

CAPÍTULO VI

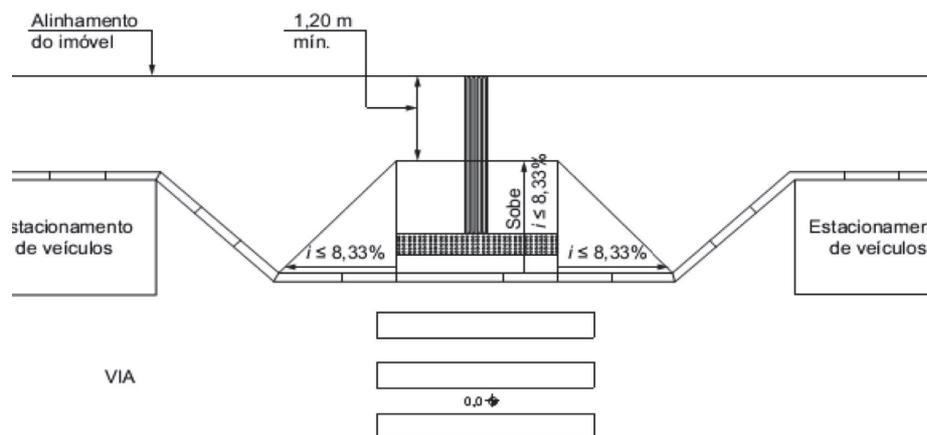
apoio e travessias de pedestres e ciclistas

As faixas de pedestres são as áreas do sistema viário dedicadas à travessia de pessoas nas vias por onde circulam os veículos motorizados. As faixas de pedestres, com ou sem semáforos de pedestres, constituem uma continuidade das calçadas e são consideradas como território prioritário da mobilidade a pé. (ANTP p.33)

As travessias de pedestres devem atender as seguintes diretrizes:

- I. respeitar o nível e dimensão mínima de dois metros de faixa de circulação (nos casos de passeios existentes, é admitida a largura mínima de um metro e vinte);
- II. a inclinação máxima das rampas central (no sentido longitudinal a travessia) e laterais de no máximo 8,33% (1:12);
- III. a largura do rebaixo e da faixa de travessia deverão ser idênticas;
- IV. o posicionamento do piso tátil deve estar em consonância com os dispostos na NBR 9050 ou norma de sinalização tátil específica;
- V. nas travessias de vias que possuem estacionamento de automotores ou em vias com largura suficiente, sempre que possível, deve-se alargar a calçada para promover a redução do percurso, acompanhada de faixa elevada ou rebaixamento da calçada (figura 55):

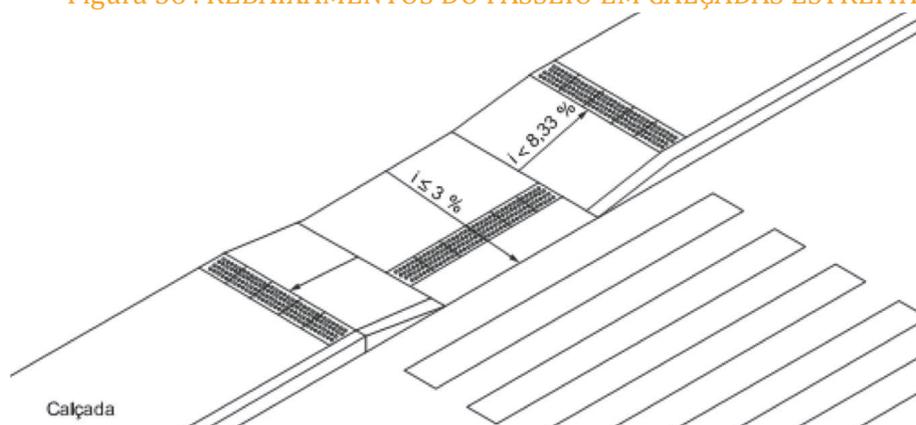
Figura 55 . REDUÇÃO DO PERCURSO DE TRAVESSIA



Fonte: ABNT NBR 9050, p.78, 2015.

