A largura total das calçadas é medida a partir do alinhamento do lote até o bordo externo da guia.

§ 2º A implantação de ciclofaixa ou compartilhamento da calçada, será excepcionalmente admitida nas calçadas com largura mínima de 2,90 (dois metros e noventa centímetros), desde que preservada a faixa livre de 1,20m (um metro e vinte centímetros).

Art. 5º As esquinas devem ser organizadas para facilitar a passagem de pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, permitir a melhor acomodação de pedestres, a boa visibilidade e a livre passagem nas áreas de espera de travessia de pedestres nos cruzamentos.

§ 1º Todos os equipamentos ou mobiliários colocados na proximidade das esquinas deverão seguir critérios de localização de acordo com o tamanho e a influência na obstrução da visibilidade, conforme os critérios estabelecidos nas Normas Técnicas da ABNT, legislação específica e regras deste decreto.

§ 2º O acesso de veículos em lote de esquina deverá distar, no mínimo, 6,00m (seis metros) do início do ponto de encontro do prolongamento dos alinhamentos dos logradouros, salvo na edificação residencial unifamiliar e no conjunto de habitações agrupadas horizontalmente onde não seja possível o atendimento ao mínimo disposto.

Art. 6º A execução de guias e sarjetas é de competência da Administração Pública Municipal, podendo ser autorizada sua execução pelo particular.

Art. 7º Nas áreas destinadas às travessias de pedestres deverão ser implantadas rebaixamento de guias ou travessias elevadas.

§ 1º Não deverá haver desnível entre o término do rebaixamento de guia destinada às travessias de pedestres e a pista de rolamento, incluída a sarjeta.

§ 2º Em ruas de baixo volume de tráfego, deverão estar previstos os rebaixamentos de guias junto às esquinas, mesmo não havendo faixa de pedestres.

§ 3º As configurações atípicas deverão ser analisadas pelos órgãos públicos competentes.

Art. 8º O rebaixamento de calçadas e guias para travessia de pedestres atenderá aos critérios de projetos estabelecidos no Manual seguindo as Normas Técnicas de Acessibilidade da ABNT.

Capítulo IV

DO REBAIXAMENTO DE CALÇADAS E GUIAS PARA ACESSO DE VEÍCULOS

Art. 9º O rebaixamento de calçadas e guias junto às vagas destinadas ao estacionamento de veículos que transportam pessoas com deficiência nas vias e logradouros públicos atenderá aos critérios estabe-

lecidos no Manual seguindo as Normas Técnicas de Acessibilidade da ABNT.

Art. 10. O rebaixamento de calçadas e guias para acesso de veículos aos lotes, em conformidade com o Anexo I deste decreto, deverá localizar-se na faixa de serviço junto à guia ou dentro da faixa de acesso, não obstruindo a faixa livre e de forma a não interferir na inclinação transversal da faixa livre;

Capítulo V

DA SINALIZAÇÃO VISUAL E TÁTIL DE ALERTA E DIRECIONAL

Art. 11. A sinalização visual e tátil tem por objetivo posicionar e orientar as pessoas com deficiência visual nas vias públicas e deverá ser aplicada conforme o Manual, seguindo as Normas Técnicas de Acessibilidade da ABNT.

Capítulo VI

DAS TÉCNICAS CONSTRUTIVAS E MATEMÁTICAS

Art. 12. O pavimento das calçadas é um sistema composto por base, sub-base e revestimento que deverá ser construído, reconstruído ou reparado com materiais e técnicas construtivas que atendam às seguintes especificações;

I – garantia de superfície contínua, regular, firme, antiderrapante e sem obstáculos;

II – não apresentar irregularidade que provoquem vibrações no deslocamento de dispositivos com rodas na faixa livre e aos acessos a imóveis, mobiliários, rebaixamentos de calçada com fins de travessia e equipamentos de infraestrutura urbana;

III – resistência à carga de veículos quando utilizado como faixa de acesso a garagens e estacionamentos e no rebaixamento de calçadas e guias para acesso de veículos.

Capítulo VII

DA INSTALAÇÃO, RECOMPOSIÇÃO E EXECUÇÃO DAS CALÇADAS.

Art. 13. A execução do pavimento das calçadas deverá respeitar as Normas Técnicas da ABNT, as Normas Técnicas Oficiais – NTOs e os atos normativos municipais referentes aos respectivos materiais e técnicas construtivas, inclusive os seus instrumentos de controle de qualidade e garantia.

Parágrafo único. Quando não houver referências sobre os critérios de instalação e execução, deverão ser obedecidos os atos normativos municipais.

Capítulo VIII

DO MOBILIÁRIO URBANO E DEMAIS INTERFERÊNCIAS

Art. 14. A instalação de mobiliário urbano nas calçadas por particulares poderá ser feita desde que autorizada pelo órgão municipal competente, em caráter precário.

Parágrafo único. A instalação de mobiliário urbano nas calçadas deverá seguir as disposições estabelecidas no Manual seguindo as Normas Técnicas de Acessibilidade da ABNT, sob pena de aplicação das penalidades a serem definidas em Lei.

Art. 15. O mobiliário urbano, bem como os postes de iluminação pública, postes de sinalização viária, dispositivos controladores de trânsito, armários elevados, entre outros, conforme detalhado no Anexo I deste decreto:

I – não poderão ser instalados na faixa livre;

II – deverão ser instalados preferencialmente na faixa de serviço e excepcionalmente na faixa de acesso, em razão da melhor solução urbanística indicada;

III – não poderão interferir nos rebaixamentos de calçadas e guias para travessia de pedestres;

IV – deverão ser instalados de forma a preservar a visibilidade entre motoristas e pedestres;

V – não poderão ser instalados nas esquinas, salvo se se tratar de sinalização viária, placas de denominação de logradouros, postes de suporte de redes aéreas e iluminação pública e hidrantes, cabendo à Administração Pública Municipal fomentar a compatibilização das informações e interferências, de modo a preservar tanto a faixa livre como a área de espera para travessia;

VI – quando se tratar de equipamentos de grande porte, tais como bancas de jornal, quiosques e abrigos em pontos de parada de táxi, deverão ser implantados a, no mínimo, 15,00m (quinze metros) de distância do bordo do alinhamento da via transversal;

§ 1º Em situações atípicas, a implantação de abrigos em pontos de parada de transporte coletivo, de postes de iluminação pública e suporte de redes aéreas fica dispensada do atendimento às disposições deste artigo, devendo preservar a faixa livre e a rota acessível.

§ 2º Os permissãoários de bancas de jornal instaladas em desacordo com o dispositivo neste artigo serão notificados para indicação de outro local para desempenho da atividade, cabendo à Prefeitura verificar o atendimento dos requisitos legais para a efetivação da alteração.

Art. 16. As interferências necessárias, em via pública, para a drenagem superficial deverão ser executadas, em conformidade com o Anexo I deste decreto, segundo os seguintes critérios;

I – as canalizações para o escoamento de águas pluviais deverão passar sob o piso das calçadas, não interferindo em sua declividade transversal, principalmente da faixa livre;

II – as bocas de lobo deverão ser localizadas junto às guias, distantes o suficiente das esquinas de modo a não interferir no rebaixamento das calçadas e guias para travessia de pedestres;

III – quando utilizar grelhas, as aberturas ou frestas deverão ter vãos ou juntas com, no máximo, 1,5cm (um e meio centímetro), localizados

transversalmente ao sentido do fluxo de pedestres;
IV – deverão ser evitados obstáculos ao escoamento das águas pluviais para os canteiros de vegetação;

CAPÍTULO IX DAS SITUAÇÕES ATÍPICAS

Art. 17. Em condições excepcionais, em que não é possível a adoção dos parâmetros determinados neste decreto, normas técnicas e legislação específica, o responsável deverá, antes da execução da calçada, consultar a Prefeitura, instruído com croqui e fotografias do local, para a obtenção das orientações e autorizações pertinentes.

CAPÍTULO X DAS CALÇADAS VERDES

Art. 18. As calçadas verdes devem preservar a faixa livre com largura mínima necessária ao fluxo de pedestres, conforme o Anexo I deste decreto.

Art. 19. Nas áreas verdes junto às testadas dos imóveis, será permitido o plantio de arbustos e forrações, desde que não interfiram nas estruturas e acessos aos imóveis lindeiros, bem como na passagem de pedestres na faixa livre.

Art. 20. As condições para a implantação das calçadas verdes serão definidas em Portaria da Secretaria Municipal de Urbanismo.

Art. 21. Nas calçadas e demais vias públicas, o plantio de árvores deverá ser efetuado dentro das faixas de acesso ou de serviço.

Parágrafo único. Deverão ser atendidos os critérios de espécies, mudas e localização do plantio de árvores dispostos no Manual de Arborização Urbana, da Secretaria Municipal da Cidade Sustentável, e de acordo com o previsto nos itens 7 e 8 do anexo I.

CAPÍTULO XI DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA DAS VIAS E LOGRADOUROS

Art. 22. O sistema de iluminação pública das vias e logradouros deverá proporcionar luminosidade suficiente e adequada à classificação da via, garantindo iluminação especialmente aos pedestres, atendidos os parâmetros definidos nas normas técnicas de iluminação pública da ABNT.

CAPÍTULO XII DAS RESPONSABILIDADES E PENALIDADES

Art. 23. Os responsáveis por imóveis, edificados ou não, lindeiros a vias ou logradouros dotados de guias e sarjetas são obrigados a executar, manter e conservar as respectivas calçadas na extensão correspondente à sua testada, na conformidade da normatização específica expedida pelo Executivo.

§ 1º Para os efeitos deste decreto, a calçada será considerada:

I – inexistente, quando executada em desconformidade com as normas técnicas vigentes na data de sua construção ou reconstrução;
II – em mau estado de manutenção e conservação, quando apresentar buracos, ondulações, desníveis não exigidos pela natureza do logradouro ou obstáculos que impeçam a circulação livre e segura dos pedestres, bem como execução de reparos em desacordo com o aspecto estético ou harmônico da calçada existente.

§ 2º As calçadas existentes, e que tenham sido executadas de acordo com as normas técnicas vigentes na data de sua construção ou reconstrução, deverão ser adequadas às disposições deste decreto de forma gradual pelos respectivos responsáveis, na medida em que necessária a execução de obras visando a sua manutenção e conservação.

Parágrafo único. Após a execução de intervenção na calçada pelo órgão municipal competente, o responsável pelo imóvel, edificado ou não, permanecerá com a obrigação de mantê-lo sempre em perfeito estado de conservação.

Art. 24. A responsabilidade pela construção, manutenção, reparo, implantação de mobiliário, utilização das calçadas e aplicação das respectivas penalidades permanecem reguladas pela Lei nº 077 (Código de Obras do Município) Art. 33, § 12, alterada pela Lei Complementar nº 245/2014, que alterou o caput do Art. 33 e seus parágrafos, fixando em 10 (dez) UFIMAS a multa a ser aplicada.

Art. 25. As informações envolvendo a aplicação das disposições deste decreto serão feitas pelos canais de atendimento ao cidadão da Prefeitura do Município de Maricá.

CAPÍTULO XIII DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 26. A Administração Pública Municipal promoverá a orientação e divulgação das normas estabelecidas neste decreto.

Art. 27. Caberá à Secretaria Municipal de Urbanismo a edição de Portarias e Manuais que orientem ou regulamentem as normas contidas neste decreto.

Art. 28. Integra este decreto o seguinte anexo o Anexo I – Manual de Calçadas do Programa Maricá Acessível.

Art. 29. Este decreto entra em vigor na data de sua publicação.

REGISTRE-SE, PUBLIQUE-SE, CUMPRA-SE.

Gabinete do Prefeito, aos 28 dias, do mês de abril de 2021.

Fabiano Taques Horta
PREFEITO DO MUNICÍPIO DE MARICÁ

Anexo I

MANUAL DE CALÇADAS DO PROGRAMA MARICÁ ACESSÍVEL



PROGRAMA MARICÁ ACESSÍVEL

MANUAL DE CALÇADAS

SECRETARIA DE
URBANISMO



PREFEITURA DE MARICÁ | Secretaria de Urbanismo |

Realização:

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARICÁ
SECRETARIA MUNICIPAL DE URBANISMO

FABIANO TAQUES HORTA

Prefeito Municipal de Maricá

MARCOS RIBEIRO MARTINS

Vice-Prefeito

CELSO CABRAL NUNES

Secretário Municipal de Urbanismo

SANDRO COELHO CALDAS

Subsecretário Municipal de Urbanismo

Promoção e Apoio:

Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro – Firjan
Associação Brasileira de Cimento Portland – ABCP
Programa Calçada Acessível

Arquiteto Regional: Luiz Gustavo Tavares Guimarães

EQUIPE TÉCNICA:

Coordenação e Produção: Ana Claudia Garcia de Souza Oliveira – Arquiteta e Urbanista

Assessoria: Carla Nunes – Arquiteta e Urbanista
Francisco Lameira – Arquiteto e Urbanista
Jaline Lima – Arquiteta e Urbanista
Luiza Barroso Belem – Gestora Ambiental

Ilustração: Losilene Cunha – Arquiteta e Urbanista
Luciana Bento – Arquiteta e Urbanista
Francyni Carvalho – Estagiária em Arquitetura e Urbanismo
Juliana Monnerat – Estagiária em Arquitetura e Urbanismo
José Guilherme Gomes – Estagiário em Arquitetura e Urbanismo

Diagramação e Revisão: Marcio Felipe – Arquiteto e Urbanista
Mônica Maria Campos – Arquiteta e Urbanista

Participação na Fase Inicial: Stefan Augusto Alves de Souza Gomes – Geógrafo
Adyr Motta Filho – Arquiteto e Urbanista

Projeto Gráfico: Secretaria de Comunicação Social

REALIZAÇÃO**PROMOÇÃO****APOIO****APOIO TÉCNICO**

PREFEITURA DE MARICÁ | Secretaria de Urbanismo |

PARTICIPAÇÃO:**MARIA JOSÉ DE ANDRADE**

Secretária Municipal de Administração

JORGE LUIZ CORDEIRO DA COSTA (CASTOR)

Secretário Municipal de Assistência Social

SÉRGIO LUIZ DE OLIVEIRA MESQUITA

Secretário Municipal de Ciência, Tecnologia e Comunicações

ANDREA CUNHA DA SILVA MONKEN

Secretária Municipal de Cultura

IGOR PAES NUNES SARDINHA

Secretário Municipal de Desenvolvimento Econômico, Indústria, Petróleo e Portos

ADRIANA LUIZA DA COSTA

Secretária Municipal de Educação

RITA DE CÁSSIA DA COSTA ROCHA

Secretária Municipal de Habitação e Assentamentos Humanos

JOÃO CARLOS DE LIMA (BIRIGU)

Secretário Municipal de Participação Popular, Direitos Humanos e Mulher

LEZIRÉE REJANE FIGUEIREDO

Secretária Municipal de Políticas para Terceira Idade

DRA SIMONE COSTA SILVA

Secretário Municipal de Saúde

CELSO ALMEIDA NETO

Secretário Municipal de Segurança, Ordem Pública e Trânsito

FRANK COSTA

Secretário Municipal de Trabalho

IZABEL CRISTINA OLIVEIRA DA CONCEIÇÃO SILVA

Secretário Municipal de Comunicação Social

HELTER VIANNA FERREIRA DE ALMEIDA

Secretário Municipal de Cidade Sustentável

RENATO MACHADO

Presidente Autarquia de Serviços de Obras de Maricá – SOMAR

JOSÉ ORLANDO DIAS

Companhia de Desenvolvimento de Maricá S.A.CODEMAR

RENÊ LAZARI

Presidente do Conselho Municipal da Pessoa com Deficiência - COMDEF

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO:.....	8	6.5.2. Divisores, guias e balizadores.....	41
1.1. Objetivos.....	9	6.5.3. Boca de lobo, Drenagem e Grelhas.....	42
1.2. Princípios.....	9	6.5.4. Sarjeta.....	43
1.3. Desenho Universal.....	10	6.6. Mobiliário de serviço.....	43
2. ORIENTAÇÕES PARA MARICA ACESSÍVEL:.....	10	6.6.1. Telefones públicos e elementos suspensos.....	43
2.1. Calçadas.....	10	6.6.2. Abrigo de embarque.....	44
2.1.1. Definição.....	10	6.6.3. Lixeira.....	45
2.1.2. Diretrizes.....	11	6.6.4. Jardineiras e canteiros.....	45
2.1.3. Composição.....	11	7. ARBORIZAÇÃO.....	46
2.1.4. Peculiaridades.....	12	7.1. Recomendações.....	46
2.1.5. Inclinação transversal.....	14	7.2. Dimensionamentos.....	47
2.1.6. Declives.....	15	7.3. Altura.....	48
3. REBAIXAMENTO DE CALÇADAS (RAMPAS).....	16	7.4. Espécies adequadas.....	49
3.1. Definição.....	16	7.5. Espécies inadequadas.....	52
3.2. Modelos.....	16	7.6. Raízes.....	52
3.2.1. Rebaixo de calçada padrão – Rampa transversal (com abas).....	16	7.7. Folhagem.....	52
3.2.2. Rebaixo total de calçada – Rampa longitudinal.....	18	7.8. Flores e frutos.....	52
3.2.3. Rebaixo de calçada na esquina.....	18	8. INFRAESTRUTURA VERDE.....	52
3.2.4. Rebaixo de meio fio para veículos.....	19	8.1. Jardim de chuva.....	53
3.2.5. Modelo longitudinal para rampas em função da altura do meio-fio:.....	21	9. OBRAS SOBRE O PASSEIO.....	54
3.2.6. Modelo transversal para rampas em função da altura do meio-fio:.....	23	9.1. Esquinas.....	55
4. FAIXA DE TRAVESSIA ELEVADA (TRAFFIC CALMING).....	27	10. SISTEMAS, TECNOLOGIAS E MATERIAIS ADEQUADOS PARA A CONSTRUÇÃO DE CALÇADAS.....	56
5. ROTA ACESSÍVEL.....	29	10.1. Pavimento intertravado.....	56
5.1. Pisos táteis.....	30	10.1.1. Especificação.....	57
5.2. Padrões e medidas dos pisos táteis para o município de Maricá:.....	34	10.1.2. Características.....	57
5.3. Delimitação da aplicação da rota acessível no município de Maricá:.....	35	10.1.3. Como executar:.....	58
6. MOBILIÁRIO URBANO.....	36	10.2. Ladrilho hidráulico.....	67
6.1. Mobiliário decorativo.....	37	10.2.1. Especificação.....	67
6.2. Mobiliário de sinalização.....	38	10.2.2. Características.....	67
6.2.1. Semáforos.....	38	10.2.3. Como executar.....	68
6.2.2. Placas informativas.....	38	10.3. Concreto convencional moldado in loco e concreto estampado.....	75
6.3. Bancas de jornal e bancas de flores.....	39	10.3.1. Especificação:.....	75
6.3.1. Do mobiliário do comércio de rua.....	39	10.3.2. Características:.....	75
6.4. Mobiliário de lazer.....	39	10.4. Placas pré-moldadas de concreto.....	78
6.4.1. Assentos fixos (bancos).....	40	10.4.1. Especificação.....	78
6.4.2. Mesa de jogos.....	40	10.4.2. Características.....	79
6.4.3. Equipamento de ginástica.....	41	10.5. Sistema aderido – placa fixa.....	79
6.5. Mobiliário de infraestrutura.....	41	10.6. Sistema flutuante – Placa removível.....	79
6.5.1. Postes.....	41	10.7. Execução passo a passo: Placa Fixa.....	80
		10.8. Execução passo a passo: Placa Removível.....	80
		10.9. Pavimento permeável.....	80

10.9.1. Parâmetros de projeto.....	81
10.9.2. Execução passo a passo.....	82
11. ESTACIONAMENTOS	85
11.1. Sinalização e modelos de vagas para veículos.....	85
11.2. Modelos de vagas demonstradas pela NBR 9050/2015	86
11.3. Outros tipos de vagas	88
12. SINALIZAÇÃO	88
13. PASSARELAS	89
14. PONTES.....	90
15. FAIXAS COMPARTILHADAS	92
15.1.1. Ciclovia	92
15.1.2. Ciclofaixa	92
15.1.3. Ciclorrota	93
16. GLOSSÁRIO.....	94

1. APRESENTAÇÃO:

Nos dias atuais o conceito de acessibilidade é compreendido como mais abrangente do que envolvendo meramente questões relativas a edificações, sendo estas apenas um aspecto que o envolve. As condições de acessibilidade contêm, dentre outras questões, o acesso à informação e à comunicação, ao transporte, bem como a equipamentos e mobiliários que permitam o uso de todos os cidadãos. Hoje se entende que a adequação do entorno, no qual estão inseridas tais pessoas, pode potencializar ou não a condição da deficiência.

O presente manual tem como objetivo geral uma reflexão dos direitos fundamentais sobre a acessibilidade e garantir a dignidade da pessoa humana.

A acessibilidade não se restringe apenas às pessoas com deficiência, mas engloba toda a sociedade, pois todos necessitam de acessibilidade, seja de maneira mais geral ou específica, temporária ou permanente.

Esse manual apresenta uma visão diferente dos direitos humanos, mostrando que estes vão além da garantia dos direitos constitucionais, morais e sociais.

Celso Cabral Nunes
Secretário de Urbanismo

1.1. Objetivos

O objetivo deste manual técnico é determinar um padrão com critérios e medidas para calçadas, de forma a estimular a qualidade do logradouro público, tornando-o acessível, livre e trazer autonomia a todos que ali transitam, com ausência de barreiras. Com indicações técnicas, deverá constar em todos os projetos, construções ou reformas de calçadas, passeios e vias para pedestres.

A Prefeitura de Maricá utiliza este manual como um instrumento de acessibilidade à população, sem diferenciação de idade, estatura ou mobilidade, para que todos possam usufruir de calçadas e passeios seguros com liberdade.

1.2. Princípios

- I. **Acessibilidade Universal:** A calçada, como espaço público, deve ser acessível a pessoas com diferentes características antropométricas e sensoriais: desde pessoas com restrição de mobilidade, como usuários de cadeira de rodas e idosos, até pessoas com necessidades especiais transitórias, como um usuário ocasional de muletas ou uma mulher grávida. Destacando-se como principal Princípio a mobilidade para todos.
- II. **Dimensionamento Adequado:** A calçada é composta por uma faixa livre, onde transitam os pedestres, uma faixa de serviço, onde está alocado o mobiliário urbano – como bancos e lixeiras – e uma faixa de transição, onde se dá o acesso às edificações. Ter conhecimento desses componentes facilita o dimensionamento adequado das calçadas.
- III. **Segurança:** As calçadas, bem como caminhos e travessias, devem ser seguras e livres de barreiras para evitar que ocorram acidentes e interferências no trânsito de pedestres. Para tal, deverá seguir os critérios que constam neste manual.
- IV. **Superfície Qualificada:** Regular, firme, estável e antiderrapante. Essas são as características básicas do pavimento da calçada. Para assegurá-las, é necessário estar atento ao processo construtivo e à qualidade da mão-de-obra, não apenas ao projeto.
- V. **Conexões Seguras:** O caminho percorrido pelos pedestres envolve pontos de transição com elementos urbanísticos, como vias dedicadas aos veículos e pontos de parada do transporte coletivo. É importante que as conexões entre esses elementos sejam acessíveis e seguras. A acessibilidade deverá ser garantida por rotas contínuas e integradas, conectadas em seus destinos, habitações, equipamentos destinados para serviços públicos, etc.
- VI. **Drenagem Eficiente:** Um local alagado é impróprio para caminhada. Calçadas que acumulam água tornam-se inúteis para os pedestres, que acabam desviando sua rota pelo leito dos carros, arriscando a sua segurança.
- VII. **Harmonia:** As calçadas deverão apresentar harmonia e estética em seu desenho, considerando seus arredores como áreas para pedestres, praças, parques, jardins, etc. Para tal é necessária

uma rota com continuidade, acessível, contínua, de fácil percepção, com segurança, harmonia e qualidade estética.

- VIII. **Conformidade Técnica:** Deverão respeitar as normas técnicas e especificações aqui presentes, para que ocorra a livre travessia de pedestres e acessibilidade.
- IX. **Espaço Atraente:** Ao caminhar nas ruas, os pedestres entram em contato com o ambiente urbano. As calçadas podem desempenhar um papel importante para tornar essa experiência mais agradável. Cativar as pessoas para que se locomovam a pé é uma forma de incentivar a atividade física e diminuir os congestionamentos nas cidades. Estimular o hábito de caminhar, com calçadas acessíveis, consequentemente, aumenta a qualidade de vida dos cidadãos.
- X. **Segurança Permanente:** Durante o dia ou a noite, em dias úteis ou em fins de semana, as calçadas estão sempre abertas para as pessoas. Adotar estratégias para influenciar positivamente na segurança dos pedestres pode tornar as calçadas mais vivas.
- XI. **Sinalização Coerente:** Assim como os motoristas de veículos automotores, os pedestres também necessitam de informações claras para saber como se comportar e se localizar no ambiente urbano.

1.3. Desenho Universal

O conceito de Desenho Universal foi desenvolvido entre os profissionais da área de Arquitetura na Universidade da Carolina do Norte – EUA, com o objetivo de definir um projeto de produtos e ambientes para ser usado por todos, na sua máxima extensão, sem necessidade de adaptação ou projeto especializado para pessoas com deficiência.

O ponto central do Desenho Universal é assegurar que todas as pessoas possam utilizar com autonomia e segurança os diversos objetos e espaços construídos, evitando-se a necessidade de ambientes e produtos especiais para pessoas com deficiência. A idéia é uma tecnologia direcionada a todas as pessoas e não somente aos que dela necessitam.

Para efeito desse manual, o desenho universal é definido como:

Concepção de espaços, artefatos e produtos, que visam a atender, simultaneamente, a todas as pessoas com diferentes características antropométricas e sensoriais, de forma autônoma, segura e confortável, constituindo-se nos elementos ou soluções que compõem a acessibilidade (Decreto Federal nº 5.296/2004).

2. ORIENTAÇÕES PARA MARICÁ ACESSÍVEL:

2.1. Calçadas

2.1.1. Definição

- **Calçada** é parte da via, normalmente segregada e em nível diferente, não destinada à circulação de veículos, reservada ao trânsito de pessoas e, quando possível, à implantação de elementos de urbanização.
- **Passeio** é parte da calçada ou pista de rolamento, neste último caso separado por pintura ou elemento físico, livre de interferências destinada à circulação exclusiva de pessoas e, excepcionalmente, de ciclistas.

2.1.2. Diretrizes

A construção, manutenção, conservação e reforma das calçadas, passeios e vias exclusivas para pedestres, deve garantir o deslocamento de qualquer pessoa por este espaço urbano, independente de idade, estatura, limitação de mobilidade e percepção, com autonomia e segurança. **Portanto, obrigatoriamente deverão estar de acordo com este manual e com as normas de acessibilidade NBR 9050/2015 e NBR 16537/2016.**

Deverá ser obedecido o que determina o código de posturas do município de Maricá, Lei nº 531 de 24 de dezembro de 1985, através do seu artigo 17, que define que os moradores são responsáveis pela construção e limpeza do passeio e sarjeta fronteirios a sua residência.

2.1.3. Composição

A Prefeitura Municipal de Maricá estabelece a divisão das calçadas em três faixas, organizadas da seguinte forma:

- **Faixa de Serviço:** Suporte do mobiliário e equipamento urbano, tais como: árvores, rampas de acesso para veículos ou pessoas com deficiência, poste de iluminação, sinalização de trânsito e mobiliário urbano como bancos, floreiras, telefones, caixa de correio e lixeiras. Recomenda-se reservar uma faixa de serviço com largura mínima de 0,70 m.
- **Faixa livre ou passeio:** Área destinada à livre circulação de pessoas, desprovida de obstáculos permanentes ou temporários, deve atender as seguintes características: Inclinação transversal de até 3%, possuir largura mínima de 1,20m (um metro e vinte centímetros) e 2,50 (dois metros e cinquenta centímetros) de altura livre. Ser contínua, sem qualquer emenda, reparo ou fissura. Portanto, em qualquer intervenção o piso deve ser reparado em toda a sua largura seguindo o modelo original.

Elementos integrantes: piso tátil direcional e alerta, piso antiderrapante e cromodiferenciado dos adjacentes.

- **Faixa de acesso:** Área em frente ao seu imóvel ou terreno, onde pode estar a vegetação, rampas, toldos, propaganda e mobiliário móvel como mesas de bar e floreiras, desde que não impeçam o acesso aos imóveis e previamente aprovados pela Prefeitura.

Figura 1: Calçada no condomínio AlphaVille – Inoã



Fonte: CARVALHO, Francyni; MONNERAT, Juliana, 2018

IMPORTANTE: o uso dessa faixa é possível apenas em calçadas com largura superior a 2 m (dois metros).

2.1.4. Peculiaridades

Em Maricá existem ruas e calçadas com diversos tamanhos e inclinações, portanto deverão seguir as orientações de faixas apresentadas no item anterior, obedecendo as dimensões mínimas. Em casos específicos e consolidados onde não seja possível a aplicação das dimensões mínimas exigidas, deverá ser analisado pelos técnicos da Prefeitura.

- Calçadas com mais de 2 m: Presença de três (3) faixas de acordo com as orientações e dimensões apresentadas neste manual.

Figura 2: Calçada com mais de 2 m



Fonte: Id., 2018

- Calçadas com largura entre 1,90 m e 2 m: Não terão faixa de acesso. Este tipo de faixa se aplica à calçadas com metragem acima de 2 m.

Figura 3: Calçada entre 1,90 m e 2 m



Fonte: Id., 2018

- Calçadas entre 1,20 m e 1,90 m: Deverão manter a faixa livre como prioridade para o trânsito de pedestres.

Figura 4: Calçada de 1,50 m localizada em Araçatiba - Acesso ao aeroporto



Fonte: Id., 2018

- Calçadas com menos de 1,20 m: Casos específicos, pré-existentes e consolidados deverão ser analisados pela equipe técnica da Prefeitura.

Figura 5: Calçada de 1,20 m em frente ao colégio Joana Benedicta Rangel



Fonte: Id., 2018

IMPORTANTE: Quanto à utilização da área da calçada em frente aos estabelecimentos comerciais, quando esta possuir largura adequada; a faixa de acesso poderá ser utilizada para colocação de mesas, cadeiras, expositores e outros mobiliários, mantendo sempre desobstruídas as faixas livre e de serviços, **desde que licenciada previamente pela prefeitura através de procedimento próprio.** Os toldos, quando permitidos, deverão ter altura mínima de 2,50 m da calçada. Todo mobiliário utilizado deverá atender aos princípios do desenho universal como recomenda a NBR 9050/15. A rota acessível deverá ser livre de qualquer tipo de obstáculo.

2.1.5. Inclinação transversal

De acordo com a Norma Brasileira, a NBR 9050, revisada em 2015, determina que:

A inclinação transversal da faixa livre (passeio) das calçadas ou das vias exclusivas de pedestres não pode ser superior a 3%. Eventuais ajustes de soleira devem ser executados sempre dentro dos lotes ou, em calçadas existentes com mais de 2,00 m de largura, podem ser executados nas faixas de acesso. (ABNT, 2015)

Figura 6: Indicação das faixas de uma calçada (no Condomínio Alphaville – Inoã)



Fonte: Id., 2018

Figura 7: Inclinação da faixa livre na calçada (no Condomínio Alphaville – Inoã)

Fonte: Id., 2018

2.1.6. Declives

Em Maricá é comum vermos calçadas em declives. Nesse tipo de calçada as dimensões das faixas de acesso e livre deverão ser preservadas para o trânsito de pedestres. A faixa livre deverá sempre seguir a inclinação da rua, privilegiando o pedestre.

IMPORTANTE: A faixa livre deverá ser contínua, seguindo a inclinação da rua, sem interrupções por degraus, rampas e ou desníveis que sirvam de acesso às residências.

Figura 8: Indicação das faixas em uma calçada em declive

Fonte: Id., 2018

Para uma solução eficiente de calçadas em ruas inclinadas, faz-se necessário uma padronização dos acessos aos lotes, mantendo sempre a continuidade da faixa livre. É necessário ressaltar que o passeio deve seguir a inclinação longitudinal da rua.

No caso de ruas inclinadas, a faixa de acesso e faixa de serviço, quando houver, poderão ser usadas para implantação de rampa de acesso de veículos, e acesso ao lote, contudo, mantendo sempre a faixa livre de largura mínima de 1,20m (um metro e vinte centímetros), como já determinado por este manual. As adequações que se fizerem necessárias deverão ser realizadas dentro do lote, assim como também será de responsabilidade do proprietário ajustar a altura dos portões e construção de rampas internas.

3. REBAIXAMENTO DE CALÇADAS (RAMPAS)

3.1. Definição

A NBR 9050/15, define rampa como qualquer superfície com **inclinação de piso, longitudinal ao sentido de caminhamento igual ou superior a 5%**.

O rebaixamento de calçada sob a forma de rampa, é destinado a facilitar o trânsito de pessoas. Não só os cadeirantes a utilizam – pessoas idosas, com dificuldade de locomoção, pessoas com carrinhos de crianças e uma série de outras situações. De acordo com a Norma, a inclinação deve ser constante e não superior a 8,33%, onde a largura mínima do rebaixamento é de 1,50m, recomendando ainda que sempre que houver a possibilidade, o rebaixamento deverá ser igual ao comprimento das faixas de travessia de pedestres.

O rebaixamento de calçadas (rampas) deverá ser construído em concreto na direção do fluxo da travessia de pedestres e deverá estar interligado à faixa acessível.

IMPORTANTE: Não será permitida a construção de rampas em frente a postes, sarjetas, “bocas de lobo”, árvores, hidrantes e/ou qualquer equipamento que sirva como obstáculo e prejudique, comprometa e até mesmo obstrua a circulação dos pedestres.

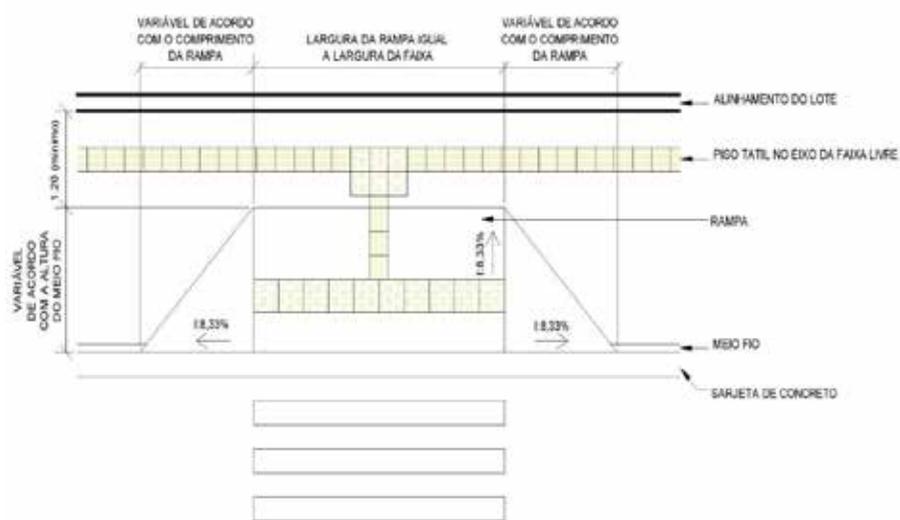
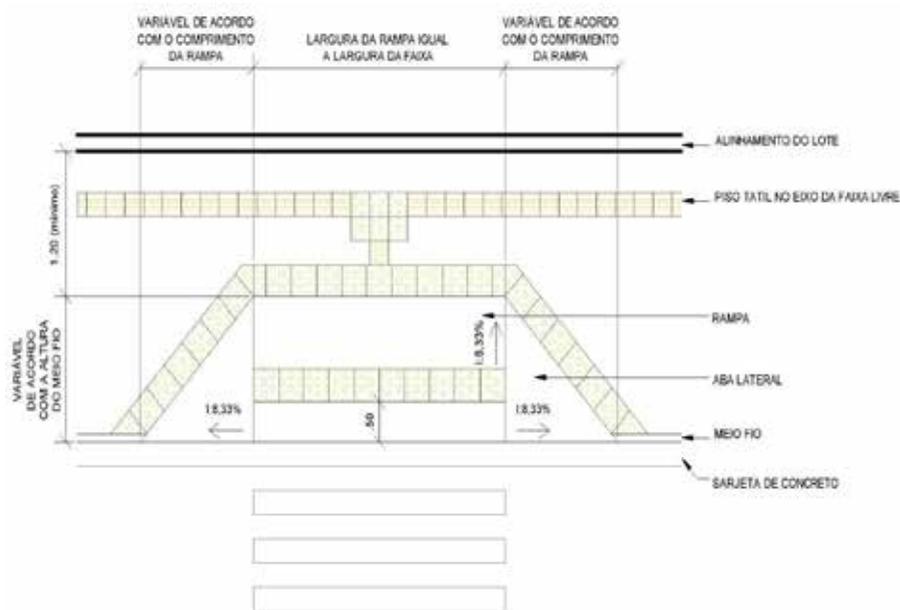
3.2. Modelos

Os modelos de rebaixamentos deverão ser aplicados de acordo com sua devida indicação.

3.2.1. Rebaixo de calçada padrão – Rampa transversal (com abas)

Modelo utilizado quando a largura da rampa não invadir o espaço da faixa livre, que deverá ter mantida a medida de 1,20m (um metro e vinte centímetros) e garantindo o livre deslocamento das pessoas através da referida faixa.

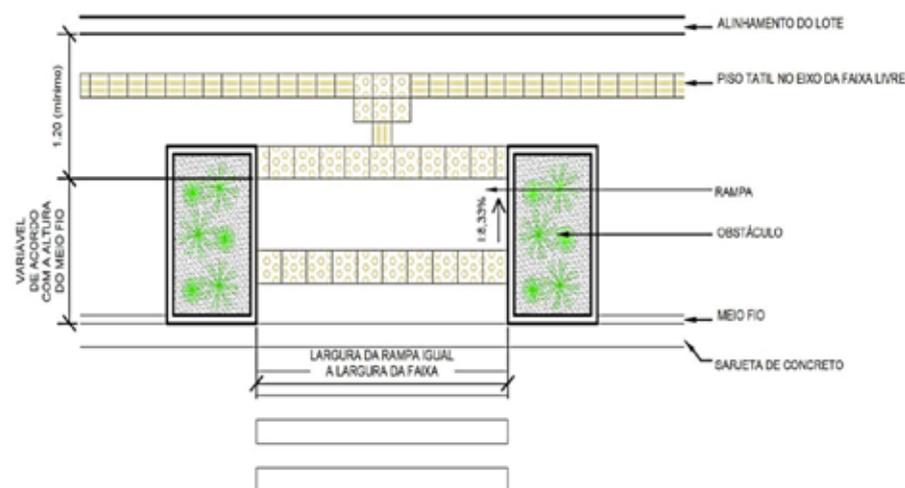
Figura 9: Planta baixa de rebaixo de calçada padrão (rampa transversal com abas)



Fonte: Id., 2018

OBSERVAÇÃO: A execução de rampa transversal sem abas, será permitida somente nos casos onde a superfície imediatamente ao lado do rebaixamento contiver obstáculos como mobiliário urbano ou vegetação já consolidados e impossibilitados de retirada.

Figura 10: Planta baixa de rebaixo de calçada padrão (rampa transversal sem abas)

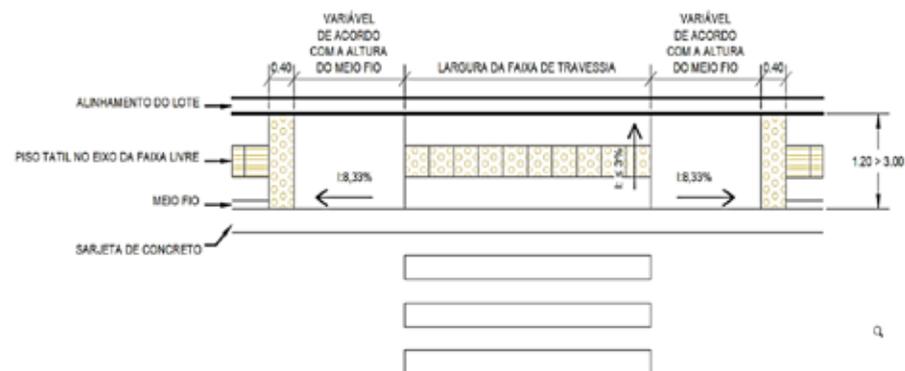


Fonte: Id., 2018

3.2.2. Rebaixo total de calçada – Rampa longitudinal

Este modelo deverá ser aplicado quando a calçada for estreita e não possuir largura suficiente para acomodar a rampa transversal e uma faixa livre mínima de 1,20m ou quando não for utilizada a travessia elevada.

Figura 11: Planta baixa de rebaixo total de calçada (Rampa longitudinal)

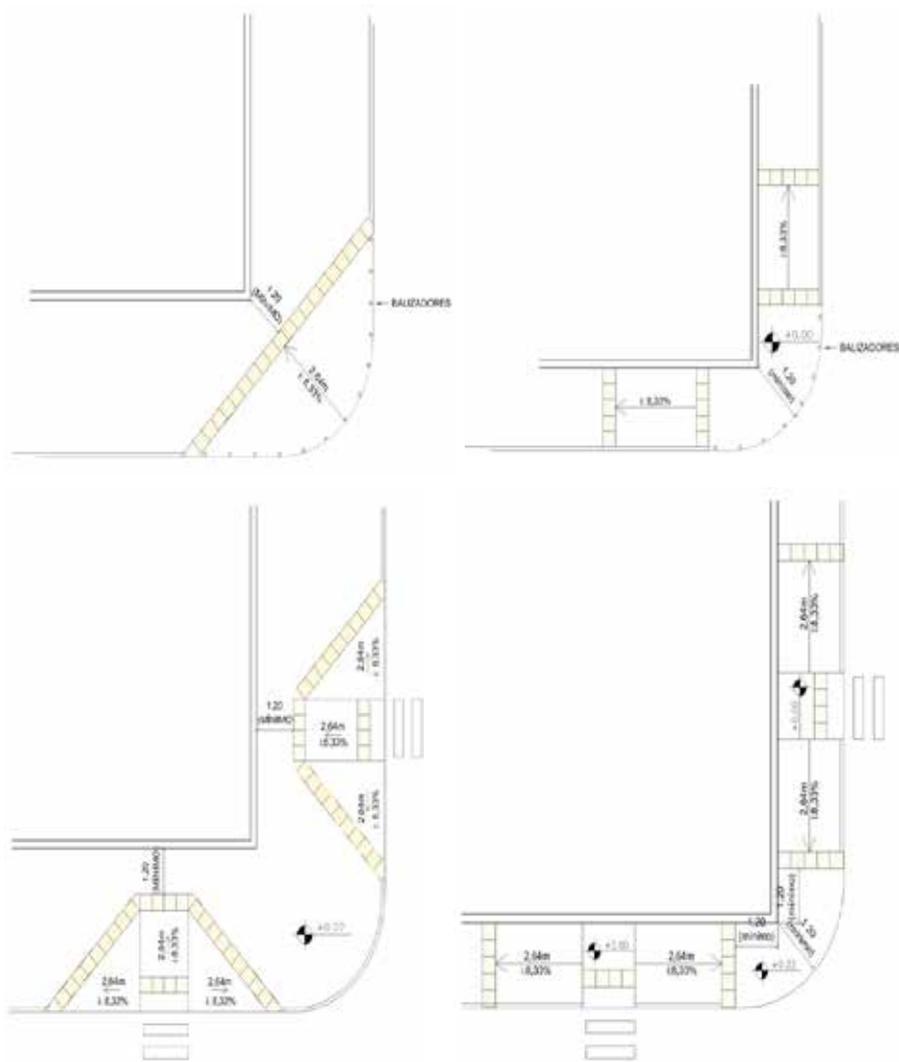


Fonte: Id., 2018

3.2.3. Rebaixo de calçada na esquina

Deve ser executado quando a faixa de pedestres estiver alinhada com a calçada da via transversal.

Figura 12: Planta baixa com quatro soluções para rebaixo de calçada na esquina

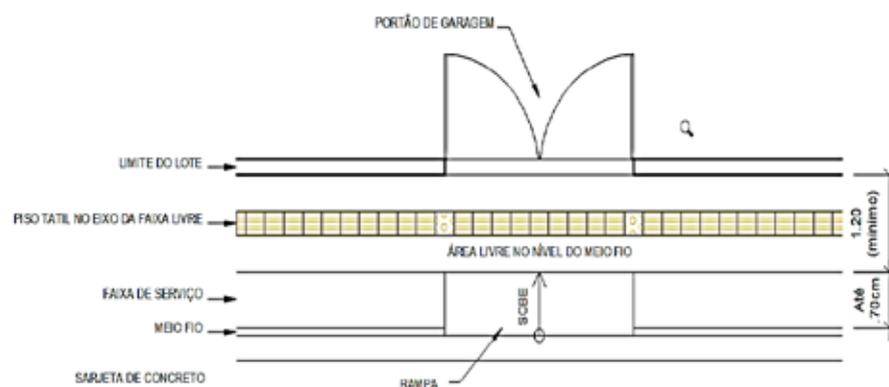


Fonte: Id., 2018

3.2.4. Rebaixo de meio fio para veículos

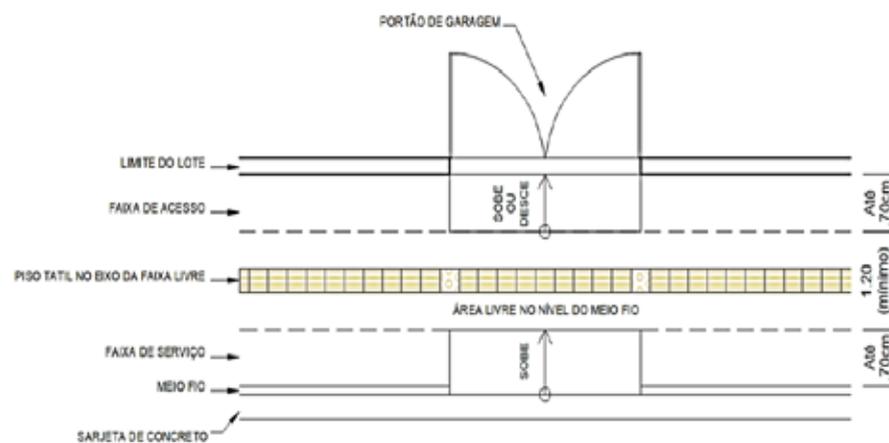
Devem ser executados na faixa para elementos de urbanização, faixa de serviço, não devendo ultrapassar a 70 cm medidos no sentido da largura da calçada, mantendo sempre a faixa livre de largura mínima de 1,20 m (um metro e vinte centímetros), como já determinado por este manual. Deve possuir abas em ambas laterais e piso tátil de alerta em todo seu perímetro.

Figuras 13 e 14: Imagem e planta baixa da calçada com rebaixo de meio fio para veículos.



Fonte: Id., 2018

Figura 15: Planta baixa da calçada com o terreno em acive ou declive



Fonte: Id., 2018

IMPORTANTE: Os rebaixamentos em calçadas devem ser sinalizados com piso tátil direcional e piso tátil indicativo de alerta de rampa.

3.2.5. Modelo longitudinal para rampas em função da altura do meio-fio:

Figura 16: Planta baixa e corte da Rampa Longitudinal para Calçada com altura de 15 cm

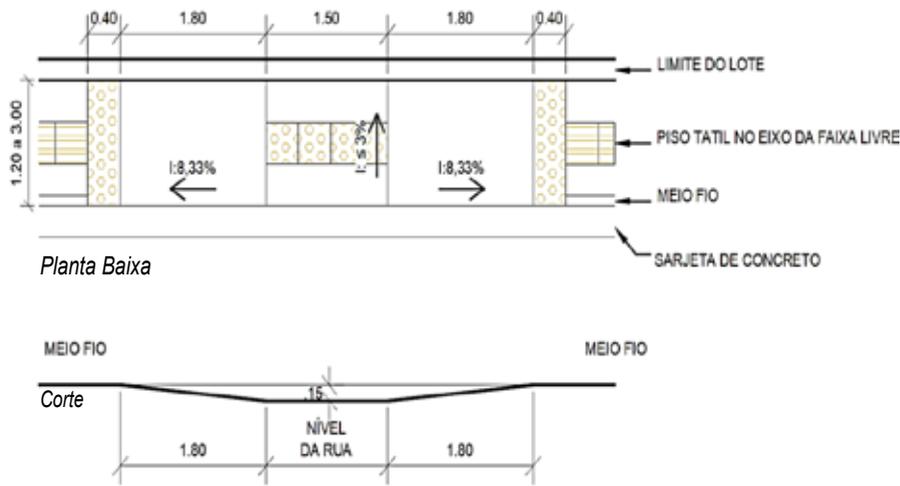


Figura 17: Planta baixa e corte da Rampa Longitudinal para Calçada com altura de 18 cm

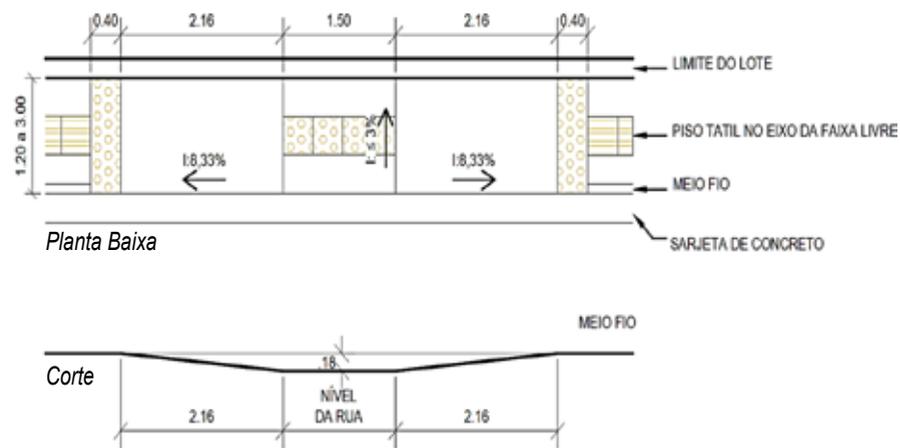
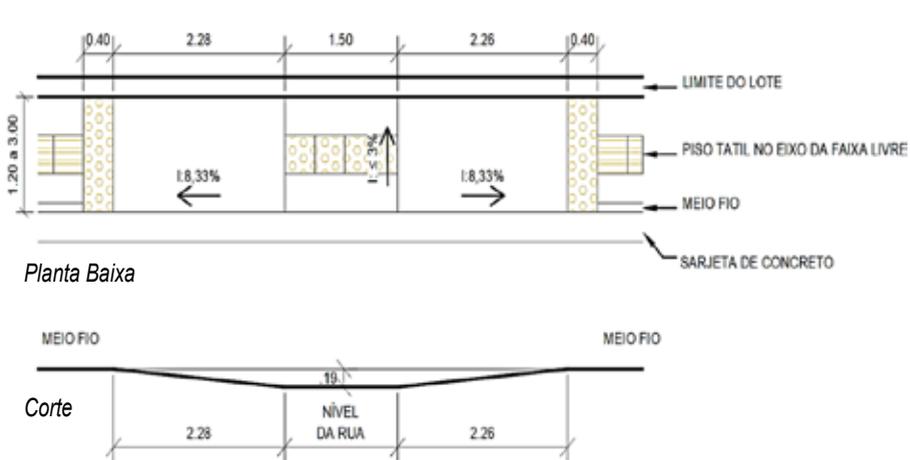
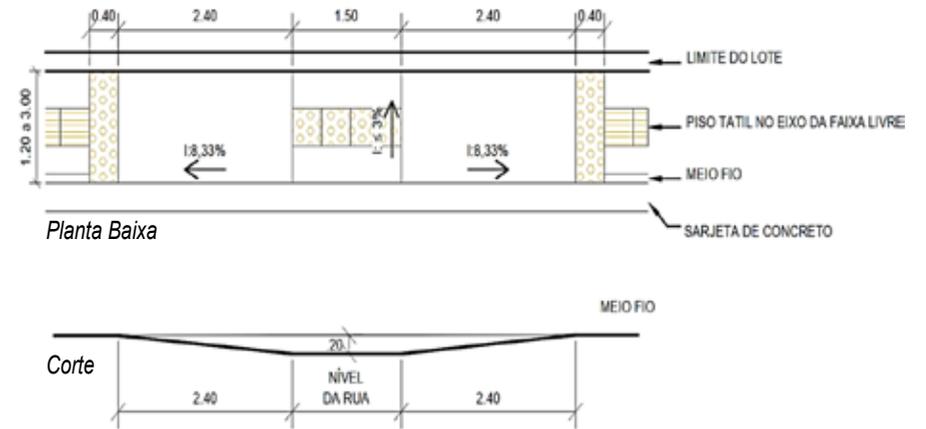