- V. em calçadas com largura inferior a dois metros e, na impossibilidade de alargamento, deve-se rebaixá-la ao nível da travessia em toda extensão da faixa de pedestre, conforme exemplifica imagem a seguir:

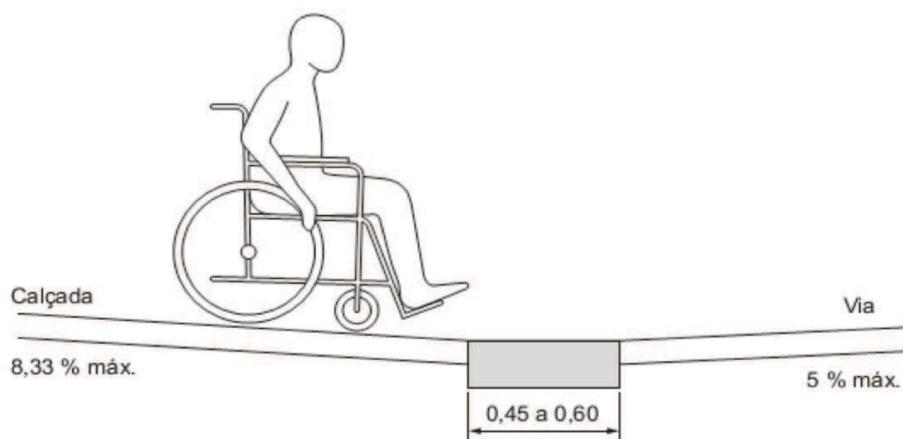
Figura 56 . REBAIXAMENTOS DO PASSEIO EM CALÇADAS ESTREITAS



Fonte: ABNT NBR 9050, p. 81, 2015

- VI. nos rebaixos com rampa para pedestres deve-se realizar a drenagem pluvial, de forma que não acumule água entre a pista e a rampa;
- VII. entre o término do rebaixamento do passeio e a pista de rolagem deverá ser implantada uma faixa de acomodação (figura 57) com largura entre quarenta e cinco e sessenta centímetros ao logo da aresta de encontro dos dois planos inclinados em toda a largura da faixa de pedestre;

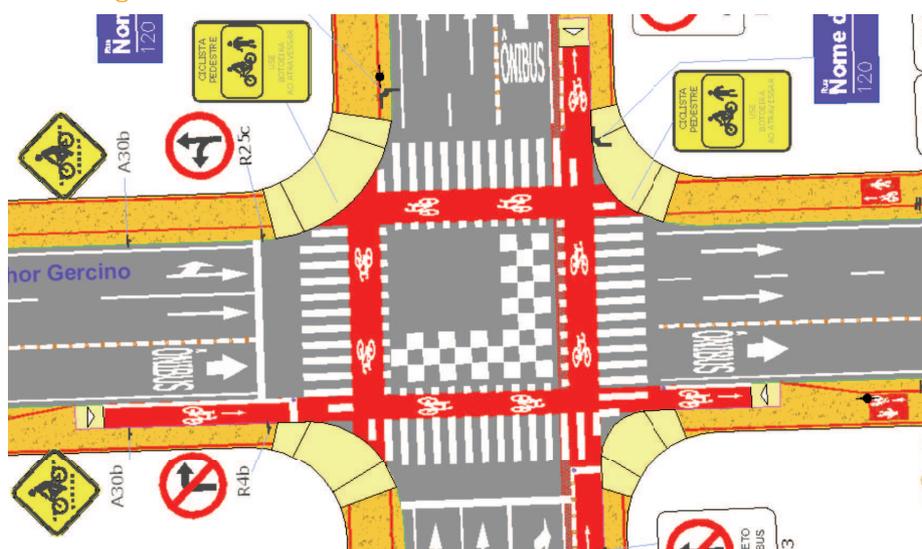
Figura 57 . FAIXA DE ACOMODAÇÃO EM TRAVESSIAS



Fonte: ABNT NBR 9050, p. 82, 2015.

- VIII. quando as faixas de travessia forem elevadas e niveladas com a calçada deve-se utilizar o mesmo padrão de pavimento da calçada, com estrutura que suporte o tráfego de veículos permitidos para a via.
- IX. onde existir infraestrutura dedicada aos ciclistas deve-se sinalizar a travessia através de pintura nas pistas, conforme exemplifica projeto a seguir:

Figura 58 . TRATAMENTO DAS VIAS CICLÁVEIS EM CRUZAMENTOS



Fonte: IPPUJ, 2015.