Figura 18: Planta baixa e corte da Rampa Longitudinal para Calçada com altura de 19 cm



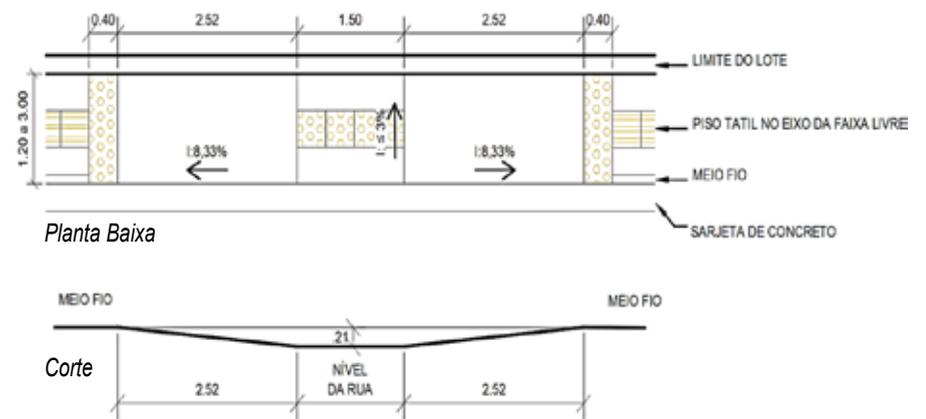
Fonte: Id., 2018

Figura 19: Planta baixa e corte da Rampa Longitudinal para Calçada com altura de 20 cm



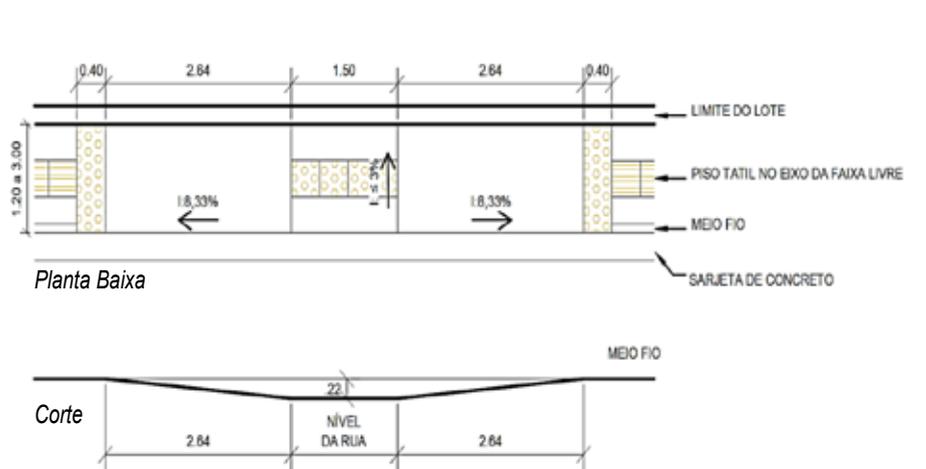
Fonte: Id., 2018

Figura 20: Planta baixa e corte da Rampa Longitudinal para Calçada com altura de 21 cm



Fonte: Id., 2018

Figura 21: Planta baixa e corte da Rampa Longitudinal para Calçada com altura de 22 cm



Fonte: Id., 2018

Figura 22: Planta baixa e corte da Rampa Longitudinal para Calçada com altura de 23 cm

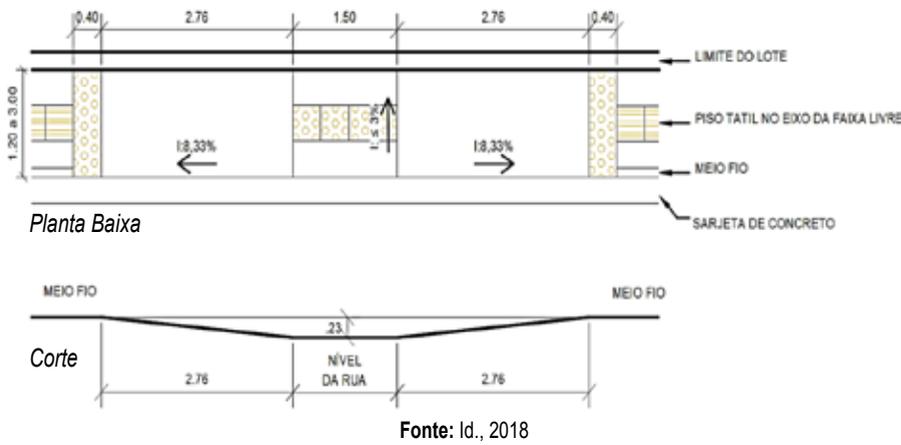
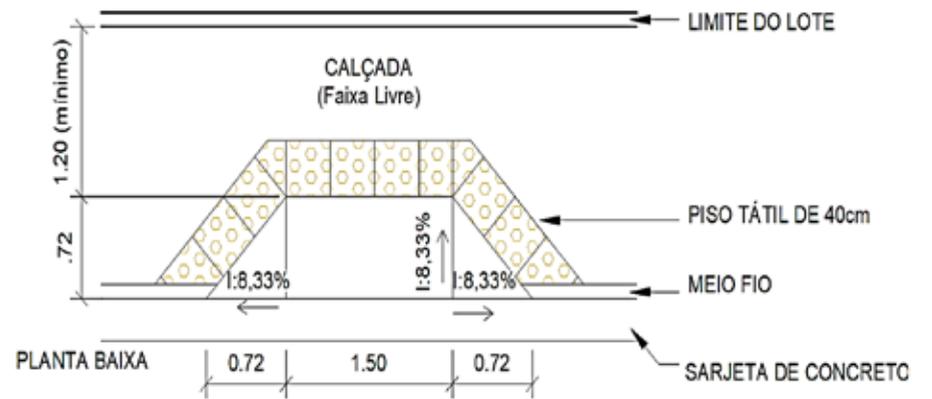


Figura 24: Planta baixa e corte da rampa transversal para calçada com altura de 6 cm



3.2.6. Modelo transversal para rampas em função da altura do meio-fio:

Figura 23: Planta baixa e corte da rampa transversal para calçada com altura de 5 cm

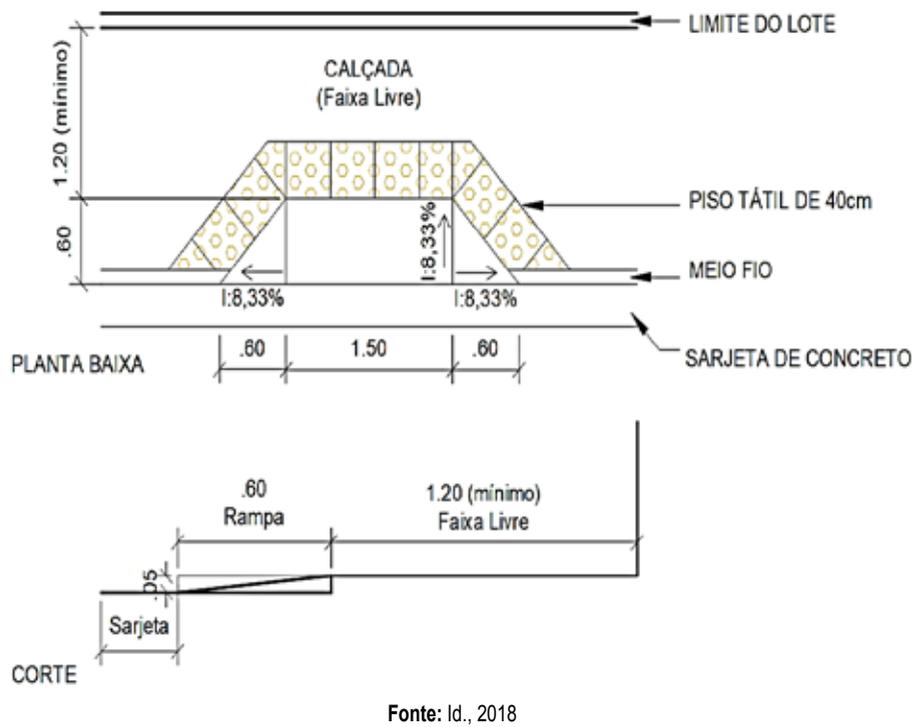


Figura 25: Planta baixa e corte da rampa transversal para calçada com altura de 7 cm

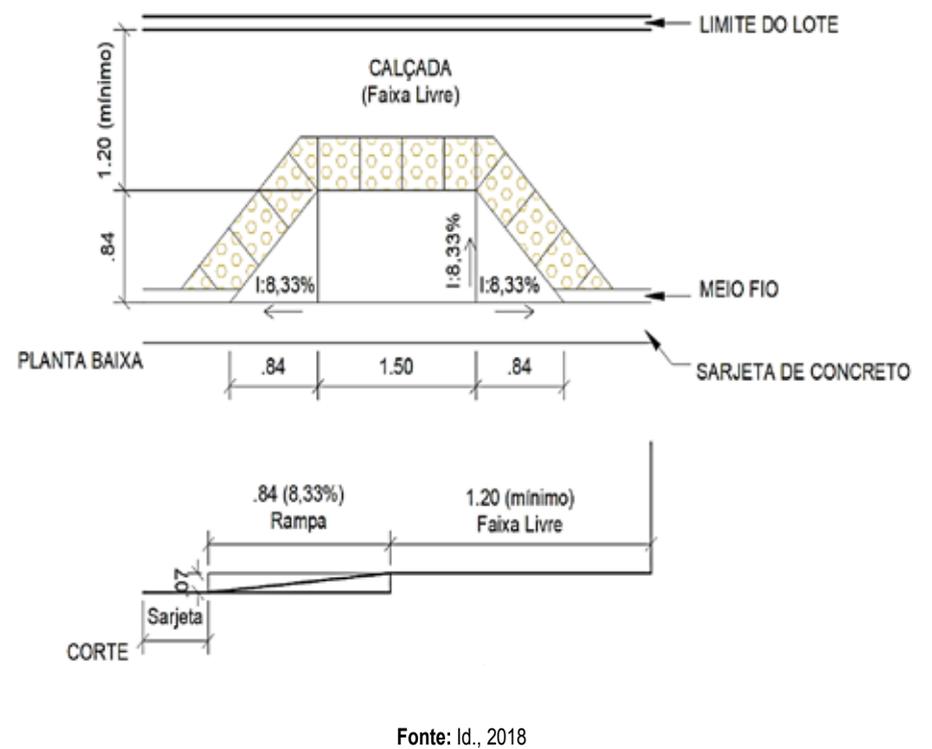
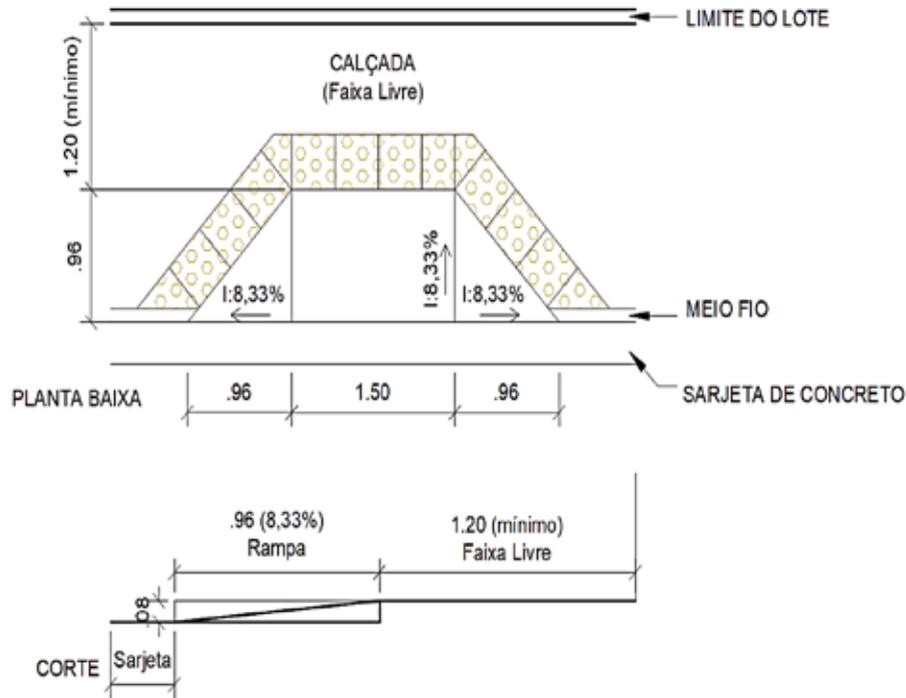


Figura 26: Planta baixa e corte da rampa transversal para calçada com altura de 8 cm



Fonte: Id., 2018

Figura 27: Planta baixa e corte da rampa transversal para calçada com altura de 9 cm

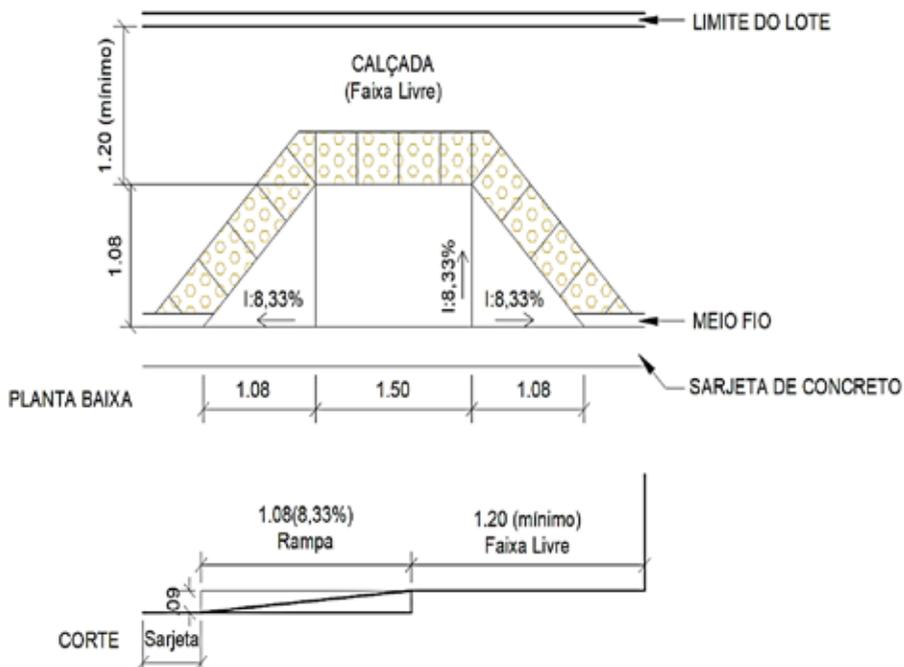
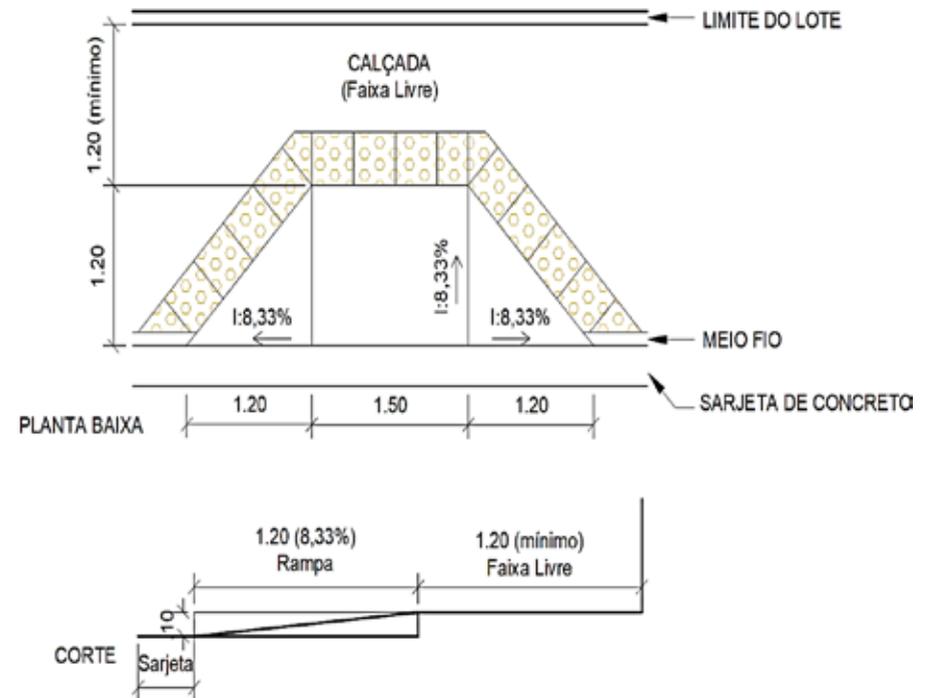
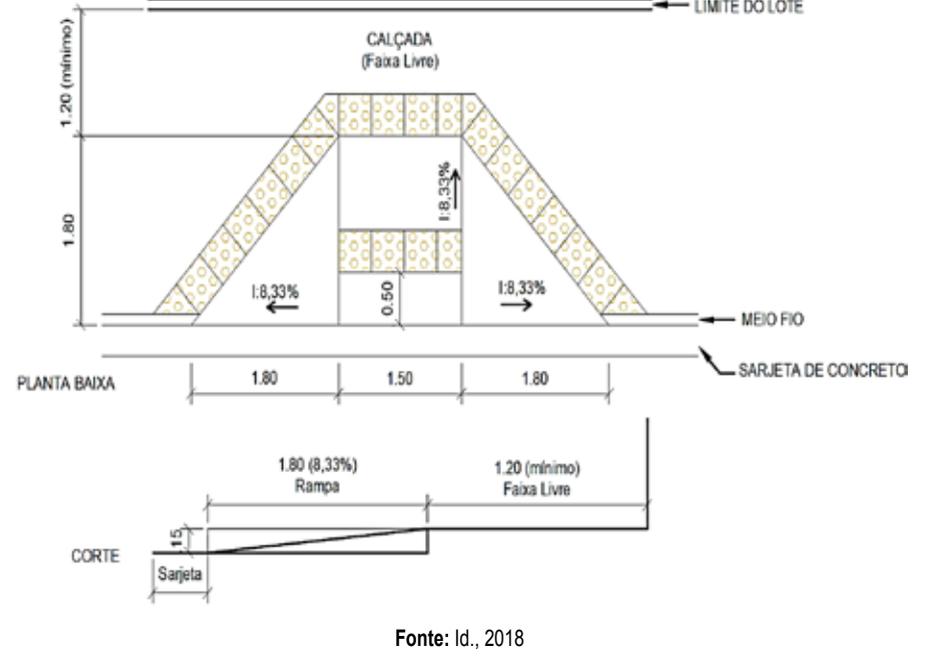


Figura 28: Planta baixa e corte da rampa transversal para calçada com altura de 10 cm



Fonte: Id., 2018

Figura 29: Planta baixa e corte da rampa transversal para calçada com altura de 15 cm



Fonte: Id., 2018

Tabela 1 - Inclinação: Comprimento da rampa em função da altura do meio-fio.

INCLINAÇÃO: 8,33%	
Altura da calçada (cm)	Comprimento da rampa (cm)
05	60
06	72
07	82
08	96
09	108
10	120
11	132
12	144
13	156
14	168
15	180
16	192
17	204
08	216
19	228
20	240
21	252
22	264
23	276
24	288
25	300

Fonte: Id., 2018

4. FAIXA DE TRAVESSIA ELEVADA (TRAFFIC CALMING)

As faixas elevadas para travessias de pedestres oferecem mais segurança, melhorando a acessibilidade e propiciando aos condutores maior visibilidade das travessias, além de agirem como redutores de velocidade nos cruzamentos de ruas e locais que oferecem riscos aos pedestres e condutores. Em resumo, ao mesmo tempo em que a travessia é realizada no mesmo nível proporcionando melhor acessibilidade a todos os pedestres, acalma o tráfego reduzindo a velocidade de veículos motores.

É importante salientar que sua implantação depende da análise do órgão ou entidade executiva de trânsito ou rodoviário, com circunscrição sobre a via e, deve atender aos requisitos da Resolução do Conselho Nacional de Trânsito nº 495/14, que “estabelece os padrões e critérios para a instalação de faixa elevada para travessia de pedestres em vias públicas”.

A faixa elevada pode estar localizada nas esquinas ou no meio de quadras. Sua utilização é recomendada nas seguintes situações:

- a) Em travessias com fluxo de pedestres superior a 500 pedestres/hora e fluxo de veículos inferior a 100 veículos/hora;
- b) Travessia em vias com largura inferior a 6,0m (seis metros).

Figura 30: Planta baixa da faixa de travessia elevada

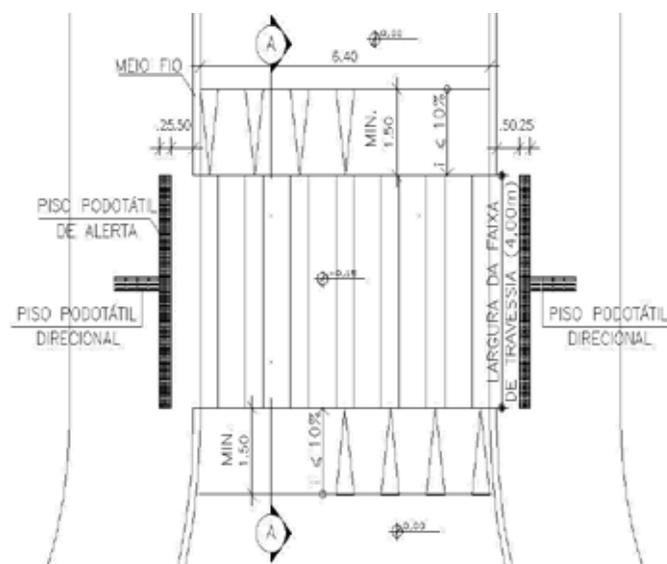


Figura: GOMES, José Guilherme, 2018

Figura 31: Corte da faixa de travessia elevada



Fonte: Id., 2018

De acordo com a “Resolução CONTRAN ° 495, de 05/06/2014”, a faixa elevada para travessia de pedestres deve apresentar as seguintes dimensões:

- I. Comprimento: igual à largura da pista, garantindo as condições de drenagem superficial;
- II. Largura da superfície plana (plataforma): no mínimo 4,00m (quatro metros) e no máximo 7,00m (sete metros), garantindo-se as condições de drenagem superficial. Larguras fora desse intervalo poderão ser admitidas, desde que devidamente justificadas pelo órgão de trânsito;
- III. Rampas: o comprimento das rampas (H no anexo I) deve ser calculado em função da altura da faixa elevada, com inclinação entre 5% e 10%, em função da composição do tráfego e da velocidade desejada;
- IV. Altura: deve ser igual à altura da calçada, desde que não ultrapasse 0,15m (quinze centímetros). Em locais em que a calçada tenha altura superior a 0,15m (quinze centímetros), a concordância entre o nível da faixa elevada e o da calçada deve ser feita por meio de rebaixamento da mesma, conforme estabelecido na norma ABNTNBR9050/2015.
- V. Inclinação da faixa elevada: no sentido da largura deve ser de no máximo 3% e no sentido do comprimento deve ser de no máximo 5%.

Figura 32: Dimensões máximas da faixa de travessia elevada

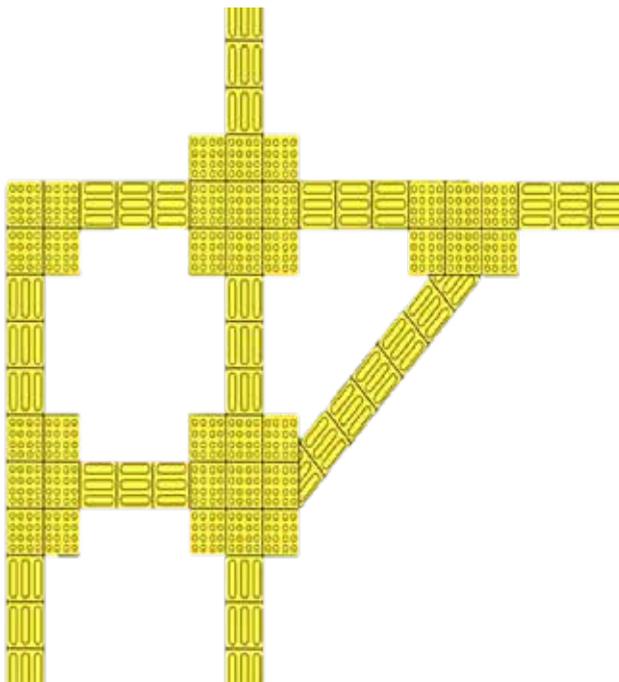


Fonte: Id., 2018

5. ROTA ACESSÍVEL

A "Rota Acessível" tem sido considerada como fator preponderante para a classificação de espaços inclusivos.

Figura 33: Planta baixa de uma rota acessível



Fonte: CARVALHO, Francyni; MONNERAT, Juliana, 2018

Definição de acordo com a Norma Brasileira ABNT NBR 9050/2015:

Trajeto contínuo, desobstruído e sinalizado, que conecte os ambientes externos ou internos de espaços e edificações, e que possa ser utilizada de forma autônoma e segura por todas as pessoas, inclusive aquelas com deficiência e mobilidade reduzida. A rota acessível pode incorporar estacionamentos, calçadas rebaixadas, faixas de travessia de pedestres, pisos, corredores, escadas e rampas, entre outros. (NBR 9050/2015)

Figuras 34 e 35: Rota acessível da calçada próxima à Ponte da Barra de Maricá



Fonte: Id., 2018

IMPORTANTE: Será obrigatório o uso de piso tátil na Rota Acessível. Não será necessário a sinalização com piso tátil de alerta no entorno de mobiliários urbanos instalados nos trechos de calçadas que contenham a rota acessível.

5.1. Pisos táteis

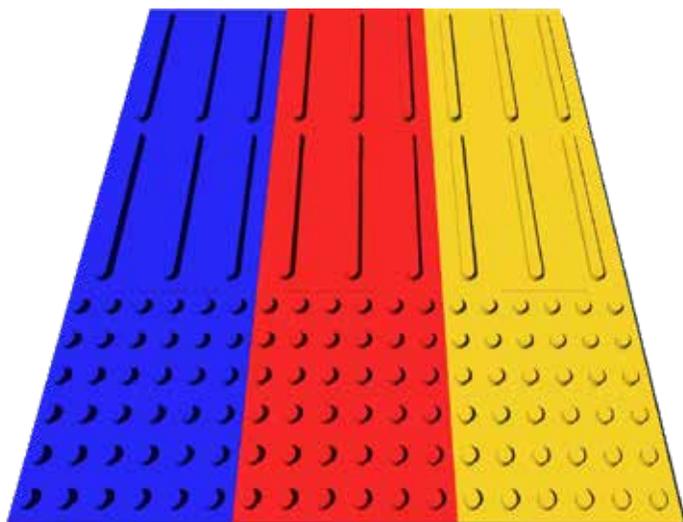
Trata-se de um tipo de sinalização, nesse caso, piso, instalado para auxiliar deficientes visuais e pessoas com baixa visão a se locomoverem pela cidade com mais autonomia, conforto e confiança, garantindo assim o direito de ir e vir a todas as pessoas.

A ABNT, através da NBR 9050/2015, instituiu as orientações gerais sobre a acessibilidade. Já em 2016 ela aperfeiçoou esta NBR com a implementação da norma 16.537 voltada somente para a instalação do piso tátil.

Trata-se de algo relativamente simples, mas que seguem regras específicas. Os Pisos táteis apresentam em sua superfície uma textura, que dependendo do relevo, irão informar ao deficiente visual o que pode ser feito naquele ponto, devem apresentar cor diferenciada e contrastante aos

demais pisos adjacentes à composição da rota, a fim de auxiliar as pessoas com deficiências visuais parciais. Sendo assim, os pisos táteis são subdivididos em duas categorias conforme sua função: de alerta e direcionais.

Figura 36: Pisos táteis direcionais e de alerta



Fonte: Id., 2018

1- **O PISO TÁTIL DE ALERTA** tem a finalidade de orientar, alertando sobre qualquer obstáculo ou barreira que a pessoa possa encontrar no caminho. Ele indicará o início de uma rampa, a existência de obstáculos (no nível ou suspensos), situações de risco, mobiliários em geral e, em rotas acessíveis, mudanças de níveis (escada, degraus ou rampas) e para orientar a mudança de sentido.

Figura 37: Detalhe do piso tátil de alerta



Fonte: www.marica.rj.gov.br (2018), com alteração do autor.

2- **O PISO TÁTIL DIRECIONAL** tem a finalidade de guiar os usuários no percurso da rota acessível. Esses pisos devem ser instalados na faixa livre da calçada e estar livres de barreiras.

Figura 38: Detalhe do piso tátil direcional



Fonte: Google Earth (2017), com alteração do autor.

Os pisos táteis, conforme a forma de aplicação, são classificados em três tipos:

a) **Integrados:** são instalados no mesmo nível do piso adjacente com argamassa ou cola. Em geral são instalados durante a construção. Em obras de adaptação, é necessário remover o piso existente para permitir a instalação no mesmo nível. São construídos em diversos materiais: aço inox, concreto, cerâmica, polímeros, etc.

Figura 39: Pisos táteis integrados



Fonte: www.marica.rj.gov.br (2018), com alteração do autor.

b) **De sobreposição:** em geral são colados sobre o piso existente com adesivo de contato e construídos em PVC ou borracha nitrílica.

Figura 40: Pisos táteis de sobreposição



Fonte: Avance Acessibilidade (2016)¹

c) **Elementos Táteis Discretos:** as bordas do piso deixam de existir. Os elementos em relevo são fixados diretamente sobre o piso adjacente. Construídos em Poliuretano, Aço Inox ou PVC, são instalados por meio de um furo no piso existente. Podem ser colados ou parafusados, com a vantagem de permitirem sua instalação sem necessidade de obras civis, sobre madeira, carpete ou sobre quase todo tipo de piso existente.

Figura 41: Elementos táteis discretos

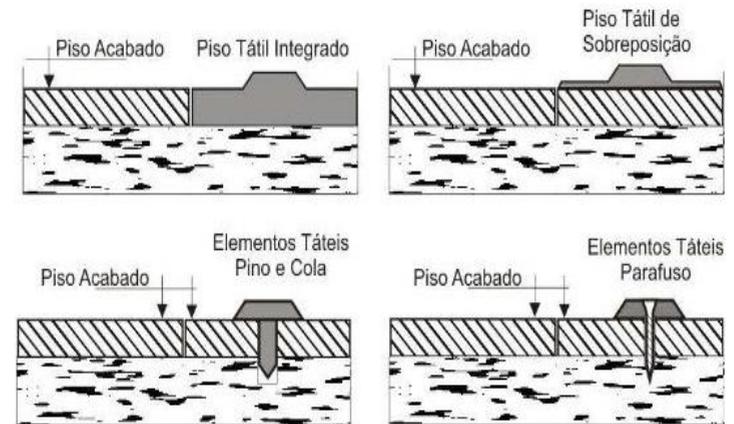


Fonte: Slidex.Tips (2016)²

¹ Disponível em <https://avanceacessibilidade.com.br/instalacao_de_piso_tatil.html>.

² Disponível em <<https://slidex.tips/download/sinalizacao-tatil-horizontal-por-elementos-discretos>>.

Figura 42: Elementos táteis discretos em corte



Fonte: Ibid., 2016

5.2. Padrões e medidas dos pisos táteis para o município de Maricá:

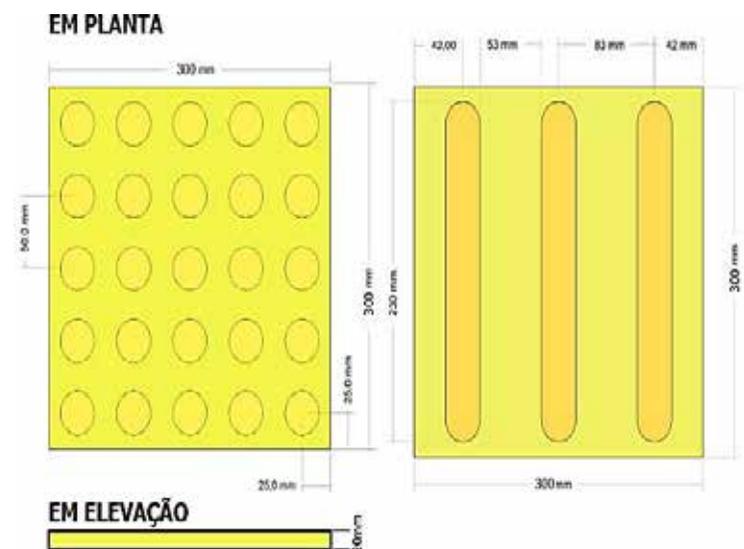
PADRÃO: COR AMARELO; definida por possuir o maior número de contrastes claro-escuro, de acordo com estudos de luminância. A cor amarela possui maiores índices de reflexão da luz, proporcionando maior visibilidade e percepção por parte de pessoas com baixa visão. O dimensionamento dos relevos deverá seguir o que recomenda a NBR 16537/2016.

MEDIDAS: MÍNIMO 0,30m x 0,30m e MÁXIMO 0,40m x 0,40m

EXCEÇÕES: Nos casos específicos e já consolidados no Município onde não seja possível a utilização do Padrão de Cor e Medidas adotadas, fica estabelecido o seguinte:

- uso do módulo de 0,25m x 0,25m;
- uso de outra cor que não seja o amarelo, se, e somente se, o piso adjacente não fizer o contraste recomendado pela NBR 16537/2016. Deve prevalecer o contraste claro-escuro percebido pela maioria da população, com quaisquer que sejam as cores determinadas.

Figura 43: Pisos táteis em planta e em elevação



Fonte: Ibid., 2016, com alteração do autor.

IMPORTANTE:

- A sinalização tátil de alerta utilizada nas mudanças de direção deve possuir a mesma cor da sinalização tátil direcional;
- Para as áreas externas não poderão ser utilizados os pisos táteis que são fixados com o uso de cola ou adesivo,
- Deve ser evitado o uso simultâneo das cores verde e vermelha;
- De acordo com a norma técnica, se houver variação de cor do piso adjacente nos diferentes ambientes pelos quais passa a sinalização tátil direcional, deve ser utilizada uma única cor de piso tátil que contraste com todas elas ao mesmo tempo, ou seja, além da cor do piso tátil, devemos levar em consideração a cor do piso adjacente.
- Na mesma calçada ou rota acessível, uma vez adotado o tamanho do módulo padrão, este não poderá sofrer variações.

Figura 44: Detalhes dos pisos táteis de alerta e direcional



Fonte: DJI Phantom 3 (2017), com alteração do autor.

5.3. Delimitação da aplicação da rota acessível no município de Maricá:

Fica estabelecido, em todo o território do Município de Maricá que: Todos os imóveis que tenham suas calçadas construídas ou reformadas após a aprovação deste dispositivo, localizados dentro de um raio mínimo de 200 metros dos terminais modais ou de equipamentos públicos disponíveis, e de acordo com mapa com a delimitação da área Central da Cidade constante deste manual (fig.45), deverão obrigatoriamente executar as suas calçadas com rota acessível, de acordo com as normas estabelecidas neste Manual.

Figura 45: Mapa com a delimitação da Área Central de Maricá



Fonte: Google Maps (2017), com alteração do autor

6. MOBILIÁRIO URBANO

O mobiliário urbano é o conjunto de objetos existentes nos passeios e praças que propiciam a vivência da população com o espaço público. A presença destes elementos na calçada contribui de diversas formas para auxiliar os pedestres durante sua caminhada.

A ABNT NBR 9050/2015 define o mobiliário urbano como:

Conjunto de objetos existentes nas vias e nos espaços públicos, superpostos ou adicionados aos elementos de urbanização ou de edificação, de forma que sua modificação ou seu traslado não provoque alterações substanciais nesses elementos, como semáforos, postes de sinalização e similares, terminais e pontos de acesso coletivo às telecomunicações, fontes de água, lixeiras, toldos, marquises, bancos, quiosques e quaisquer outros de natureza análoga.

É possível classificá-lo de acordo com sua função:

- Mobiliário decorativo – esculturas e painéis de prédios.
- Mobiliário de Sinalização – Placas de logradouros, placas informativas, placas de trânsito, totens, relógio, semáforo.
- Mobiliário de Comercialização – Bancas de jornal, quiosques, barracas de vendedor ambulante, cadeiras de engraxate e qualquer outro de natureza análoga.
- Mobiliário de Lazer – Bancos de praça, mesas de jogos, equipamento de ginástica.
- Mobiliário de Infraestrutura - postes, bocas de lobo, drenagem...
- Mobiliário de Serviço – Telefones públicos, caixa de correios, latas de lixo, abrigos de ônibus, pontos de táxi, banheiros públicos e protetores de árvores.

Referência: MOURTHÉ, Claudia Rocha – Mobiliário Urbano em Diferentes Cidades Brasileiras: Um estudo comparativo. São Paulo, FAU/USP, 1998 - Dissertação (Mestrado) Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (Estruturas Ambientais Urbanas) - Universidade de São Paulo - FAPESP – Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo.

A faixa de serviço ou a faixa de acesso são os locais indicados para a instalação destes equipamentos urbanos, pois permitem a livre circulação de pessoas, não obstruindo o passeio público. De acordo com o decreto 5.296 de 2014:

As características do desenho e a instalação do mobiliário urbano devem garantir a aproximação segura e o uso por pessoa com deficiência visual, mental ou auditiva, a aproximação e o alcance visual e manual para as pessoas portadoras de deficiência física, em especial aquelas em cadeira de rodas, e a circulação livre de barreiras, atendendo às condições estabelecidas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT.

Portanto, para garantir a acessibilidade, todo o elemento pertencente ao cenário urbano deverá atender aos princípios do desenho universal, conforme NBR 9050, sendo empregado de forma a atender com eficiência as necessidades do amplo e variado universo de usuários do espaço público, proporcionando a conquista de autonomia e mobilidade a todas as pessoas.

6.1. Mobiliário decorativo

Figura 46: Monumento histórico na esquina da rua Domicio da Gama com Ribeiro de Almeida



Fonte: Google Maps (2017),

6.2. Mobiliário de sinalização

6.2.1. Semáforos

Os semáforos ou focos de pedestres devem possuir comandos de acionamento manual, quando existentes, e estar situados entre 0,80 m e 1,20 m do piso. No caso de semáforos sonoros, devem emitir sinais sonoros entre 50 dBA e 60 dBA, de forma intermitente e não estridente, indicando que o semáforo está aberto para os pedestres, conforme recomendado na NBR 9050.

6.2.2. Placas informativas

A instalação de placas informativas deve respeitar a uma altura superior a 2,10 m, conforme recomendado pela NBR 9050.

Figuras 47 e 48: Placas de sinalização da calçada da sede da Prefeitura de Maricá



Fonte: Id., 2018

6.3. Bancas de jornal e bancas de flores

As bancas e outros mobiliários de comercialização devem se posicionar de forma a não interferir na visibilidade entre pedestres e veículos, não se tornando um obstáculo para seu deslocamento. Para tal, devem estar no mínimo 15 metros de esquinas, não são permitidos desníveis entre o piso e o interior da banca, o balcão de atendimento não pode ultrapassar a altura máxima de 0,90 m. Essas especificações tornam as bancas acessíveis para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida.

6.3.1. Do mobiliário do comércio de rua

Segundo o Código de Obras do município, a instalação de mostruários na calçada deve seguir algumas regras:

Seção XIII Vitrines e Mostruários

Art. 106 – A instalação de vitrine e mostruário será permitida, a critério da Prefeitura Municipal, e desde que não acarrete prejuízos para a ventilação e iluminação prescritas neste Código de Obras e não perturbem a circulação do público.

Parágrafo Único – Nas paredes externas das lojas será permitida a colocação de mostruário desde que:

- a) tenha o passeio a largura mínima de 2 m (dois metros);
- b) seja de 0,20 m (vinte centímetros) a saliência máxima de qualquer de seus elementos sobre o plano vertical marcado pelo alinhamento do logradouro.

Figura 49: Banca de Jornal da Praça Orlando de Barros Pimentel



Fonte: Id., 2018

6.4. Mobiliário de lazer

Figura 50: Mobiliário Urbano da Praça Conselheiro Macedo Soares



Fonte: Id., 2018

6.4.1. Assentos fixos (bancos)

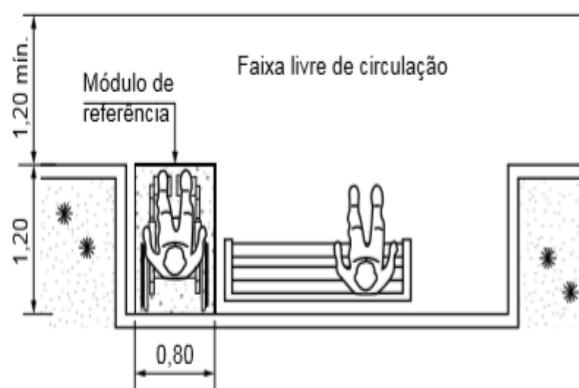
Os assentos fixos localizados ao longo dos passeios e nas praças servem para propiciar áreas de descanso na cidade.

O projeto destas áreas deve garantir o um percentual mínimo de reserva dos assentos para pessoas com deficiência e mobilidade reduzida e um módulo de referência, a ser utilizado para transferência por pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida, observando as áreas de circulação e manobra, conforme NBR 9050, para os cadeirantes desfrutarem da área de convivência.

A indicação é que a área possua largura mínima de 0,80 metros e comprimento mínimo de 1,20 metros para cadeirantes e esse espaço de ser previsto ao lado de ao menos de 5% dos assentos fixos com ao menos um módulo no total de assentos fixos e que os outros 10% sejam adaptados para acessibilidade, conforme Lei Nº 13.443, de 11 de maio de 2017 e NBR 9050.

Figura 51: Vista superior da área de transferência para banco

Dimensões em metros



Banco – Área para transferência – Exemplo – Vista superior

Fonte: Norma ABNT 9050

6.4.2. Mesa de jogos

Figura 52: Mesa de jogos da Praça Tiradentes/Araçatiba



Fonte: Google Maps (2017)

6.4.3. Equipamento de ginástica

Figura 53: Equipamento de ginástica da Praça Tiradentes/Araçatiba



Fonte: Id., 2018

6.5. Mobiliário de infraestrutura

6.5.1. Postes

Figura 54: Calçada da Igreja Matriz Nossa Senhora do Amparo



Fonte: Id., 2018

6.5.2. Divisores, guias e balizadores

Os balizadores, também denominados separador de meios ou frades, são usados para ordenação do espaço público, proporcionando segurança, conforto e proteção ao pedestre e definindo os ambientes das vias e calçadas. Podem variar nas suas formas e materiais, se adequando às funções e locais que serão inseridos.

Mesmo sendo de grande utilidade na ordenação da calçada, seu uso deve ser restrito a fim de não impedir a livre circulação de pedestres, evitar acidentes e impedir a plena acessibilidade já determinada neste Manual. Deverão estar posicionados nas faixas de serviço e ou acesso, nunca na faixa livre e autorizados por órgão municipal responsável.

Figura 55: Exemplo de pilarete como divisor de fluxo



Fonte: www.archiexpo.com

6.5.3. Boca de lobo, Drenagem e Grelhas

Figura 56: Boca de lobo



Fonte: http://cadeiravoadora.com.br/wp-content/uploads/2018/04/MG_4007.jpg

As tampas de caixas de inspeção, juntas, grelhas, instaladas nas calçadas e devem localizar-se, preferencialmente, fora da faixa livre de circulação, e estar niveladas com o piso adjacente. Os

acabamentos de arremate e a fixação devem ser resistentes a esforços mecânicos e a intempéries. Quando instaladas transversalmente em rotas acessíveis, os vãos resultantes devem ter no sentido transversal ao movimento, dimensão máxima de 15 mm (quinze milímetros).

No caso das bocas de lobo, devem estar **fora** das faixas de travessia de pedestres para não dificultar a circulação na via.

6.5.4. Sarjeta

Conforme definição da norma DNIT 0182004, a sarjeta é um dispositivo de drenagem longitudinal construído lateralmente à pista de rolamento e às plataformas dos escalonamentos, destinados a interceptar os deflúvios, que escoando pelo talude ou terrenos marginais podem comprometer a estabilidade do talude, a integridade dos pavimentos e a segurança do tráfego e geralmente têm, por razões de segurança do tráfego, a forma triangular ou retangular.

Figura 57: Esquema de uma sarjeta



Fonte: www.arquitetaresponde.com.br

Para que seja garantida a acessibilidade, segurança e autonomia é preciso que a sarjeta esteja nivelada com a rua e com a rampa de acesso à calçada. Qualquer desnível na sarjeta pode vir a ser um obstáculo a pessoas com mobilidade reduzida.

6.6. Mobiliário de serviço

6.6.1. Telefones públicos e elementos suspensos

Deve haver sinalização tátil de alerta no entorno da projeção de elementos com altura livre entre 0,60 m e 2,10 m, distando 0,60 m do limite da projeção. A largura da sinalização tátil de alerta deve variar entre 0,25 m e 0,60 m. Os telefones localizados nas vias públicas ou em espaços externos devem ter 5% de sua totalidade, com no mínimo uma unidade acessível a pessoas com deficiência, inclusive visual. Enquadram-se neste item Caixa de Coleta de Correios, lixeira e demais equipamentos correspondentes.

Figura 57: Telefone público acessível e com sinalização tátil



Fonte: Guia de Acessibilidade do Estado do Ceará

6.6.2. Abrigo de embarque

O abrigo de embarque e desembarque de transportes públicos deverá considerar algumas regras:

- As pessoas com deficiência devem ter condições de acessar abrigos em plataformas de embarque e desembarque com facilidade e segurança.
- A borda deve ser sinalizada a 50 cm da guia em toda sua extensão com piso tátil de alerta em faixa com largura de 0,25 m a 0,60 m, os assentos fixos localizado sem abrigos utilizados para pessoas com baixa mobilidade e espaço para cadeirantes precisam ter largura mínima de 0,80 m e comprimento mínimo de 1.20 m.
- Em caso de locais em declive, plataforma elevada, deve possuir rampa de acesso.
- Vale ressaltar que o abrigo ou algum elenco dele não pode interferir na circulação de pedestres ou na visibilidade entre veículos e usuários.
- O abrigo de embarque não deverá ocupar todo o passeio, pois desta forma causará interferência do fluxo de pessoas na calçada.
- A dimensão da calçada deve ser suficiente para garantir espaço para o embarque/desembarque, espera do transporte público assim como o fluxo de circulação comum da calçada, representado pela faixa livre.

Figura 58: Abrigo de embarque/desembarque do hospital Conde Modesto Leal



Fonte: Google Maps (2017)

Figuras 59 e 60: Abrigos de ônibus



Fonte: www.marica.rj.gov.br (2018),

6.6.3. Lixeira

Figura 61: Lixeiras de resíduos orgânicos e recicláveis



Fonte: www.mercedes.pr.gov.br/noticia.php

6.6.4. Jardineiras e canteiros

A vegetação é bem-vinda na calçada, pois ajuda a quebrar a monotonia da cidade, enfeitam o passeio, filtram o monóxido de carbono emitido pelos carros, produzem oxigênio e ainda ajudam a diminuir a temperatura da calçada, porém existem algumas regras para a instalação de canteiros e para o plantio.

Plantas, galhos, ramos pendentes, arbustos e árvores não podem interferir na faixa livre de circulação, mínimo de 1,20 m, bem como os protetores de jardim, muretas, grades, canteiros ou desníveis também não devem caracterizar obstáculo no passeio.

As plantas dos canteiros e jardineiras não devem possuir altura superior a 2,5 metros, devido à interferência com postes, não devem conter espinhos, raízes agressivas que possam danificar o pavimento, além de não poderem ser tóxicas.

Figura 62: Canteiros da Praça Orlando de Barros Pimentel



Fonte: www.marica.rj.gov.br (2018)

7. ARBORIZAÇÃO

O planejamento da calçada acessível também tem o intuito de estimular o plantio e a manutenção das árvores existentes na região para proporcionar um caminhar mais agradável aos pedestres.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), a taxa de arborização ideal é de 12 m² de área verde por habitante, estas áreas constituem um dos fatores fundamentais para a garantia da qualidade de vida dos habitantes e estão de acordo com os anseios da Agenda 21 de Maricá, onde é clara a preocupação com a saúde e o bem-estar da população.

A arborização urbana torna o ambiente mais agradável e fresco, neutraliza os gases poluentes causadores do efeito estufa e diminui a propagação de ruídos como também abriga pássaros e outras espécies de pequenos animais que têm as árvores como um refúgio na cidade.

7.1. Recomendações

Muitas são as espécies que podem ser usadas na arborização de calçadas e espaços públicos desde que sejam adequadas para tal.

O município possui um manual técnico emitido em 2011 com as devidas orientações para plantio de árvores em áreas urbanas.

IMPORTANTE: Falta de espaço e plantio de espécies inadequadas pode causar danos às calçadas, ao imóvel e impedir a passagem de pedestres.

Segundo o manual de arborização do município, as espécies preferencialmente devem:

- Dar frutos pequenos para evitar acidentes com pessoas transitando na calçada;
- Possuir flores pequenas;

- Ter folhas pouco rígidas e que se partam facilmente;
- Não apresentar substâncias tóxicas que possam apresentar perigo;
- Ter tronco firme e seguro;
- Conter raízes pivotantes, ou seja, profundas e que não se espalham pelo calçamento de modo a não o danificar;
- Não ter espinhos.

7.2. Dimensionamentos

Para o plantio de árvores na calçada, devem-se tomar alguns cuidados com relação ao distanciamento das instalações de infraestrutura da calçada e das edificações:

Tabela 2 – Itens a serem considerados em relação ao plantio:

REDE DE ÁGUA E ESGOTO	Manter um afastamento suficiente para que a raiz da árvore não entupa as instalações hidrossanitárias, caso haja plantio que a árvore tenha raiz pivotante.
POSTES E FIAÇÃO ELÉTRICA	No caso da presença de fiação aérea, deve-se atentar-se para o plantio de espécies que não entrem em conflito com a fiação (convencional, isolada ou protegida). Em caso de plantio próximo à poste de iluminação, deve ser respeitada a distância de 4,00 metros.
FAIXA DE ACESSO À EDIFICAÇÃO	Recuo frontal das edificações, mantendo a distância segura para que não ocorra danos. Distância de 4,00 metros.
SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO	A arborização não deve de maneira nenhuma impedir a visualização de placas de trânsito ou informativas. A distância mínima recomendada é de 4,00 metros.