De acordo com o "Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito" (Volume V), a sinalização semafórica é um subsistema da sinalização viária que se

compõe de indicações luminosas acionadas, alternadas ou intermitentes, por meio de sistema elétrico/eletrônico e tem a finalidade de transmitir diferentes mensagens aos usuários da via pública, regulamentando o direito de passagem ou advertindo sobre situações especiais nas vias.

A sinalização semafórica é uma forma eficiente de melhorar o tráfego, equipara as condições de sinalização dos motorizados e oferece segurança aos ciclistas e pedestres, evitando riscos de acidentes. Pelo elevado custo e manutenção dos equipamentos, é importante racionalizar sua implantação.

Para os ciclistas, os semáforos podem estar em focos de forma circular, sendo que o sinal com a bicicleta verde indica que o ciclista tem a permissão do direito de passagem e, o sinal vermelho, indica a proibição do direito de passagem, obrigando o ciclista a parar o veículo, conforme figuras 59 e 60.

Sempre que houver sinalização semafórica para veículos ou infraestrutura dedicada (ciclovias ou ciclofaixas) deve-se instalar sinalização semafórica e botoeiras exclusivas para ciclistas. Sempre que houver sinalização semafórica para veículos ou em vias de tráfego intenso de pedestres, deve-se instalar sinalização semafórica aos pedestres com contagem de tempo e botoeiras para solicitação da travessia, sendo visuais e sonoros/táteis, principalmente para que também atenda pessoas com deficiência visual.

Figura 59 e 60 . SEMÁFORO PARA BICICLETAS EM BERLIM (AL)



Fonte: Acervo Luiz Fernando Hagemann, 2015.

Conforme dados de março de 2015 (DETRANS) Joinville possui cento e sessenta cruzamentos semaforizados (podendo ter até dez grupos focais cada), desses, cento e treze têm focos para pedestres e desses focos, noventa e dois com botoeira. O único semáforo sonoro encontra-se na rua Nove de Março, no entorno imediato da estação de ônibus central (figura 61), o dispositivo possui também informações adicionais em Braille.

Figura 61 . SEMÁFORO COM BOTOEIRA NA RUA NOVE DE MARÇO



Fonte: Secretaria Municipal de Comunicação, 2012.

A Lei Nacional nº 10.098/2000 condiciona a instalação de equipamentos que emitam sinal sonoro de acordo com a intensidade do fluxo de veículos e ao grau de periculosidade da via. No botão para solicitação de passagem, é necessário haver inscrição em Braille identificando o uso do botão (figura 62) – da mesma forma que é feito visualmente. Esse dispositivo deve ficar numa altura máxima de 1,20m – para alcance de todos. Como forma visual, o semáforo com temporizador (contagem regressiva) de passagem é importante e permite que o pedestre possa saber quanto tempo resta-lhe para atravessar (figura 63).

A forma sonora pode ser substituída pela tátil, como exemplo de dispositivo em Londres (Inglaterra) que possui cone giratório em dispositivo próximo ao botão de solicitação de travessia. Esse cone é ativado quando o sinal fica verde para os pedestres. A pessoa coloca um dos dedos da mão na parte de baixo de uma caixa instalada no poste do semáforo e localiza o cone. Quando o cone começa a girar, o pedestre sabe que é sua vez de atravessar. A tecnologia foi desenvolvida por pesquisadores da University of Nottingham, Inglaterra, na década de 1980 (figura 64):

Figura 62 . SEMÁFORO PARA PEDESTRES COM TEMPORIZADOR



Fonte: ClickRBS, 2014.

Figura 63 . SEMÁFORO TÁTIL



Fonte: BBC Brasil, 2014.

Conforme diretrizes do eixo transporte a pé do PlanMob Joinville, ação C4, também deve-se implantar sinalização estática ou semafórica em pontos de travessia de meio de quadra, garantindo a presença das faixas próximo a pontos de ônibus e polos atratores, incluindo sinalização tátil ou sonora para pedestres com deficiência visual e possibilidade de aumentar tempo de travessia para pedestres idosos, com deficiência ou mobilidade reduzida. Além do acréscimo de tempo, é necessário revisar os semáforos para pedestres existentes de forma a adequar o tempo visando promover a travessia segura (ação C16).