Fonte: Manual de Arborização de Maricá, 2011.

Está prevista na legislação municipal de Maricá, a prescrição sobre plantio de árvores em passeios de acordo com a largura da calçada bem como a arborização de praças e jardins em áreas de condomínios e loteamentos:

§ 1º da LEI Nº 2272, de 14 de novembro de 2008

É obrigatória a arborização das áreas destinadas a praças, jardins e recreação, bem como dos passeios com largura superior a 2 m (dois metros).

É importante ressaltar que, conforme a legislação, para o plantio de árvores na calçada é preciso levar em consideração a dimensão da calçada para que seja garantida a faixa livre do passeio para a circulação de pedestres.

Vale lembrar que temos a Lei nº 2367 de 16 de maio de 2011 que dispõe sobre plantio, poda, transplante, corte e supressão de árvores situadas em bens públicos ou em propriedades particulares sediadas na área urbana do município e altera a lei nº 77 de dezembro de 1978 (Código de Obras).

O manual de arborização urbana de Maricá também considera o plantio de árvores em calçadas a partir de 2 metros, mesma dimensão da lei municipal supracitada.

Neste sentido, estabelece critérios para a escolha da árvore para diferentes medidas de calçada:

Tabela 3 – Larguras das Calçadas em relação ao plantio:

CALÇADAS (2,00 metros)	É recomendável o uso de espécies de pequeno porte, de 3,00 m a 5,00 m de altura. <ul style="list-style-type: none"> • Árvores de pequeno porte: quando houver fiação convencional • Árvores de médio porte: quando houver recuo predial de no mínimo 3 m (três metros) e fiação ausente, protegida ou isolada.
CALÇADAS (2,50 à 3,40 metros)	<ul style="list-style-type: none"> • Árvores de pequeno porte: quando houver fiação convencional ou não houver recuo predial. • Árvore de médio porte: quando houver recuo predial inferior a 3 m (três metros) e fiação ausente, protegida ou isolada; • Árvores de grande porte: quando houver recuo predial de no mínimo 3 m (três metros) e fiação ausente, protegida ou isolada;
CALÇADAS (3,50 metros)	<ul style="list-style-type: none"> • Árvores de pequeno porte: apenas se todas as fiações de energia forem convencionais; • Árvores de médio porte: apenas se houver recuo predial, mesmo com fiação ausente, protegida ou isolada; • Árvores de grande porte: quando houver recuo predial de no mínimo 3 m (três metros) de fiação ausente, protegida ou isolada.

Fonte: Id., 2011

7.3. Altura

Tabela 4 – Dimensionamentos para plantio de árvores na calçada:

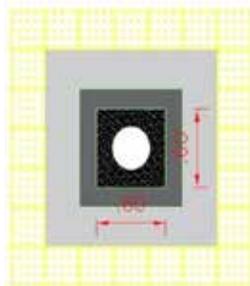
ÁRVORES DE PEQUENO PORTE	4,00 à 5,00 metros
ÁRVORES DE MÉDIO PORTE	6,00 à 7,00 metros
DISTÂNCIA DE ESQUINAS	4,00 a 5,00 metros
DISTÂNCIA LATERAL DO CANTEIRO DE PLANTIO	0,60 a 1,00 metros
PROFUNDIDADE DA COVA (BERÇO)	0,60 metros
DISTÂNCIA DE GARAGENS	1,50 metros
DISTÂNCIA DA GOLA DA ÁRVORE *	0,60 X 0,60
DISTÂNCIA DA MUDA ATÉ A SARJETA	0,60 metros

Fonte: Id., 2011

A gola de árvore deve ser localizada na faixa de serviço com dimensões mínimas de 60 cm x 60 cm. Nos casos em que as árvores existentes estejam localizadas na faixa livre, a gola deverá ser

delimitada pelo piso tátil, preservando o espaço do plantio da árvore ou arbusto e garantindo um a locomoção segura para os pedestres. Segue abaixo o esquema da gola.

Figura 63: Planta baixa da gola da árvore com as dimensões



Fonte: Norma ABNT 9050

7.4. Espécies adequadas

A seguir exemplos de espécies indicadas para arborização urbana do manual de arborização do município:

Figuras 64 e 65: Exemplos de árvores de pequeno porte:



Lagerstroemia indica - Resedá

Porte: 6,00m

Floração: inverno

Fonte:

<http://delas.iq.com.br/casa/jardinagem/acerte+na+arvore+perto+de+casa/c1237761352132>



Bauhinia variegata - Pata-de-vaca

Porte: 4,00m a 10,00m

Floração: Primavera

Fonte: <http://delas.iq.com.br/casa/jardinagem/acerte+na+arvore+perto+de+casa/c1237761352132.html>

Fonte: GAMA, Renata (2011)³

³ Disponível em: <<https://docplayer.com.br/8424451-Arborizacao-urbana-especies-adequadas-prefeitura-municipal-de-marica-secretaria-do-ambiente-e-urbanismo-subsecretaria-de-meio-ambiente-2011.html>>

Tabela 5 – Especificações de árvores de pequeno porte adequadas ao plantio:

ÁRVORES DE PEQUENO PORTE (3 A 5 METROS)			
Nome Científico	Nome Popular	Período de Floração	Cor da Floração
<i>Hibiscus pernambucensis</i>	Algodão-da-Praia	Outono - Maio	Amarela
<i>Hibiscus Rosa - sinensis</i>	Hibisco	Ano todo	Vermelha
<i>Murraya exotica</i>	Jasmim	Outubro - Janeiro	Branca
<i>Myrtus comunis</i>	Murta	Outubro - Janeiro	Branca
<i>Brunfelsia calycina</i>	Manacá	Setembro - Março	Branca / Violácea
<i>Stiffia grazieli</i>	Estiffia Vermelha	Maio - Agosto	Vermelha
	Feijoa ou Goiabeira-do-		
<i>Feijoa sellowiana</i>	Mato	Setembro - Outubro	Branças purpúreas
<i>Schinus terebenthifolius</i>	Aroeira	Setembro - Janeiro	Amarela Claro
<i>Eugenia uniflora</i>	Pitangueira	Agosto - Setembro	Branca
<i>Calliandra tweedi</i>	Esponjinha	Ano todo	Vermelha
<i>Coccoloba uvifera</i>	Uva-da-Praia	Setembro - Dezembro	Verde
<i>Punica granatum</i>	Romã	Outubro - Março	Vermelha
<i>Laurus nobilis</i>	Louro	Setembro - Março	Amarela
<i>Caesalpinia mexicana</i>	Cesalpina Mexicana	Outubro - Dezembro	Amarela
<i>Cassia cana</i>	Cassia Dourada	Fevereiro - Abril	Amarelo ouro
<i>Cassia macranthera</i>	Cassia Macranta	Março - Abril	Amarela
<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Flamboyanzinho	Setembro - Abril	Vermelha / Amarela
<i>Mimosa bimacronata</i>	Marica	Setembro - Julho	Amarela
<i>Laestreoemia indica</i>	Rosedá ou Extremosa	Outubro - Março	Branca/Rósea/Violácea

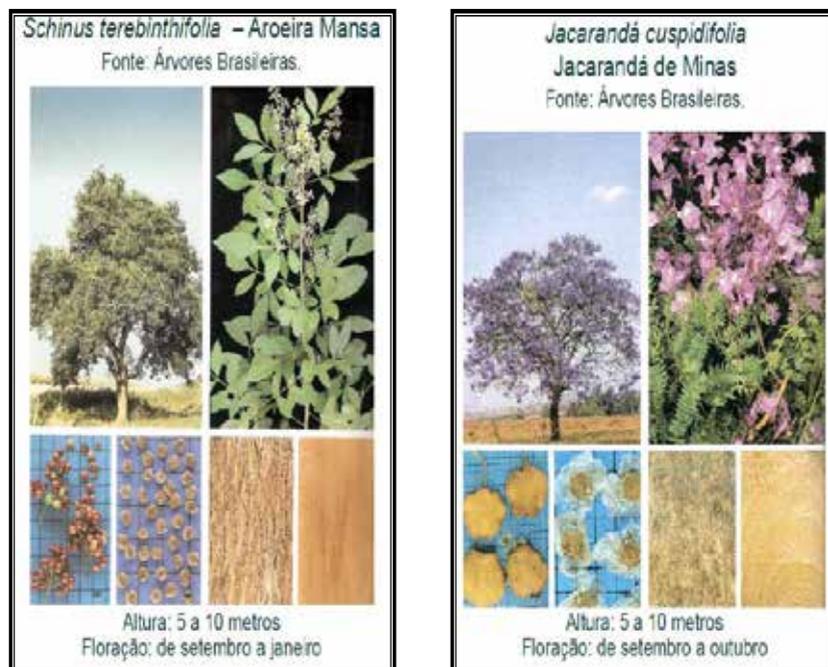
Fonte: Manual de Arborização de Maricá, 2011.

Tabela 6 – Especificações de árvores de médio porte adequadas ao plantio:

ÁRVORES DE MÉDIO PORTE (5 A 10 METROS)			
Nome Científico	Nome Popular	Período de Floração	Cor da Floração
<i>Cybiastax antisiphilica</i>	Ipê de Jardim ou Ipê Mirim	Janeiro - Maio	Amarela
		Dezembro - Novembro	
<i>Tibouchina mutabilis</i>	Manacá-da-Serra		Branca/Rosa/Lilás
	Cana Fistula ou Cassia		
<i>Cassia Fistula</i>	Fistula	Dezembro - Abril	Amarela
<i>Acacia podalifolia</i>	Cassia Mimosa	Setembro - Julho	Amarela
<i>Melaleuca leucadendron</i>	Melaleuca	Dezembro - Março	Branca
<i>Tibouchina granulosa</i>	Quaresmeira-Rosa	Dezembro - Junho	Rosadas/Roxas
<i>Bauhinia variegata</i>	Pata-de-Vaca	Julho - Outubro	Lilás/Branca
<i>Bauhinia blakeana</i>	Bauhinia	Maio - Junho	Roxa
<i>Cassia multijuga</i>	Cassia Aleluia	Dezembro - Março	Amarela
<i>Callicarpa reevesi</i>	Callicarpa	Fevereiro - Abril	Roxa
<i>Tabebuia odontodiscus</i>	Ipê Branco	Julho - Setembro	Branca
<i>Tabebuia avenlanedae</i>	Ipê Rosa	Outubro - Novembro	Rosa
<i>Jacaranda brasiliana</i>	Jacarandá-de-Jardim	Agosto - Outubro	Roxa-Escura
<i>Jacaranda caroba</i>	Caroba	Outubro - Dezembro	Azul
<i>Ocotea porosa</i>	Canela Imbuia	Outubro - Novembro	Branca
<i>Lafoensia peccari</i>	Dedaleio	Outubro - Março	Amarela
<i>Holocalix glaziovii</i>	Alecrim-de-Campinas	Junho - Agosto	Branca/Creme
<i>Ligustrum lucidum</i> ou <i>L. japonicum</i>	Alfeneiro-do-Japão ou Ligustro	Outubro - Dezembro	Branca
		Novembro - Fevereiro	
<i>Michelia champaca</i>	Magnólia Amarela		Amarela

Fonte: Id., 2011

Figuras 66 e 67: Exemplos de árvores de médio porte:



Fonte: GAMA, Renata (2011)

Figuras 68 e 69: Exemplo de árvore de grande porte



Fonte: Id., 2011

7.5. Espécies inadequadas

As espécies impróprias para a arborização urbana são aquelas que possuem algum grau de toxicidade, são consideradas invasoras ou possuem raízes ou suporte incompatível com o mobiliário urbano, calçadas e/ou edificações.

Como por exemplo: Espirradeira - *Nerium oleander*, Amendoeira - *Terminalia catappa*, Flamboyant - *Delonix regia*, Eritrina Candelabro e Eucalipto - *Eucalyptu*.

7.6. Raízes

Árvores com raízes superficiais devem ser evitadas para plantio em calçadas por se apresentarem como possíveis empecilhos para o trânsito de pedestres, fora os danos que podem causar na edificação. Essas espécies são indicadas para uma área maior, como espaços abertos e longe de construções, para evitar futuras avarias.

Exemplos de espécies com raízes inadequadas: Ficus Benjamina, Amendoeira *Terminalia catappa* e Flamboyants - *Delonix regia*.

Para calçadas, o ideal é o plantio de árvores com raízes que, ao invés de se espalharem pelo passeio, cresçam em direção ao solo, chamadas de pivotantes. Exemplos de árvores próprias para arborização urbana: Ipê Amarelo, Jacarandá Mimoso, Manacá-da-serra.

7.7. Folhagem

A escolha das árvores pode ser pensada também com relação ao seu tipo de folhagem, pois dependendo de sua classificação pode interferir na manutenção do passeio e da drenagem das calçadas e vias.

- Permanentes: Não sofrem quedas sazonais, por isso são consideradas mais adequadas para a arborização urbana.
- Caducas: Sofrem quedas sazonais das suas folhas, ou seja, em determinada estação do ano.
- Espessura: Folhas grandes e rígidas podem promover entupimentos na rede de escoamento pluvial. Ex: Amendoeira

7.8. Flores e frutos

Mantém e atraem a fauna nativa. Porém, a escolha destas espécies deve ser cuidadosamente analisada para se evitar o plantio de indivíduos com frutos grandes e carnosos que possam tornar as calçadas escorregadias, atingir carros e pedestres, além de atrair animais detritívoros, aqueles que se alimentam de restos orgânicos (plantas, animais). Exemplo de espécie inadequada: Jaqueira.

8. INFRAESTRUTURA VERDE

Infraestrutura verde é uma abordagem do manejo de águas pluviais sustentável, com pouco impacto ambiental e boa relação custo-benefício. Ela usa sistemas naturais para captar, limpar e reduzir o impacto das águas pluviais.

A “infraestrutura verde” tem a característica de se integrar melhor com o meio ambiente, do que outros mecanismos de drenagem. É uma forma de integrar a paisagem com o meio urbano, por meio da interligação dos espaços livres dentro e ao redor das cidades.

Espaços livres que podem ser considerados, basicamente, como praças, parques, ruas e calçadas. Se forem enraizados nos princípios sólidos de ecologia da paisagem e planejamento de bacias, esses espaços livres tradicionais -podem ser a base para um sistema de infraestrutura verde.

Nesse tipo de abordagem, as áreas livres são consideradas parte da infra- estrutura urbana, indispensáveis para o bom funcionamento das cidades e não apenas pontos de interesse estético. As áreas verdes se relacionam com a cidade e com a sua mobilidade urbana, além das suas funções tradicionais, como lazer e contemplação.

Dentre diversas tipologias, as mais adequadas para calçadas verdes e acessíveis, são os jardins de chuva e canteiros de chuva, biorretenção.

8.1. Jardim de chuva

O jardim de chuva talvez seja a mais simples solução de infraestrutura verde, que pode ser aplicada tanto no âmbito residencial, acolhendo a água de telhados, pátios e passeio, com o urbano, em jardins junto às calçadas. Consiste num canteiro com plantas, formado com o rebaixamento do solo, que coletará as águas pluviais através de aberturas delimitadas em seu contorno.

Esse solo deve ser tratado para se tornar mais poroso, por exemplo, através da adição de areia em sua composição de forma a agir, como uma esponja a sugar a água, enquanto microrganismos e bactérias no solo removemos poluentes difusos trazidos pelo escoamento superficial. Adicionando-se plantas, aumenta-se a evapotranspiração e a remoção dos poluentes. Após a chuva a água não deve ficar muitas horas acumulada em sua superfície para não prejudicar as espécies vegetais que, devem suportar o solo encharcado, porém não serão plantas aquáticas.

Uma análise do tipo de solo se faz necessária e irá ditar se a água poderá infiltrar no subsolo (solos argilosos, já estão saturados de água e a infiltração não será possível).

Caso a condição geológica permita, o jardim de chuva atua como uma bacia de infiltração de parte do volume das águas pluviais, aliviando o sistema convencional de drenagem.

O sistema deve prever um extravasor de nível, para desviar a água excedente para o sistema convencional. Além disso, o escoamento da água por entre as plantas, pedras e outros elementos que possam fazer parte do canteiro, retêm partículas em suspensão assim como permite a absorção de poluentes, pela capacidade filtrante das plantas, devolvendo então a água mais limpa para o

sistema. Visto a “primeira água da chuva” ser a mais suja (poluição difusa do escoamento superficial), já que atua lavando as superfícies com que entra em contato, o benefício ambiental que o jardim de chuva oferece é relevante.

Esteticamente, o jardim de chuva é muito versátil já que pode ter dimensões variáveis assim como, assumir as mais diversas formas, sendo facilmente integrado ao projeto arquitetônico e urbanístico. Quando implantado em calçadas, contribui para o embelezamento viário e sensação de bem-estar para os usuários daquela via.

Figura 70: Jardim de chuva



Fonte: Projeto Técnico Jardins de Chuva: Soluções para Cidade, 2013

9. OBRAS SOBRE O PASSEIO

O planejamento de toda obra deve considerar caçamba para acúmulo de entulho e locais para acúmulo de materiais.

O passeio não deve servir de canteiro de obra sem hipótese alguma e caso haja necessidade da utilização de parte da calçada para despejar os resíduos de obra, o responsável pela obra deverá respeitar algumas regras:

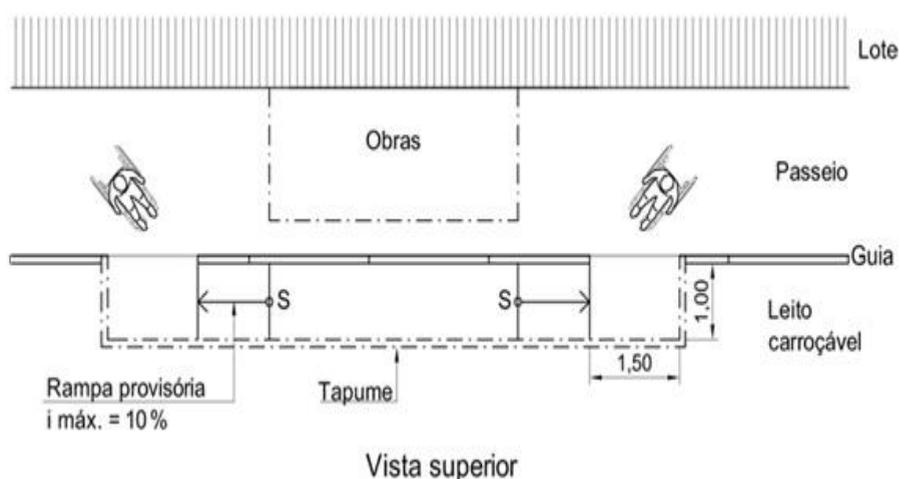
De acordo com o Art.68 §6º do Código de Trânsito Brasileiro: “Onde houver obstrução da calçada ou da passagem para pedestres, o órgão ou entidade com circunscrição sobre a via deverá assegurar a devida sinalização e proteção para circulação de pedestres”.

Além disso, a NBR 9050 considera que:

As obras eventualmente existentes sobre o passeio devem ser convenientemente sinalizadas e isoladas, assegurando-se a largura mínima de 1,20 m para circulação. Caso contrário, deve ser feito desvio pelo leito carroçável da via, providenciando-se uma rampa provisória, com largura mínima de 1,00 m e inclinação máxima de 10%.

Neste caso, o proprietário da obra será o responsável pelo desvio e sinalização adequados a todos, inclusive as pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida.

Figura 71: Vista superior do passeio com indicação da área com obras



Fonte: Norma ABNT 9050

O Código de Obras Do Município De Maricá Lei Municipal N.º. 77 de 14 de dezembro de 1978 estabelece os seguintes critérios para obras:

Art. 25 – Será obrigatória a colocação de tapume, sempre que se aceitar obras de construção, reforma ou demolição no alinhamento da via pública.

§ 1º - A parte ocupada pelo tapume no passeio será no máximo correspondente a 50% da largura do passeio. Deverá vedar inteiramente o interior da obra e serem mantidos limpos e conservados.

§ 2º - Não será permitida em hipótese alguma, a ocupação de qualquer parte da via pública com materiais de construção, salvo na parte limitada pelo tapume.

9.1. Esquinas

Para que o passeio possa garantir mobilidade e segurança as esquinas devem seguir algumas normas. Em esquina é proibida a presença de mobiliário urbano e equipamentos, permitindo apenas aqueles elementos necessários para sinalização, mantendo o acesso à via e a circulação de pessoas.

Os elementos a fazerem parte das esquinas devem seguir as recomendações da ABNT NBR 9050/2015.

Figura 72: Esquina da Igreja Matriz Nossa Senhora do Amparo – Maricá



Fonte: www.marica.rj.gov.br (2018)

10. SISTEMAS, TECNOLOGIAS E MATERIAIS ADEQUADOS PARA A CONSTRUÇÃO DE CALÇADAS

Os materiais para a calçada deverão atender à segurança e ter as características essenciais, como: durabilidade, antiderrapante, conforto de rolamento, conforto térmico, e facilidade de execução, manutenção e reposição. Além disso, os materiais deverão proporcionar uma harmonia com o ambiente e com a estética do conjunto.

- **Durabilidade** – elevada durabilidade, desde que respeitadas às características do produto, o modo de instalação e o de manutenção.
- **Conforto de rolamento** – adequado ao tráfego de cadeirantes e pessoas com deficiências visuais.
- **Antiderrapante** – o acabamento superficial deve ser adequado para se evitar escorregamentos.
- **Facilidade de execução e manutenção**

Tempo para liberação ao tráfego:

- **Material fixo** (colado) – no mínimo 03 (três) dias
- **Material removível** – imediato
- **Limpeza** – jato de água e sabão neutro

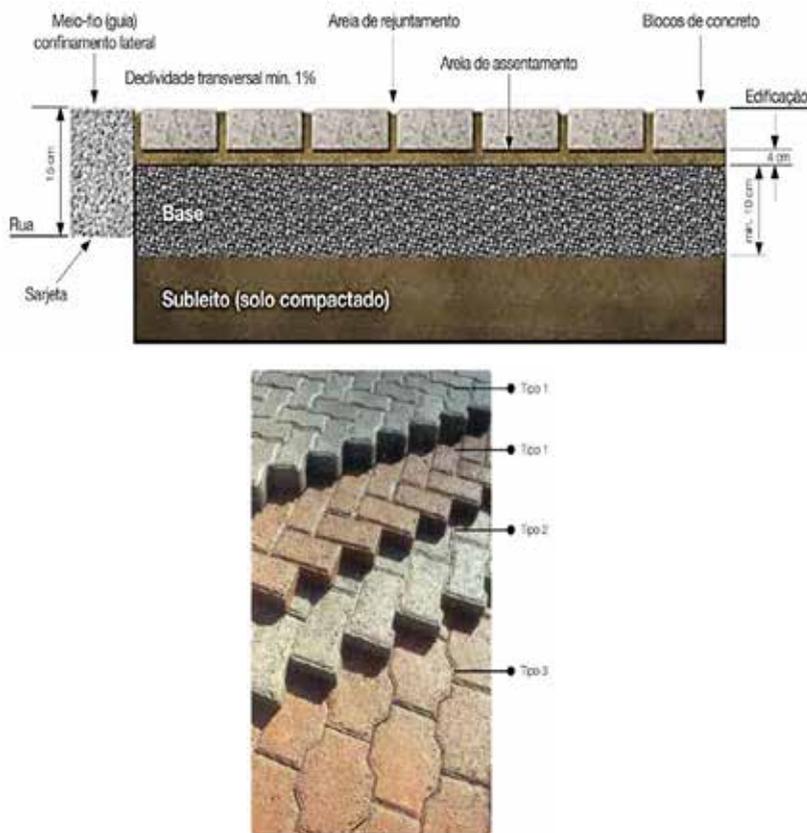
10.1. Pavimento intertravado

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

10.1.1. Especificação

- **Resistência à compressão** – $f_{pk} > 35 \text{ MPa}$.
- **Espessura da peça para tráfego de pedestres** – 6 cm.
- **Base:** utilizar brita graduada simples ou brita corrida compactadas sobre subleito também compactado.
- **Armadura da base** – não utiliza.
- **Assentamento** – peças de concreto são assentadas sobre uma camada de areia média de 3 a 5cm de espessura, disposta sobre a camada de base.
- **Juntas** – as peças devem ser rejuntadas com areia fina.
- **Acabamento superficial** – Diversidade de cores, formatos e texturas.

Figura 73 e 74: Detalhes do pavimento intertravado



Fonte: Manual de Pavimento Intertravado ABCP, 2010.

10.1.2. Características

- **Durabilidade** – elevada durabilidade, desde que respeitadas as características do produto, o modo de instalação e de manutenção.
- **Conforto de rolamento** – adequado ao tráfego de cadeirantes e deficientes visuais.
- **Antiderrapante** – As peças de concreto apresentam rugosidade adequada para evitar escorregamentos.

- **Drenagem** – mediante projeto específico para esta finalidade, utilizando-se blocos especiais.
- **Tempo para liberação ao tráfego** – imediato.
- **Limpeza** – jato de água e sabão neutro.

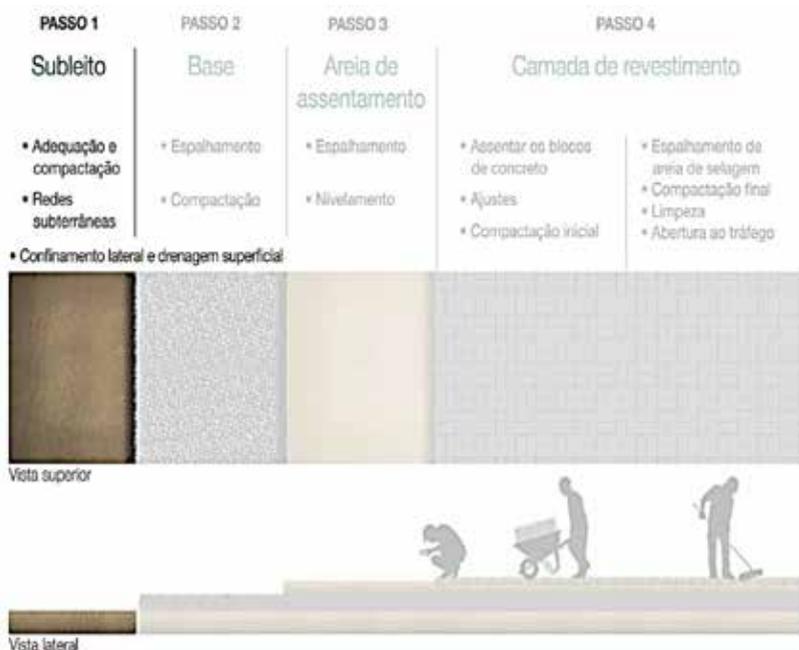
IMPORTANTE: Pavimento Intertravado NBR – 9780: - Peças de Concreto para Pavimentação – Determinação da Resistência à Compressão (Método de Ensaio)

- 1- Para a utilização do bloco de concreto como piso intertravado deverá, obrigatoriamente, ter contenções laterais que evitem o deslizamento dos blocos. Confinamento é parte fundamental do pavimento intertravado.
- 2- O bloco de concreto será sempre assentado sobre uma camada de areia média, limpa e seca, de 4cm (quatro centímetros) a 5cm (cinco centímetros) de espessura, com a função de acomodar as peças de concreto, sendo nivelada manualmente por meio de um sarrafo correndo sobre guias mestras de madeira ou alumínio.
- 3- Essa camada de areia será sobre uma base de material granular de, no mínimo 10 cm (dez centímetros), compactada, a ser executada sobre um subleito regularizado e compactado.
- 4- As juntas entre os blocos devem ter aberturas em torno de 3 mm e serem preenchidas com areia fina.
- 5- A espessura mínima do bloco de concreto será de 6cm (seis centímetros) para tráfego de pedestre e de 10 cm (dez centímetros) nos locais de entrada e saída de veículos, ambos com resistência a compressão $\geq 35 \text{ Mpa}$.
- 6- Para garantir o alinhamento do pavimento, o assentamento das peças deve seguir a orientação de fios guias previamente fixados, tanto na largura, quanto no comprimento.
- 7- Já para os acabamentos e arremates deverão ser realizados com pedaços de blocos íntegros e serrados com disco de corte.
- 8- A compactação dos blocos é feita com placas vibratórias e em 02 (duas) etapas: compactação inicial e final.
- 9- Entre as duas compactação será realizada a varrição da areia fina para a selagem das juntas. Brita corrida ou brita graduada, livre de sujeira.

10.1.3. Como executar:

- 1- **Preparação do subleito:** A primeira providência a ser tomada é verificar a camada de subleito, aquela que será a base do pavimento. Esta camada pode ser constituída de solo natural do local ou solo de empréstimo.

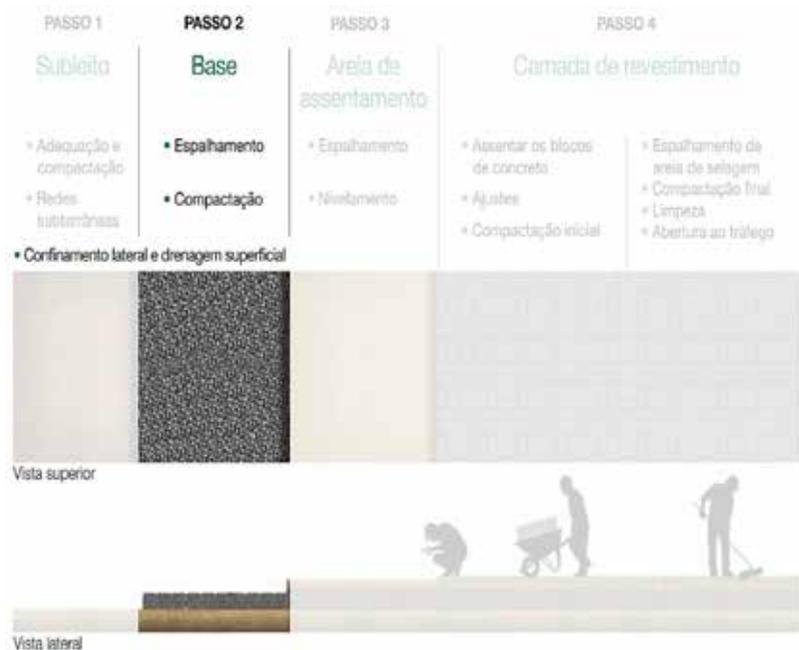
Figura 75: Detalhe da preparação do subleito



Fonte: Id., 2010

2- Preparação da base: A superfície da camada de base deve ficar a mais fechada possível, ou seja, com o mínimo de vazios, para que não se perca muita areia da camada de assentamento das peças de concreto.

Figura 76: Detalhe da preparação da base



Fonte: Id., 2010

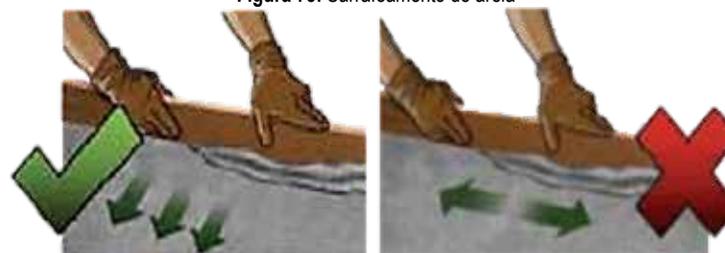
3- Camada de areia de assentamento: Areia média, limpa e seca. A espessura da camada deve ser uniforme e constante.

Figura 77: Detalhe da areia de assentamento



Fonte: Id., 2010

Figura 78: Sarrafeamento de areia



Fonte: Id., 2010

Os vazios formados na retirada das mestras devem ser preenchidos com areia solta e rasados cuidadosamente com uma desempenadeira, evitando prejudicar as áreas vizinhas já prontas.

Figura 79: Camada de assentamento e preenchimento dos vazios



Fonte: Id., 2010

Não pise na areia depois de pronta. Caso ocorra algum dano, conserte antes de colocar os blocos. A superfície rasada da areia deve ficar lisa e completa. Em caso de ser danificada antes do assentamento dos blocos (por pessoas, animais, veículos etc.), a área defeituosa deve ser solta com um rastelo e sarrafeada novamente com uma régua menor, desempenadeira ou colher de pedreiro.

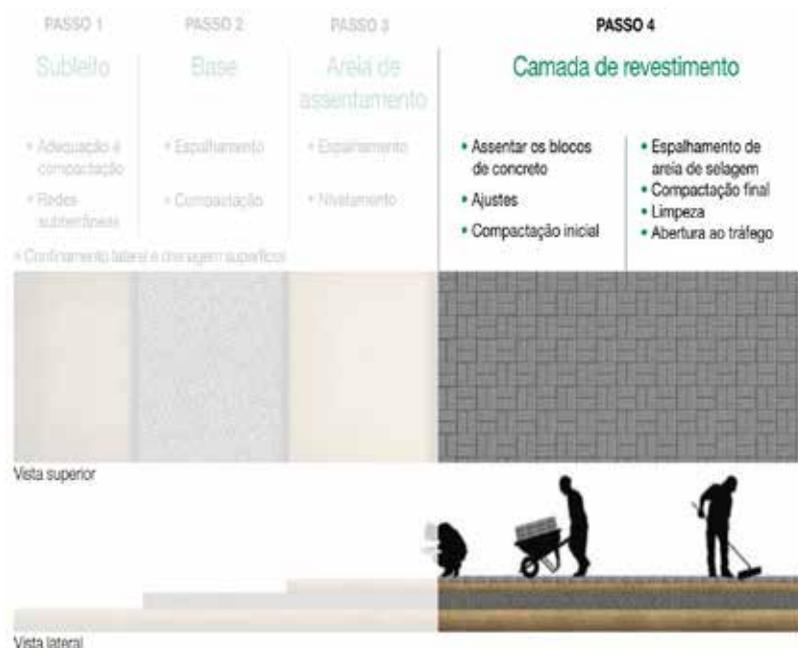
Figura 80: Detalhe da areia com o alerta para não pisar depois de pronta



Fonte: Id., 2010

4- Camada de revestimento: Para garantir que os alinhamentos desejados sejam alcançados durante a execução de um pavimento, o assentamento das peças deve seguir a orientação de fios guias previamente fixados, tanto no sentido da largura quanto do comprimento da área. Os fios devem acompanhar a frente de serviço à medida que ela avança.

Figura 81: Detalhe da camada de revestimento



Fonte: Id., 2010

As juntas entre os blocos têm que ter 3 mm em média (mínimo 2,5 mm e máximo 4 mm). Alguns blocos têm separadores com a medida certa das juntas. Os blocos não devem ficar excessivamente juntos, ou seja, com as juntas muito fechadas.

Figura 82: Detalhes dos blocos com separadores



Junta entre blocos – média 3 mm Blocos com separadores Assentamento de blocos com separadores

Fonte: Id., 2010

Fios guias dão os alinhamentos no avanço da obra, que pode ter mais de um assentador trabalhando ao mesmo tempo.

Figura 83: Alinhamento para assentamento dos blocos



Alinhamento e juntas corretas

Frente de serviço organizada para assentamento dos blocos

Fonte: Id., 2010

- Tipos de assentamento:** Cada padrão de assentamento deve obedecer a uma determinada sequência de montagem dos blocos, de modo a atingir o máximo rendimento. Esta sequência deve permitir o trabalho simultâneo de mais de um colocador, deslocando-se lateralmente. Para conseguir a necessária coordenação, deve-se iniciar a colocação de uma maneira bem definida, a qual varia de acordo com o padrão de posicionamento e com o alinhamento escolhido. Convém fazer inicialmente um teste de 2 a 3 m para corrigir o alinhamento e memorizar a sequência.

Figura 84: Tipos de assentamento



Fileria

Reto

Inclinado

Tria

Fonte: Id., 2010

- **Ajustes e arremates:** Uma vez assentados, todos os blocos que caibam inteiros na área a pavimentar, é necessário fazer ajustes e acabamentos nos espaços que ficaram vazios junto dos confinamentos externo e interno. Não devem ser usados pedaços de blocos com menos de $\frac{1}{4}$ do seu tamanho original; nessas situações, o acabamento deve ser feito com argamassa seca (1 parte de cimento para 4 de areia), protegendo-se os blocos vizinhos com papel grosso e fazendo-se, com uma colher de pedreiro, as juntas que existiriam, caso se usassem peças de concreto, inclusive aquelas junto ao confinamento.

Existem duas maneiras de fazer os arremates com peças de concreto:

- 1- **Primeira maneira: corte de blocos:** Os arremates são feitos com pedaços de blocos íntegros, de preferência serrados com disco de corte, obedecendo ao mesmo alinhamento e padrão do restante do pavimento. Os pedaços de blocos que servirão de acabamento devem ser cortados cerca de 2 mm menores do que o tamanho do lugar onde serão colocados. Os cortes dos blocos com disco dão melhor resultado, ainda que seja possível usar guilhotina ou cinzel.

Figura 85: Exemplo de corte de blocos



Marcação do bloco para corte

Fonte: Id., 2010

- 2- **Segunda maneira: corte do piso –** Os blocos já assentados são cortados. Depois do corte feito, retiram-se os blocos ou pedaços de blocos que não serão usados e colocam-se no lugar os blocos ou peças de acabamento definidos no projeto (concreto, por exemplo).

Figura 86: Corte do bloco no piso



Fonte: Id., 2010

- 3- **Acabamentos junto ao confinamento:** Não devem ser usados pedaços de blocos com menos de $\frac{1}{4}$ do seu tamanho original; nessas situações, o acabamento deve ser feito com argamassa seca (1 parte de cimento para 4 de areia).

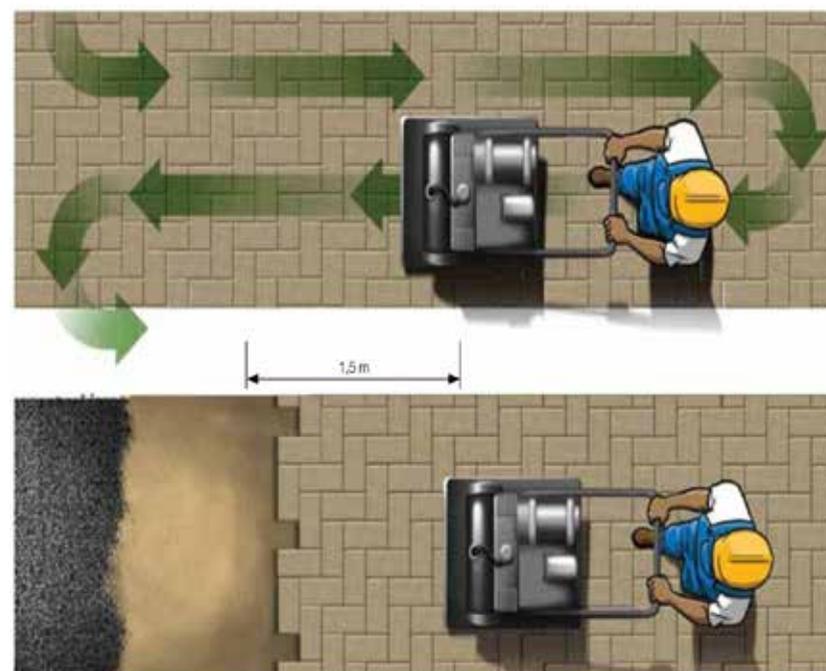
Figura 87: Acabamento junto ao confinamento interno



Fonte: Id., 2010

- 4- **Compactação inicial:** A compactação deve ser feita em toda a área pavimentada, com placas vibratórias; devem-se dar, pelo menos, duas passadas, em diferentes direções, percorrendo toda a área em uma direção (longitudinal, por exemplo) antes de percorrer a outra (transversal), tendo o cuidado de sempre ocorrer o recobrimento do percurso anterior, para evitar a formação de degraus. Cada passada tem que ter um cobertura de, pelo menos, 20 cm sobre a passada anterior. Deve-se parar a compactação a, pelo menos, 1,5 metro da frente de serviço.

Figura 88: Esquema mostrando a distância da parada da compactação inicial



Manual de Pavimento Intertravado ABCP, 2010.

5- Retirada de blocos danificados: Ao término dos serviços de compactação inicial, devem ser substituídos por blocos inteiros os blocos que eventualmente tenham se partido ou danificado e corrigidas eventuais falhas.

Figura 89: Retirada de blocos danificados



Fonte: Id., 2010

6- Selagem das juntas: Depois de fazer a compactação inicial e substituir os blocos danificados, uma camada de areia fina como a utilizada para fazer a argamassa de acabamento é espalhada e varrida sobre o pavimento, de maneira que os grãos penetrem nas juntas. Não se deve adicionar cimento ou cal. Faz-se então a compactação final. A selagem das juntas (seu preenchimento com areia) é necessária para o bom funcionamento do pavimento. Por isso, é importante empregar o material adequado e executar a selagem o melhor possível, simultaneamente com a compactação final do pavimento. Se as juntas estiverem mal seladas, os blocos de concreto ficarão soltos, o pavimento perderá intertravamento e se deteriorará rapidamente. Isso se aplica tanto a pavimentos recém-construídos quanto a antigos. Espalhe a areia em deixar formar montes. A areia para preenchimento das juntas deve ser espalhada sobre os blocos de concreto, formando uma camada de espessura delgada e uniforme, capaz de cobrir toda a área pavimentada; deve-se evitar a formação de montes.

Figura 90: Passos para a selagem das juntas



Fonte: Id., 2010

A areia é então varrida o quanto for necessário para que penetre nas juntas. A varrição pode ser alternada com a compactação final do pavimento ou simultaneamente com ela.

Após a compactação final, deve-se fazer uma inspeção para verificar se realmente todas as juntas estão completamente preenchidas com areia e não apenas sua porção superior. Se for esse o caso, deve-se repetir a operação de espalhamento de areia e compactação.

Figura 91: Selagem do pavimento até a sua compactação



Fonte: Id., 2010

7- Compactação final: A compactação final é feita da mesma maneira e com os mesmos equipamentos da compactação inicial.

Observações: Não é recomendável deixar grandes áreas do pavimento sem compactação.

Os serviços de compactação inicial e final e de selagem das juntas deverão ser feitos até 1,5 m antes das bordas não confinadas do pavimento, como as frentes de serviço. Essa parte que fica sem compactar será terminada com o trecho subsequente.

Em caso de chuva: Se a chuva ocorrer quando só a camada de areia estiver pronta, sem blocos assentados, essa areia deverá ser retirada e substituída por outra que esteja seca. A areia retirada poderá ser reaproveitada depois, assim que perder o excesso de água.

Se a chuva ocorrer quando os blocos já estiverem assentados, mas sem o rejunte de areia fina, então deve se isolar a área imediatamente, não permitindo nenhum tipo de circulação de pessoas ou equipamentos sobre ela, até que a areia de assentamento volte a secar. Então, recomenda-se tirar alguns blocos e ver se é necessário refazer o serviço com outra areia mais seca.

Figura 92: Compactação final



Fonte: Id., 2010

8- Verificação final: Verifique se as juntas estão totalmente preenchidas com areia. Se for preciso, repita a operação de varrer areia fina e compactar. 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.

Figura 93: Passos da verificação final



Fonte: Id., 2010

10.2. Ladrilho hidráulico

Placa de concreto de alta resistência ao desgaste para acabamento de pisos, assentada com argamassa sobre base de concreto não estrutural, com resistência de 15 MPA, com armadura nas entradas de veículos. A espessura mínima deverá ter 10 cm (dez centímetros).

10.2.1. Especificação

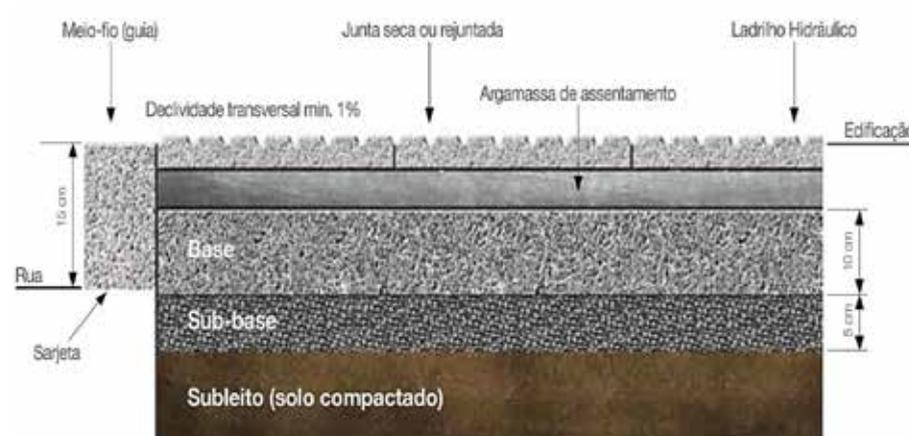
- **Resistência à tração na flexão** – valor individual > 4,6 MP e média > 5,0 MPa.
- **Espessura da placa para tráfego de pedestres** > 10 cm (verificar formato da peça e tipo de assentamento).
- **Base** – utilizar concreto magro com espessura de 5 cm.
- **Armadura de base** – somente para tráfego de veículos CA-60 (4,2 mm, malha 10 x 10 cm).
- **Assentamento** – as placas são assentadas com argamassa de consistência seca (“farofa”) ou argamassa colante sobre a camada de base.
- **Juntas** – as juntas entre as placas devem ser rejuntadas com a argamassa de rejuntamento.
- **Acabamento superficial** – diversidade de texturas e cores.

10.2.2. Características

- **Durabilidade** – elevada durabilidade, desde que respeitadas as características do produto, o modo de instalação e de manutenção.
- **Conforto de rolamento** – adequado ao tráfego de cadeirantes e deficientes visuais, devendo-se evitar texturas irregulares.

- **Antiderrapante** – o acabamento superficial deve apresentar rugosidade adequada para evitar escorregamentos.
- **Drenagem** – apenas superficial.
- **Tempo de liberação ao tráfego** – no mínimo após cinco dias, sendo três para a cura da base e dois para a cura da argamassa de assentamento.
- **Limpeza** – jato de água e sabão neutro.
- **Consertos** – executados pontualmente, podendo ser necessária a substituição da placa.

Figura 94: Detalhe do ladrilho hidráulico



Fonte: Manual de Ladrilho Hidráulico ABCP, 2010.

10.2.3. Como executar

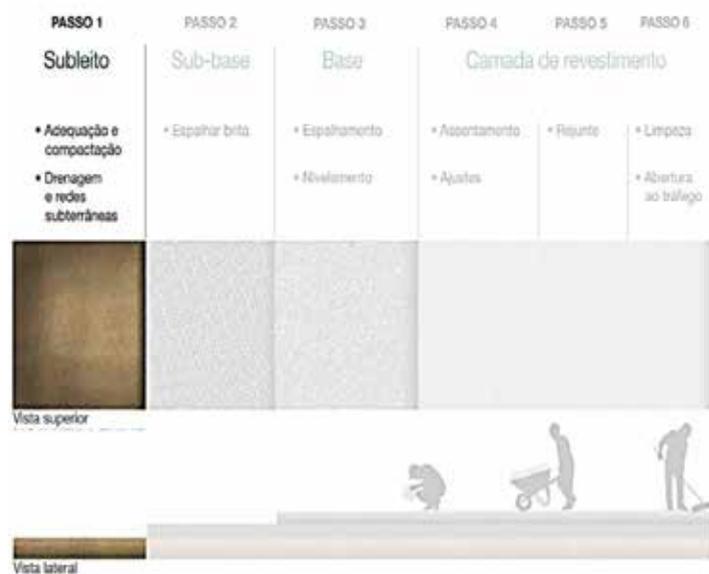
- Nivelamento e compactação do subleito e execução da sub-base de 5 cm (cinco centímetros) com material granular.
- Execução da base de concreto com no mínimo 10 cm (dez centímetros).
- Espalhamento, adensamento e sarrafeamento da argamassa de assentamento convencional.
- Aplicação de cimento pulverizado (2 kg/m²) e água (não necessária para argamassa colante).
- **Para argamassa colante, deve-se aplicar camada de 6 mm e usar desempenadeira metálica dentada.**
- Assente o ladrilho previamente molhado. Ajuste o ladrilho utilizando martelo de borracha.

Passo 1 – Preparação do subleito: A camada de subleito deve ser compactada e nivelada. Ela deve ser constituída de solo natural do local ou solo de empréstimo (troca de solo com qualidade superior). Devem ser observados, e reparados quando necessário, os seguintes detalhes:

- O solo utilizado não pode ser expansível, não pode inchar na presença de água.
- A superfície não deve ter calombos nem buracos.
- O caimento da água deve estar de acordo com o projeto. Recomenda-se que o caimento seja no mínimo de 2%, para facilitar o escoamento de água.

- A superfície deve estar na cota prevista em projeto.
- Caso o solo não tenha capacidade de suporte, apresentando aspecto de "borrachudo", ele deverá ser tratado conforme orientação do projeto.
- **Obs.: Atenção para o caimento mínimo de 2%.**

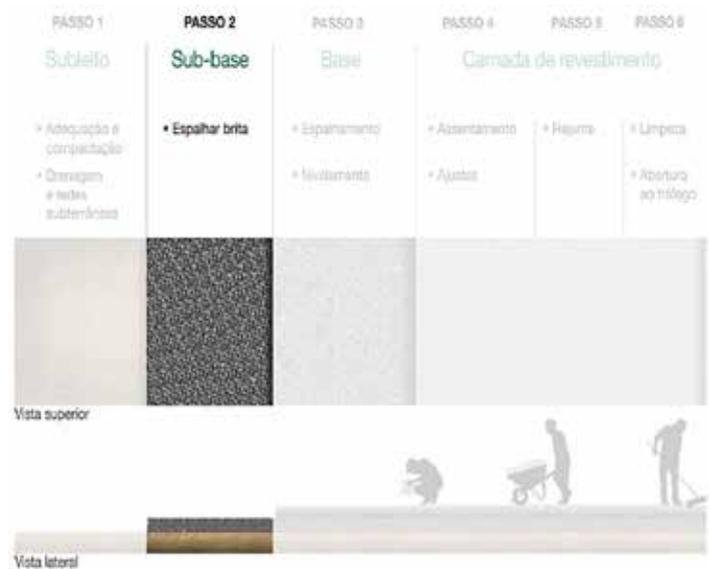
Figura 95: Detalhe da preparação do subleito



Fonte: Id., 2010

Passo 2 – Preparação da sub-base: Para delimitar os limites da calçada são utilizadas barras de contenção de madeira com espessura de 3 cm ou 5 cm, dependendo da espessura da sub-base e base.

Figura 96: Detalhe da preparação da sub-base



Fonte: Id., 2010

A sub-base é composta por uma camada de material granular. O fundamental é que o material esteja limpo, livre de sujeira e bem graduado, ou seja, tenha grãos de diversos tamanhos, garantindo assim que, ao compactá-lo, obtenha-se um bom arranjo.

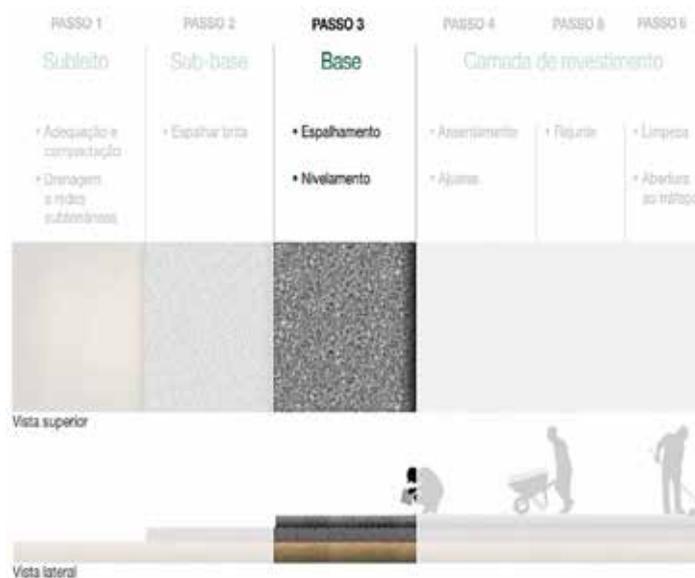
Figura 97: Preparação da sub-base



Fonte: Id., 2010

Passo 3 – Execução da base – contrapiso: Após a verificação do subleito e execução da sub-base, executa-se o contrapiso, que servirá de base para o assentamento das placas. Ele tem a função de regularizar, nivelar e dar declividade ao piso, além do suporte estrutural.

Figura 98: Execução da base



Fonte: Id., 2010

- Para pedestres: concreto com resistência de 15 MPa.
- Para veículos leves (entrada de carro): concreto com resistência de 20 MPa, armado com tela de aço CA 60 de 4,2 mm e malha 100 x 100 mm.
- Para veículos pesados (caminhões, carro-forte): é necessário executar o projeto.

Figura 99: Etapas de execução da base

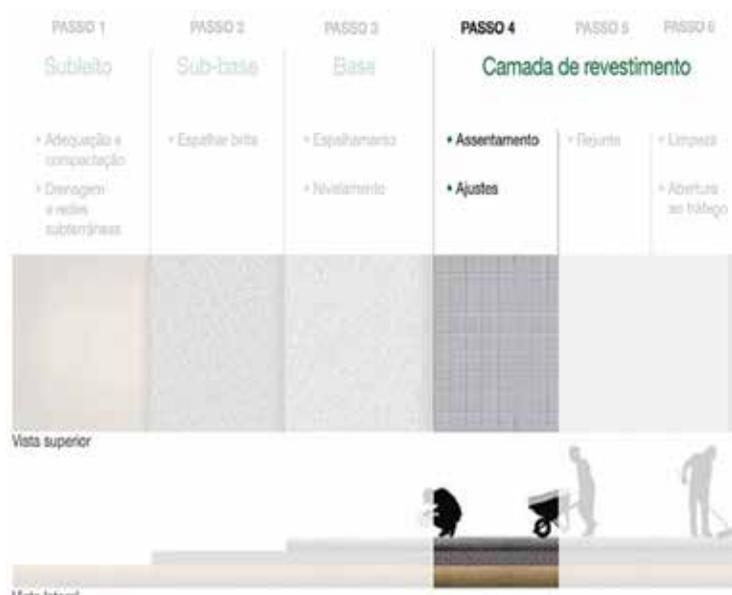


1. Umedeça a camada granular.
2. Contrapiso: aplique o concreto na superfície.
3. Compacte o concreto.
4. Deixe o concreto curar por 3 dias.

Fonte: Id., 2010

Passo 4 – Camada de revestimento - assentamento do ladrilho hidráulico: O assentamento pode ser feito com argamassa tradicional elaborada em obra ou utilizando argamassa industrializada.

Figura 100: Camada de revestimento - Assentamento do ladrilho hidráulico



Fonte: Id., 2010

Figura 101: Assentamento utilizando argamassa tradicional



Assentamento utilizando argamassa tradicional

Fonte: Id., 2010

A argamassa elaborada em obra consiste em uma mistura de cimento e areia na proporção de 1:6 (uma parte de cimento para seis partes de areia média), resultando em uma argamassa de consistência seca (farofa).

Etapas de execução com argamassa tradicional:

- 1- Deixar a base de assentamento sarrafeada ou desempenada e perfeitamente nivelada.
- 2- Sobre a base já seca, aplique uma camada de argamassa.
- 3- Estender a argamassa sobre a pasta de cimento da base.
- 4- Espalhe cimento puro sobre a argamassa ainda fresca na proporção de 2 kg por m².
- 5- Assente cada ladrilho previamente molhado.
- 6- Bata os ladrilhos utilizando martelo de borracha.



1º Salgamento com cimento

2º Salgamento com água



3º Colocação do ladrilho hidráulico

4º Assentamento do ladrilho hidráulico

Fonte: Id., 2010

Etapas de execução com argamassa industrializada:

- 1- Cuide para que a base de assentamento esteja bem sarrafeada ou desempenada e perfeitamente nivelada.
- 2- Sobre a base já seca, aplique uma camada de 6 mm de argamassa colante numa área de aproximadamente 1 m².
- 3- Logo em seguida, raspe esta camada com desempenadeira metálica dentada, criando sulcos na argamassa e retirando o excesso.
- 4- Assente os ladrilhos secos batendo-os com martelo de borracha. Na utilização de argamassa colante industrializada não há necessidade de molhar o ladrilho, pois a argamassa contém retentores de água que evitam que a base ou o ladrilho “roubem” a água de amassamento.

Figura 102: Etapas de execução com argamassa industrializada:



Fonte: Id., 2010

- 1- Cuide para que a base de assentamento esteja bem sarrafeada ou desempenada e perfeitamente nivelada.
- 2- Sobre a base já seca, aplique uma camada de 6 mm de argamassa colante numa área de aproximadamente 1 m².
- 3- Logo em seguida, raspe esta camada com desempenadeira metálica dentada, criando sulcos na argamassa e retirando o excesso.
- 4- Assente os ladrilhos secos batendo-os com martelo de borracha. Na utilização de argamassa colante industrializada não há necessidade de molhar o ladrilho, pois a argamassa contém retentores de água que evitam que a base ou o ladrilho “roubem” a água de amassamento.

Passo 5 – Camada de revestimento–rejunte: Após a conferência do assentamento, já pode ser executado o rejunte. Qualquer que seja o sistema de assentamento escolhido, é necessário deixar uma junta entre as peças com espessuras de 1 mm a 2 mm, que deverá depois ser rejuntada com cimento puro ou nata especial.

Figura 103: Camada de Revestimento



Fonte: Id., 2010

O rejunte que ficar aderido sobre as peças deve ser removido durante a operação de rejuntamento, para evitar seu endurecimento.

Figura 104: Camada de revestimento–rejunte



Fonte: Id., 2010

Passo 6 – Camada de revestimento - limpeza e abertura ao tráfego:

A limpeza é a etapa final e tem como objetivo eliminar sujeiras de argamassas ou outros materiais utilizados no processo de assentamento. Esta limpeza só deverá ser efetuada duas semanas após o rejuntamento.

Figura 105: Camada de revestimento - limpeza e abertura ao tráfego



Fonte: Id., 2010

O piso deve então ser escovado (escova ou vassoura de piaçava) com água e um detergente neutro, sendo em seguida, enxaguado abundantemente.

Figura 106: Camada de revestimento - limpeza e abertura ao tráfego



Limpeza do ladrilho hidráulico

Fonte: Id., 2010

IMPORTANTE: Legislação: NBR – 9457:1986 – Ladrilho hidráulico – Especificação NBR – 9458:1986 – Assentamentos de Ladrilho Hidráulico NBR – 9459:1986 – Ladrilho Hidráulico – Formatos e dimensões Espessura de 2 a 3 cm no máximo, Curar o concreto por 3 dias Brita corrida ou brita graduada, livre de sujeira.

10.3. Concreto convencional moldado in loco e concreto estampado

Convencional, quando o concreto, produzido em central ou na própria obra, é simplesmente desempenado e vassourado. Já o concreto estampado consiste no uso de fôrmas para estamparia e produtos de acabamentos especiais, podendo-se reproduzir cores e texturas variadas.

10.3.1. Especificação:

- Resistência à compressão de concreto –fck mínimo de 20 MPa.
- Espessura da placa para tráfego de pedestres –8 cm.
- Passagem de veículos leves – 10 cm.
- Base – solo compactado com camada separadora de brita.
- Armadura de base – somente para tráfego de veículos CA-60 (4,2 mm, malha 10 x 10 cm).
- Juntas – são executadas em concordância com a modulação de estampagem. Devem ser previstas juntas de controle e de execução de obra.
- Acabamento superficial – diversidade de texturas e cores.

10.3.2. Características:

- Durabilidade – elevada durabilidade, desde que respeitadas as características do produto, o modo de instalação e de manutenção.
- Conforto de Rolamento – adequado ao tráfego de cadeirantes e deficientes visuais, devendo-se evitar texturas irregulares.
- Antiderrapante – o acabamento superficial deve apresentar rugosidade adequada para evitar escorregamentos.

- Drenagem – apenas superficial.
- Tempo para liberação ao tráfego – 24h para tráfego leve de pedestres e 48h para tráfego de veículos leves.
- Limpeza – jato de água e sabão neutro.
- Consertos – o piso é cortado de acordo com a modulação e refeito com os mesmos produtos e estampas do existente.

O concreto convencional simples, moldado in loco deverá, preferencialmente, ser produzido em central de concreto, a qual será responsável pela qualidade do produto. Para o concreto produzido na obra será necessário que o responsável técnico, antes do início da obra, para fornecimento do traço a ser utilizado e a forma de controle tecnológico, que será adotada para a qualidade da mesma. O concreto será sempre lançado sobre uma base de material granular 1 de, no mínimo, 10 cm (dez centímetros), compactada, executada sobre um subleito regularizado e compactado. A espessura mínima do concreto simples será de 8 cm (oito centímetros), para tráfego de pedestre e de 10 cm (dez centímetros) nos locais de entrada e saída de veículos, ambos com resistência mínima de 20 MPa. Após o lançamento, o adensamento, o sarrafeamento e o desempenho do concreto, deve-se proceder imediatamente à texturização e a cura. A texturização deverá manter a superfície da calçada antiderrapante e atender ao conforto de rolamento. Logo após será aplicado o produto de cura química. A cura final será dada pela colocação de mantas têxteis, umedecidas sobre a superfície do pavimento, por no mínimo 07 (sete) dias.

Se o concreto for aplicado de forma contínua, sem interrupção, as aberturas das juntas deverão ser executadas, tão logo a resistência do concreto permita o tráfego do equipamento de corte. Deve-se usar disco diamantado para corte em concreto. O corte deverá possuir 6 mm de largura e 3 cm (três centímetros) de profundidade, realizado em toda calçada. O tamanho dos panos que serão cortados não poderá exceder a relação 1,00 m (um metro) de largura e 1,20 m um metro e vinte centímetros de comprimento. As juntas deverão ser seladas com materiais adequados e especificados em projeto.

Figura 107: Concreto convencional moldado in loco.



Fonte: ?????

Já o concreto estampado, consiste no uso de fôrmas para estamparia e produtos de acabamentos especiais, podendo-se reproduzir cores e texturas variadas.

Figura 108: Concreto Estampado:



Fonte: <https://www.cimentoitambe.com.br/concreto-estampado-vira-moda-nas-praias-e-sobe-a-serra/>

Execução passo a passo: concreto moldado *in loco*

- Nivelamento e compactação do subleito, colocação de brita, instalação de fôrmas e telas de aço.
- Lançamento adensamento (vibrado) e nivelamento (sarrafeamento) do concreto.
- Desempenho do concreto moldado *in loco* (para acabamento convencional: desempenar, executar juntas e curar).

Execução passo a passo: concreto estampado

- Nivelamento e compactação do subleito, colocação de brita, instalação de fôrmas e telas de aço.
- Lançamento, adensamento (vibrado) e nivelamento (sarrafeamento) do concreto.
- Aplicação do pigmento enrijecido e "queima".
- Estampagem no formato desejado.
- Execução de juntas de controle, lavagem, aplicação de resinas e liberação ao tráfego.
- Liberação para tráfego: Será em função dos resultados de resistência do concreto, os quais deverão atingir 70% (setenta por cento) do valor especificado na cartilha.
- Limpeza – jato de água e sabão neutro.

- Consertos – o piso é cortado de acordo com a modulação e refeito com os mesmos produtos e estampas do existente.

Figura 109: Execução de concreto estampado:



Fonte: <https://www.fazfacil.com.br/reforma-construcao/calçada-de-concreto/>

10.4. Placas pré-moldadas de concreto

Placas pré-fabricadas de micro-concreto de alto desempenho, para aplicações: assentada com argamassa sobre base de concreto ou removível, diretamente sobre a base ou como piso elevado.

10.4.1. Especificação

- Resistência à tração na flexão da placa – $f_{ctm} > 3,5$ MPA.
- Espessura da placa para tráfego de pedestres.
- Placas fixas > 2,5 cm.
- Placas removíveis > 3,0 cm.
- Base
 - 1- Placas fixas – utilizar concreto magro com espessura de 10 cm.
 - 2- Placas removíveis – brita graduada simples ou brita corrida compactadas sobre subleito também compactado.
 - 3- Armadura de base – somente para tráfego de veículos – CA-60 (4,2 mm, malha 10 x 10 cm).
- Assentamento
 - 1- Placas fixas – assentadas com argamassa de consistência seca ("farofa") sobre a camada de base.
 - 2- Placas removíveis – assentadas sobre uma camada de pó de brita com 3 a 4 cm de espessura sobre a base.

- Junta

- 1- Placas fixas – podem ou não ser rejuntadas.
- 2- Placas removíveis – não devem ser rejuntadas.
- 3- Acabamento superficial – diversidade de cores, formatos e texturas.

10.4.2. Características

- Durabilidade – elevada durabilidade, desde que respeitadas as características do produto, o modo de instalação e de manutenção.
- Conforto de rolamento – adequado ao tráfego de cadeirantes e deficientes visuais.
- Antiderrapante – o acabamento superficial deve apresentar rugosidade adequada para evitar escorregamentos.

10.5. Sistema aderido – placa fixa

Sendo as placas fixas com, no mínimo 2,5 cm (dois centímetros e meio) de espessura e assentadas com argamassa sobre base de concreto com espessura mínima de 10 cm (dez centímetros). Uma base de concreto não estrutural, com resistência de 15MPa, no caso de tráfego de pedestres e, de concreto estrutural, com resistência de 20MPa, com armadura nos locais de entradas de veículos. Utilizar armadura para locais com tráfego de veículo (CA 60 4,2 mm malha 10 x 10 cm).

A base de concreto deverá ser executada sobre uma sub-base, constituída de material granular, com espessura mínima de 5,0 cm (cinco centímetros) compactada sobre o subleito.

10.6. Sistema flutuante – Placa removível

Removível, com no mínimo 3 cm (três centímetros) de espessura. Devem, obrigatoriamente, ter contenções laterais (meio-fio). É indicada apenas para tráfego de pedestre e assentadas sobre uma camada de material granular de areia ou pó de pedra, com espessura mínima de 4 cm (quatro centímetros). A base também é constituída de material granular com no mínimo 10 cm (dez centímetros). A camada deve ser compactada. Para locais com tráfego de veículo, o concreto deverá ser estrutural, com resistência de 20MPa, com armadura nas entradas de veículos. A espessura mínima de 10 cm (dez centímetros). Utilizar armadura (CA 60 4,2 mm malha 10 x 10 cm). A base de concreto deverá ser executada sobre uma sub-base, constituída de material granular, com espessura mínima de 5,0 cm (cinco centímetros), compactada sobre o subleito.

IMPORTANTE: Para Placas Fixas e Removíveis NBR – 15805:2010 – Placa de concreto para piso – Requisitos e métodos de ensaio Resistência característica da placa a flexão deve ser maior ou igual a F_{ctm} 3,5 MPa Dimensões das placas – mínimo 40 x 40 cm até 100 x 100 cm Brita corrida ou brita graduada, livre de sujeira Curar o concreto por 3 dias.

10.7. Execução passo a passo: Placa Fixa

- Nivelamento e compactação do subleito (terreno).
- Espalhamento, nivelamento e compactação da sub-base com material granular (brita corrida ou brita graduada, livre de sujeira) com espessura mínima de 5,0 cm (cinco centímetros).
- Execução da base que deverá ser de concreto não estrutural (no caso de tráfego de pedestres) e de concreto estrutural com armadura nas entradas de veículos. A espessura mínima deverá ser de 10 cm (dez centímetros). Curar por 3 dias.
- Espalhamento e sarrafeamento da argamassa de assentamento convencional elaborada na obra na proporção de 1:6 (uma de cimento para seis de areia) ou industrial (siga orientações do fabricante)
- Assentamento das placas de concreto e adensamento com martelo de borracha.
- Limpeza e liberação ao tráfego:

10.8. Execução passo a passo: Placa Removível

- Nivelamento e compactação do subleito (terreno).
- Instalação das contenções laterais, nivelamentos e compactação da base de materiais granulares com 10 cm (dez centímetros).
- Execução de corte, ajustes e alinhamento.
- Espalhamento e nivelamento da areia de assentamento (ou pó de brita) com 4 cm (quatro centímetros).
- Assentamento das placas de concreto
- Limpeza e liberação ao tráfego

Observação: Recomenda-se fazer uma moldura de concreto quadrada ou retangular, em volta das tampas de instalações hidráulicas, elétricas, de telefonia e outras (mesmo no caso das tampas redondas), para se evitar cortes nas placas de concreto.

10.9. Pavimento permeável

Pavimentos permeáveis reduzem o escoamento superficial e, ao mesmo tempo, retardam a chegada da água ao subleito, reduzindo a erosão. Podem ser usados como via para pedestres, estacionamentos e vias de tráfego leve de veículos. A camada de revestimento dos sistemas permeáveis à base de cimento pode ser feita tanto com peças pré-moldadas, mais utilizadas, quanto com concreto poroso moldado in loco. A utilização de pavimentos permeáveis contribui para a diminuição do escoamento superficial e para problemas de inundações urbanas. Estas medidas atuam sobre diferentes níveis, como segue:

- Pavimentos dotados de revestimentos superficiais permeáveis: possibilitam a redução da velocidade do escoamento superficial, a retenção temporária de pequenos volumes na própria superfície do pavimento e a infiltração de parte das águas pluviais;

- Pavimentos dotados de estrutura porosa: onde é efetuada a detenção temporária das águas pluviais, provocando o amortecimento de vazões e a alteração no desenvolvimento temporal dos hidrogramas;
- Pavimentos dotados de estrutura porosa e de dispositivos de facilitação da infiltração: onde ocorre tanto a detenção temporária das águas pluviais com também a infiltração de parte delas. Obtém-se assim o amortecimento de vazões, a alteração temporal dos hidrogramas e a redução dos volumes escoados.

10.9.1. Parâmetros de projeto

- **Área da Bacia de contribuição a ser controlada:** é a área que terá suas águas pluviais direcionadas para a medida. Este parâmetro depende da natureza da medida escolhida. No caso de pavimentos permeáveis, a área deve ser menor do que 10 ha, ou seja, 100.000 m².
- **Capacidade de infiltração do solo:** tem influência sobre o desempenho dos dispositivos de infiltração. Se a capacidade de infiltração estiver fora dos limites estabelecidos, medidas infiltrantes não podem ser utilizadas. No caso de pavimentos permeáveis, o solo do local deve ter capacidade de infiltração entre 7 e 200 mm/h.
- **Nível do Lençol Freático:** também tem influência sobre o desempenho dos dispositivos de infiltração, sendo que o nível máximo do lençol freático deve ser de até 1 m abaixo do fundo do dispositivo. Se o nível do lençol freático for alto (acima de 1 m do fundo), a implantação do pavimento permeável só pode ser feita se seu fundo for impermeável.
- **Risco de contaminação de aquífero:** se o aquífero em questão for muito sensível à poluição, não se recomenda a utilização de medidas que promovam a infiltração, tais como os pavimentos permeáveis infiltrantes, pois geralmente, as águas pluviais carregam esgoto e poluentes de origem difusa. Os pavimentos permeáveis de detenção com fundo impermeabilizado podem ser utilizados.
- **Fragilidade do solo à ação da água:** No caso de medidas de infiltração, alguns tipos de solo podem perder suas características e sofrer desestruturação, mediante presença frequente de água. E mesmo em medidas de detenção ou retenção, isso pode ocorrer, tomando o fundo da estrutura muito barrento.
- **Permeabilidade do subsolo nos dispositivos de infiltração:** quando o subsolo apresenta baixa permeabilidade não se recomenda o uso de medidas infiltrantes como os pavimentos permeáveis infiltrantes mas, pode-se utilizar os pavimentos permeáveis de detenção com fundo impermeabilizado.
- **Declividade do terreno:** como altas declividades restringem a implantação de dispositivos de detenção e infiltração, estes não são recomendados em terrenos muito íngremes.
- **Ausência de local de destino para a descarga do volume regularizado de água:** Pavimentos permeáveis (tanto os infiltrantes como os de detenção) devem possuir extravasores conectados à rede de micro-drenagem, caso ocorram chuvas mais intensas do que a de projeto. Portanto, na ausência de um local de destino para a descarga, são inviáveis.

- **Disponibilidade de área:** Apesar da necessidade de espaços amplos, os pavimentos permeáveis podem ser implantados sem substituição a pavimentação comum em diversos tipos de áreas, como vias de tráfego leve, calçadas, praças, pátios e estacionamentos, o que aumenta a disponibilidade de regiões adequadas.
- **Presença de instalações subterrâneas:** Se houver interferências de outras redes, como rede de água, esgoto, luz e telefone, os pavimentos permeáveis só poderão ser implantados se estas puderem ser realocadas ou se a configuração de projeto da medida puder ser modificada e adaptada.
- **Afluência poluída:** A afluência de altas cargas de esgotos pode prejudicar o funcionamento dos pavimentos permeáveis, nestes casos pode ser necessária a implantação de estruturas mais complexas e caras que o próprio pavimento, o que pode inviabilizar sua implantação.
- **Afluência com alta taxa de sedimentos e lixo:** se não for possível controlar a fonte de poluição, deve-se considerar a manutenção como rotina ou estruturas de retenção a montante. Assim, o projeto do dispositivo de pré-tratamento pode acabar se tornando mais complexo e caro do que a própria medida, inviabilizando sua implantação.
- **Esforços e tráfego intensos:** A implantação de pavimentos permeáveis não é recomendada em áreas com tráfego intenso.
- **Flexibilidade de desenho:** Os pavimentos permeáveis estão limitados, somente, à geometria do local em que serão implantados.
- **Limites de altura ou profundidade da medida de controle:** em medidas que contam com a infiltração no seu modo de funcionamento, a comparação entre o tempo de residência desejado e a altura (condicionada pelo volume), pode resultar numa limitação desta última, dependendo da capacidade de infiltração do solo. Dessa forma, o pavimento permeável só poderá ser instalado caso seja possível modificar sua área superficial sem que seja modificado seu volume.

10.9.2. Execução passo a passo

Etapa 1: Preparação do subleito

O subleito poderá ser constituído pelo solo natural do local ou proveniente de empréstimo, devendo apresentar índice de suporte Califórnia (CBR) maior que 2% e expansão volumétrica menor ou igual a 2%. Toda a camada de subleito deve estar limpa, sem a presença de plantas, raízes e qualquer tipo de matéria orgânica. Antes da execução da base e sub-base deve ser verificado se o subleito atende a cota e os caimentos definidos no projeto. Quando existente, a tubulação de drenagem deve ser feita conforme projeto e direcionada para uma caixa de detenção ou para sistema de drenagem.

Etapa 2: Posicionamento da manta geotêxtil não-tecido

Quando especificado em projeto, a manta geotêxtil tem como principal função evitar o carregamento de finos para a camada de sub-base. A manta deve ser posicionada logo acima do subleito e deve ser deixada uma sobra nas laterais de 0,3 m no caso de solos com Índice de Suporte Califórnia (CBR) maior que 5 e de 0,6 m em solos mais fracos, com CBR menor ou igual a 5.

Etapa 3: Execução das camadas de sub-base e base

A sub-base é espalhada em camadas de 100 mm a 150 mm e compactada usando uma placa vibratória ou um rolo compactador. A base possui uma espessura de 100 mm e pode ser executada em uma camada e compactada utilizando placa vibratória ou rolo compactador.

Etapa 4: Assentamento das peças pré-moldadas de concreto

Antes de iniciar a execução da camada de assentamento, devem ser posicionadas as contenções laterais que garantam a estabilidade horizontal do sistema. Estas são constituídas de estrutura rígida ou de dispositivos fixados na base do pavimento, de modo a impedir o seu deslocamento.

A camada de assentamento deve ser espalhada uniformemente com uma espessura suficiente para que após compactação tenha uma espessura final de 50 mm. O material de assentamento é então nivelado manualmente por meio de régua metálica, correndo a régua sobre as mestras ou de modo mecanizado, resultando em uma superfície com sem irregularidades. Após o nivelamento a camada de assentamento não deve ser submetida ao tráfego de equipamentos ou pedestres antes da instalação das peças de concreto. Os espaços deixados pela régua metálica devem ser preenchidos com material de assentamento.

O assentamento das peças pode ser manual ou mecanizado, e deve ser executados em modificar a espessura e uniformidade da camada de assentamento. A primeira fiada deve ser assentada de acordo com o padrão de assentamento estabelecido no projeto, respeitando-se o esquadro e o alinhamento previamente marcados e a peça não deve ser arrastada sobre a camada de assentamento até sua posição final. Manter as linhas guia na frente da área de assentamento das peças, verificando-se regularmente o alinhamento longitudinal e transversal e efetuar os ajustes de alinhamento das peças, mantendo-se a espessura das juntas uniforme.

Etapa 5: Rejuntamento

Após assentar as peças, espalhar o material de rejuntamento seco sobre a camada de revestimento, formando uma camada fina e uniforme em toda a área executada e então se executa a varrição do material de rejuntamento até que as juntas entre as peças e destas com a contenção lateral, sejam preenchidas a 5 mm do topo das peças.

Etapa 6: Compactação

A compactação deve ser executada utilizando-se placas vibratórias, que proporcionem a acomodação das peças na camada de assentamento, mantendo a regularidade da camada de revestimentos em danificar as peças de concreto e seguindo os seguintes critérios:

A compactação deve ser realizada com sobreposição entre 15 cm a 20 cm em cada passada sobre a anterior; alternar a execução da compactação com o espalhamento do material de rejuntamento, até que as juntas tenham sido preenchidas até 5 mm do topo do pavimento.

Por fim, a compactação deve ser executada aproximadamente até 1,5 m de qualquer frente de trabalho do assentamento, que não contenha algum tipo de contenção.

Figuras 110 e 111: Infográfico das etapas de execução da pavimentação intertravada.

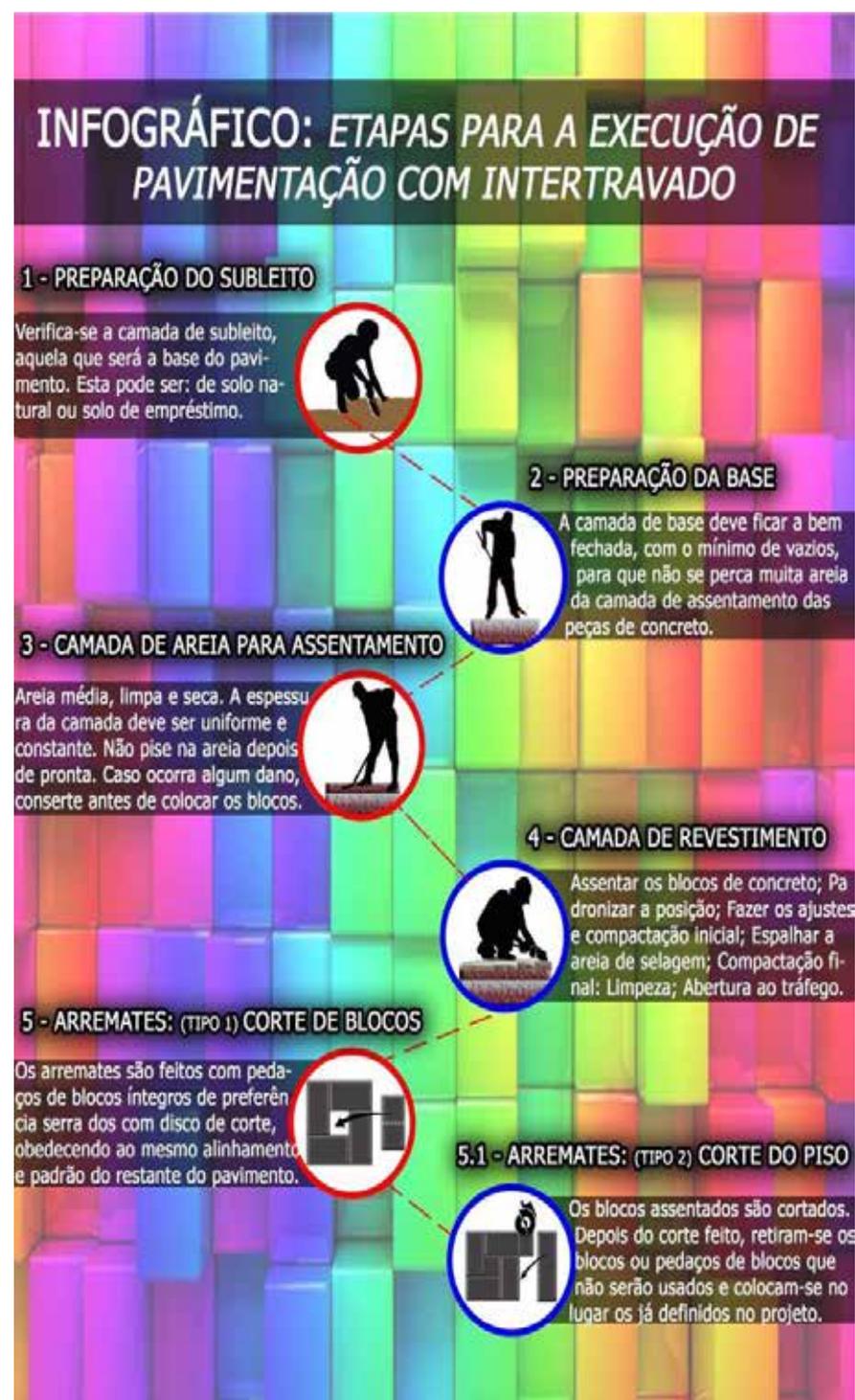
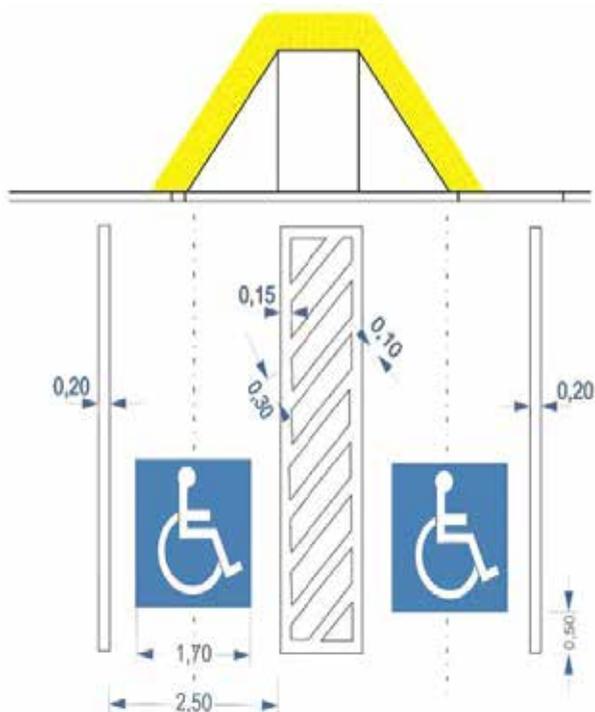
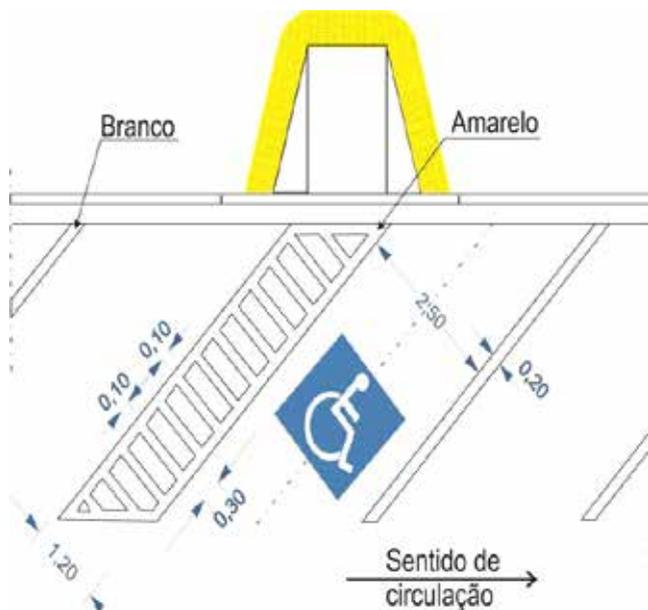


Figura 113: À 90°



Fonte: NBR 9050/2015

Figura 114: À 45°



Fonte: NBR 9050/2015

11.3. Outros tipos de vagas

Figura 115: Em baias avançadas no passeio – Vista superior

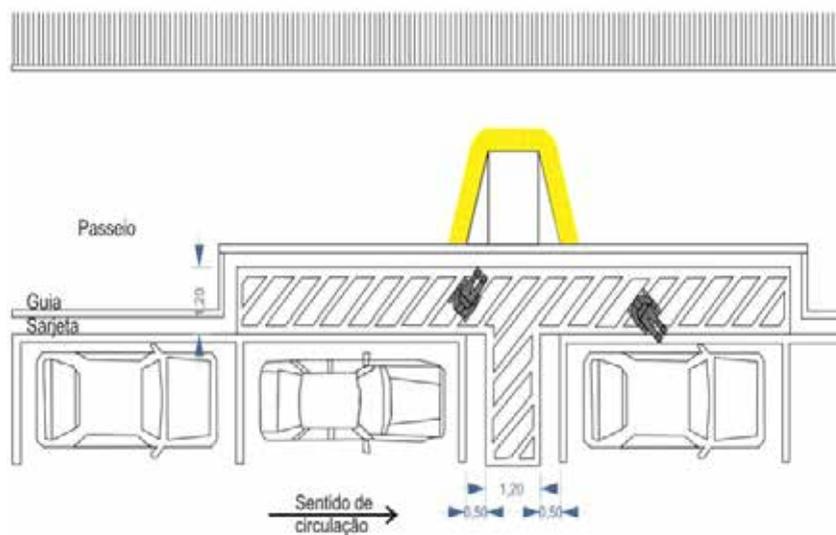


Figura 116: Em baias avançadas no passeio – Vista superior

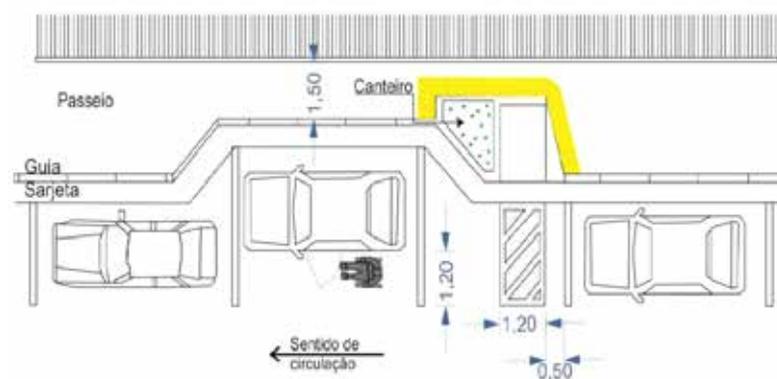
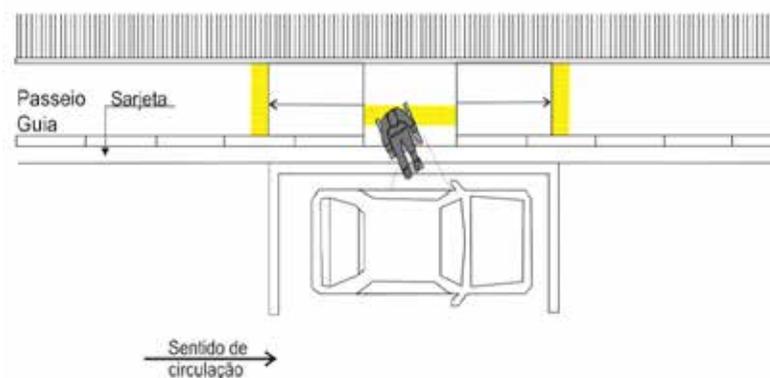


Figura 117: Vaga junto ao passeio rebaixado – Vista superior



Fonte: NBR 9050/2015

12. SINALIZAÇÃO

A indicação de acessibilidade das edificações, do mobiliário, dos espaços e dos equipamentos urbanos deve ser feita por meio do Símbolo Internacional de Acesso.

De acordo com a lei nº 7.405, de 12 de dezembro de 1985:

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

A representação do símbolo internacional de acesso pode ser dada das seguintes formas:

O **Símbolo Internacional de Acesso** deve ser usado para indicar a acessibilidade aos serviços, identificar espaços, edificações, mobiliários e equipamentos urbanos onde existem elementos acessíveis ou utilizáveis por pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida.

O **Símbolo Internacional de Pessoas com Deficiência Visual** deve ser usado para indicar equipamentos, mobiliário e serviços acessíveis para estes usuários.

O **Símbolo Internacional de Pessoas com Deficiência Auditiva** é utilizado nos locais, equipamentos, produtos, procedimentos ou serviços para estes usuários.

Figuras 118, 119 e 120: Símbolos internacionais de acesso.



Fonte: NBR 9050/2015.

Figuras 121, 122 e 123 : Placas de estacionamentos do município de Maricá



Fonte: Secretaria de Segurança, Ordem Pública e Trânsito de Maricá

13. PASSARELAS

Produzidas em concreto, metal, alvenaria ou aço expandido e utilizadas nos mais variados cenários – sobre estradas ou avenidas, em empresas, museus, hospitais, lojas, parques e até mesmo em residências – as passarelas precisam, antes de tudo, ser seguras e acessíveis.

Figura 124: Passarela no Parque do Flamengo



Fonte: Mobilize Brasil

A Norma NBR 9050/2015, da ABNT, estabelece as diretrizes para acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, o que inclui passarelas. Dentre as especificações está a obrigatoriedade da existência de rampas e elevadores, além das escadas. A Norma determina, ainda, a largura das rampas de acordo com o fluxo de pessoas, como deve ser a inclinação e os desníveis, as sinalizações compulsórias e prevê áreas de descanso nos patamares a cada 50 m.

Figura 125: Passarela do bairro São José de Imbassai



Fonte: Prefeitura de Maricá/foto:Clarildo Menezes, 2018

14. PONTES

Ponte é uma construção que permite interligar ao mesmo nível pontos não acessíveis separados por rios, vales, ou outros obstáculos naturais ou artificiais.

As pontes são construídas para permitirem a passagem sobre o obstáculo a transpor, de pessoas, automóveis, comboios, caalizações ou condutor de águas (aquedutos).

Quando é construída sobre um curso de água, o seu tabuleiro é frequentemente situado a altura calculada de forma a possibilitar a passagem de embarcações com segurança sob a sua estrutura. Quando construída sobre um meio seco costuma-se chamar as pontes de viadutos, como uma forma de apelidar pontes em meios urbanos. Do contrário não pode ser usado, já que um viaduto é uma ponte que visa não interromper o fluxo rodoviário ou ferroviário, mantendo a continuidade da via de comunicação quando esta se depara e têm que transpor um obstáculo natural constituído por depressão do terreno (estradas, ruas, acidentes geográficos, etc.), cruzamentos e outros sem que este seja obstruído.

Figuras 126, 127 e 128: Pontes nos bairros Inoã e Itaipuaçu



Fonte: www.marica.rj.gov.br (2018)

15. FAIXAS COMPARTILHADAS

Pela lei, quando não houver ciclovia ou ciclofaixa a via deve ser compartilhada (Art. 58 do Código de Trânsito). Ou seja, bicicletas e carros podem e devem ocupar o mesmo espaço viário. Os veículos maiores devem prezar pela segurança dos menores (Art. 29 § 2º), respeitando sua presença na via, seu direito de utilizá-la e a distância mínima de 1,5m ao ultrapassar as bicicletas (Art. 201), diminuindo a velocidade ao fazer a ultrapassagem (Art. 220 item XIII).

15.1.1. Ciclovia

A ciclovia é um espaço reservado para o tráfego de bicicletas, o que indica que ocorre uma separação física em relação aos demais veículos para proteger o ciclista dos riscos proporcionados pelo rápido e intenso trânsito, por isso é muito comum de ser encontrada em avenidas e vias expresas.

Essa separação pode ser realizada através de mureta, meio fio, grade, blocos de concreto e até com cones e cavaletes.

Figura 129: Ciclovia



Fonte: www.marica.rj.gov.br (2018)

15.1.2. Ciclofaixa

Nesse caso, não ocorre uma separação física, porque é feita apenas com uma faixa pintada no chão, podendo ter, no máximo “olhos de gato” ou “tartarugas”. Esta opção é adotada em locais onde o trânsito é calmo e é mais barata que a ciclovia, porque aproveita a própria estrutura da estrada.

Figura 130: Ciclofaixa



Fonte: www.marica.rj.gov.br (2018)

15.1.3. Ciclorrota

Ciclorrota é um termo mais recente que significa um caminho, sinalizado ou não, que representa uma rota recomendada oficialmente para o ciclista chegar onde deseja. Trata-se de um trajeto, não uma faixa da via ou um trecho segregado, embora que parte ou toda a rota passe por ciclofaixas e ciclovias.

Figura 131: ciclofaixa, ciclovia e ciclorrota



Fonte: PESSOA, Marcus, 2013⁴.

⁴ Disponível em < <https://marcuspeessoa.com.br/entenda-a-diferenca-entre-ciclovia-ciclofaixa-e-ciclorrota/>>. Acesso em 12 jun. 2019, às 11:02.

16. GLOSSÁRIO

Para os efeitos desta Norma, aplicam-se as seguintes definições:

- **Acessibilidade:** Possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento, para a utilização com segurança e autonomia de edificações, espaço, mobiliário, equipamento urbano e elementos.
- **Área de aproximação:** Espaços sem obstáculos, para que o cadeirante, pessoas com carrinhos de bebê e outros, possam manobrar, deslocar-se, aproximar-se e utilizar-se do mobiliário ou o elemento com autonomia e segurança.
- **Calçada:** Parte da via, normalmente segregada e em nível diferente, não destinada à circulação de veículos, reservada ao trânsito de pedestres e, quando possível, à implantação de mobiliário, sinalização, vegetação e outros fins - Código de Trânsito Brasileiro.
- **Calçada rebaixada:** Rampa construída ou implantada na calçada ou passeio, destinada a promover a concordância de nível entre estes e o leito carroçável.
- **Deficiência:** Redução, limitação ou inexistência das condições de percepção das características do ambiente ou de mobilidade e de utilização de edificações, espaço, mobiliário, equipamento urbano e elementos, em caráter temporário ou permanente.
- **Desenho universal:** Aquele que visa atender a maior gama de variações possíveis das características antropométricas e sensoriais da população.
- **Equipamento urbano:** Todos os bens públicos e privados, de utilidade pública, destinados à prestação de serviços necessários ao funcionamento da cidade, implantados, mediante autorização do poder público, em espaços públicos e privados.
- **Espaço acessível:** Espaço que pode ser percebido e utilizado em sua totalidade por todas as pessoas, inclusive, aquelas com mobilidade reduzida.
- **Faixa elevada de pedestres (traffic calming):** Elevação do nível do leito carroçável, composto de área plana elevada, sinalizada com faixa de travessia de pedestres e rampa de transposição para veículos, destinada a promover a concordância entre os níveis das calçadas em ambos os lados da via.
- **Faixa livre:** Área do passeio, calçada, via ou rota, destinada exclusivamente à circulação de pedestres.
- **Faixa de travessia de pedestres:** Sinalização transversal às pistas de rolamento de veículos destinadas a ordenar e indicar os deslocamentos dos pedestres para a travessia da via - Código de Trânsito Brasileiro.
- **Guia de balizamento:** Elemento edificado ou instalado junto aos limites laterais das superfícies de piso destinado a definir claramente os limites da área de circulação de pedestres, perceptível por pessoas com deficiência visual. ESTABELECEER VÍNCULO TEXTUAL
- **Mobiliário urbano:** Todos os objetos, elementos e pequenas construções integrantes da paisagem urbana, de natureza utilitária, ou não, implantada mediante autorização do poder público em espaços públicos e privados.
- **Proteção (gola de árvores):** Elemento edificado ou instalado destinado a constituir barreira no piso para proteção de árvores, áreas ajardinadas, espelhos d'água e espaços similares.

- **Passarela:** Obra de arte destinada à transposição de vias, em desnível aéreo, e ao uso de pedestres - Código de Trânsito Brasileiro.
- **Passeio:** Parte da calçada ou da pista de rolamento, neste último caso separado por pintura ou elemento físico, livre de interferências, destinado à circulação exclusiva de pedestres e, excepcionalmente, de ciclistas - Código de Trânsito Brasileiro.
- **Pessoa com mobilidade reduzida:** Aquela que, temporária ou permanentemente, tem limitada sua capacidade de relacionar-se com o meio e de utilizá-lo. Entende-se por pessoa com mobilidade reduzida, a pessoa com deficiência, idosa, obesa, gestante, entre outros.
- **Piso cromo-diferenciado:** Piso caracterizado pela utilização de cor contrastante em relação às áreas adjacentes e destinado a constituir guia de balizamento ou complemento de informação visual ou tátil, perceptível por pessoas com deficiência visual. VERIFICAR SE ESTÁ MENCIONADO EM ALGUMA NORMA.
- **Piso tátil:** Piso caracterizado pela diferenciação de textura em relação ao piso adjacente destinado a constituir alerta ou linha guia, perceptível por pessoas com deficiência visual.
- **Rampa:** Inclinação da superfície de piso, longitudinal ao sentido de caminamento. Consideram-se rampas aquelas com declividade igual ou superior a 5%.
- **Rota acessível:** Trajeto contínuo, desobstruído e sinalizado, que conecta os ambientes externos ou internos de espaços e edificações, e que possa ser utilizado de forma autônoma e seguro por todas as pessoas, inclusive, aquelas com deficiência. A rota acessível externa pode incorporar estacionamentos, calçadas rebaixadas, faixas de travessia de pedestres, rampas, etc. A rota acessível interna pode incorporar corredores, pisos, rampas, escadas, elevadores, etc.

Bibliografia:

Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 12255/1990: Execução e utilização de passeios públicos. Rio de Janeiro, 1990.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 9050/2015. Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2015.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 16537/2016 - *Acessibilidade - Sinalização tátil no piso - Diretrizes para elaboração de projetos e instalação*. Rio de Janeiro, 2016.

PORTLAND, Associação Brasileira de Cimento. Manual de Concreto Estampado e Concreto Convencional Moldados *in loco*: Passeio Público. Associação Brasileira de Cimento Portland – ABCP, São Paulo, 2010.

PORTLAND, Associação Brasileira de Cimento. Manual de Ladrilho Hidráulico: Passeio Público. Associação Brasileira de Cimento Portland – ABCP, São Paulo, 2010.

PORTLAND, Associação Brasileira de Cimento. Manual de Pavimento Intertravado: Passeio Público. Associação Brasileira de Cimento Portland – ABCP, São Paulo, 2010.

PORTLAND, Associação Brasileira de Cimento. Manual de Placas de Concreto: Passeio Público. Associação Brasileira de Cimento Portland – ABCP, São Paulo, 2010.

Prefeitura Municipal de Maricá. Lei nº 531, de 24 de Dezembro de 1985. Dispõe sobre o Código de Posturas Municipal. Maricá, 1985.

Presidência da República. LEI 9.503/1997 (LEI ORDINÁRIA) 23/09/1997. Institui o Código de Trânsito Brasileiro. Brasília, 1997.

Presidência da República. LEI 13.146/2015 (LEI ORDINÁRIA) 06/07/2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, 2015.

Secretaria de Cidade Sustentável, Guia de Arborização. Prefeitura Municipal de Maricá, 2011.



PROGRAMA MARICÁ ACESSIVEL

SECRETARIA DE
URBANISMO



PREFEITURA DE
MARICÁ
#MaisPertoDeVocê



DECRETO Nº 695, DE 29 DE ABRIL DE 2021.

DISPÕE ACERCA DA NOMEAÇÃO DA SECRETARIA EXECUTIVA DO COMITÊ DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS.

CONSIDERANDO o que estabelece Decreto Municipal nº 667, de 15 de março de 2021, que estabelece a nomeação da Secretaria Executiva por Decreto.

O PREFEITO MUNICIPAL DE MARICÁ, no uso de suas atribuições legais,

DECRETA:

Art.1º Designa ALEXANDRE COSTA, matrícula nº 109.857, para exercer o cargo de Secretário Executivo vinculado ao Comitê de Monitoramento e Avaliação de Políticas Públicas de Maricá.

Art. 2º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

REGISTRE-SE, PUBLIQUE-SE, CUMPRA-SE.

Prefeitura Municipal de Maricá, em 29 de abril de 2021.

FABIANO TAQUES HORTA

PREFEITO

ATOS DO PREFEITO

ERRATA, referente ao processo administrativo nº10242/2020.

(RATIFICO)

PUBLICADO NO JOM DO DIA 12 DE FEVEREIRO DE 2021, ANO XIII, EDIÇÃO nº1133, pagina nº 5:

ONDE SE LÊ: "RATIFICO a Inexigibilidade de Licitação, com fulcro no art. 25 inciso I da lei Federal 8.666/93, que tem por objetivo a contratação para disponibilização de Cartões Eletrônicos e Recarga de Créditos no valor Global de R\$ 23.926.320,00 (vinte e três milhões novecentos e vinte e seis mil trezentos e vinte reais), em favor da Federação de Empresas de Transporte de Passageiros do Estado do Rio de Janeiro (FETRANSPOR) CNPJ N° 33.747.288/0001-11 e concomitantemente a contratação para serviços de emissão, distribuição e emissão de segunda via no valor de R\$ 42.525,00 (Quarenta e dois mil quinhentos e vinte e cinco reais) em favor da Riopar Participações S.A. CNPJ N° 16.727.386/0001-78."

LEIA-SE: "RATIFICO a Inexigibilidade de Licitação, com fulcro no art. 25 inciso I da lei Federal 8.666/93, que tem por objetivo a contratação para disponibilização de Cartões Eletrônicos e Recarga de Créditos bem como serviços de emissão, distribuição e emissão de segunda via no valor Global de R\$ 23.968.845,00 (vinte e três milhões novecentos e vinte e seis mil trezentos e vinte reais), em favor da Riopar Participações S.A. CNPJ N° 16.727.386/0001-78."

.MARICÁ, 20 DE ABRIL DE 2021.

Fabiano Taques Horta

Prefeito do Município de Maricá

106.000

PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº0021498/2019.

Dispensa de Licitação.

Em conformidade com o parecer da Procuradoria Geral do Município (PGM) e da Controladoria Geral do Município (CGM), RATIFICO a dispensa de licitação, com fulcro no art. 24, inciso X da lei Federal 8.666/93, referente ao processo administrativo Nº0021498/2019, que tem por objeto a locação de imóvel para instalação e funcionamento da Secretaria de Ordem Pública e Gestão de Gabinete Institucional, situada a Rua Luiz Alberto Ramos Machado, lote 14, quadra K, Parque Eldorado - Maricá, RJ, com o valor de R\$199.369,92 (cento e noventa e nove mil trezentos e sessenta e nove reais e noventa e dois centavos), para o período de 12 (doze) meses de locação em favor de Igor Ferreira Queiroz da Silva, CPF nº121.***-**-**;

Informamos, para os devidos fins, que além do quantum supracitado, o município compromete-se a admitir com os valores retroativos.

Em, 21 de Abril de 2021.

Fabiano Taques Horta

Prefeito do Município de maricá

MAT. 106.000