Da mesma forma, a ação 14 expõe que é necessário incluir dispositivos luminoso de alerta para motoristas em locais de travessia de pedestres e ciclistas.

Figura 64 . DISPOSITIVO LUMINOSO JUNTO A FAIXA DE PEDESTRE EM BRISTOL(RU)



Fonte: Acervo Luiz Fernando Hagemann, 2015.

Para que o ciclista não tenha que solicitar passagem pela botoeira, é possível instalar sensores no piso, como exemplo, em Portland (Estados Unidos), em que o ciclista posiciona-se sobre o desenho no solo para solicitar a abertura. Como desvantagem desse sistema pode-se citar o alto custo de implantação.

Figura 65 e 66 . SEMÁFORO INTELIGENTE PARA CICLISTA EM PORTLAND (EUA)



Fonte: Bike Portland, 2015.

Figura 66 . SEMÁFORO INTELIGENTE PARA CICLISTA EM OREGON (EUA)



Fonte: TREC, 2015.

Como elemento de apoio próximo aos semáforos, exemplificado na figura 67, o ciclista, enquanto aguarda a liberação para prosseguir, pode se manter confortável sobre a bicicleta, apoiando o pé e a mão em barras. Existem atualmente diversos modelos de “*bike rest*”, porém, possuem características em comum: apoio para o pé e para a mão.

Figura 68 . EXEMPLO DE BIKERS REST



Fonte: Copenhagenize, 2011.

CAPÍTULO VII

sistema de informação ao pedestre e ciclista

A informação deve ser considerada um dos fatores essenciais a ser disponibilizado, pois é principalmente através de sua presença que o indivíduo pode orientar-se e, então, deslocar-se pelo espaço urbano, participando dos lugares e das atividades. Dentre os muitos fatores para que a mobilidade urbana ocorra de forma planejada, a orientação de seus usuários – através do fornecimento de informação acessível – é fundamental para poder ocorrer o acesso universal à cidade.

O PlanMOB em seus eixos "transporte a pé" e "por bicicleta" prevêem: a inclusão de sinalização e comunicação visual e sonora ou tátil aos pedestres; sinalização com identificação das vias cicláveis (nomenclatura e mapas); e ferramenta de consulta e planejamento de roteiros, com informações em tempo real, integrada aos demais modais e de forma acessível (sítios eletrônicos, aplicativos para celulares, via telefone).

No primeiro elemento do sistema, as calçadas, pode-se dizer que as placas de nomenclatura das ruas são imprescindíveis. Além de disponibilizar a informação de forma visual, ela pode ser transmitida também de forma tátil, em Braille, no poste que sustenta as placas. Nas esquinas, as placas podem estar em diferentes alturas, de modo que uma não obstrua a visualização da outra, conforme exemplifica figura 69. Junto aos semáforos, a placa de nomenclatura de rua também pode fazer-se presente, proporcionando um tamanho de letras maiores que o das placas de ruas, podendo ser visualizadas a maiores distâncias e em movimento, como no caso de ciclistas e motorizados.

Figura 69 . PLACAS DE NOMENCLATURA EM BLUMENAU, SC



Fonte: ClickRBS, 2015.

Além disso, em locais de grande fluxo de pedestres e ciclistas com dimensões que comportem o mobiliário informativo, pode existir mapa da área de forma visual e tátil, identificando ruas e pontos referenciais, de modo que o usuário possa localizar-se.

Figura 70 . MAPA TÁTIL NO METRÔ DE SÃO PAULO, SP



Fonte: Gilberto Marques. Divulgação: Governo do Estado de São Paulo, 2009.

Figura 71 . MAPA VISUAL EM PARIS (FR)



Fonte: Acervo Luiz Fernando Hagemann, 2015.

Como exemplo de sistema de informação urbana para o pedestre, tem-se o “Legible City” (Cidade Legível em tradução literal), desenvolvido em Bristol (Inglaterra), que ajuda as pessoas a encontrarem o seu caminho, através de mapas e informação direcional.

O desenvolvimento de um “Legible City”, abrange:

- I. Perfil dos usuários através de pesquisa (pessoas e suas necessidades em primeiro lugar - residentes, empresas, visitantes, etc.);
- II. Espelho da cidade (o design do projeto reflete e expressa o espírito e a personalidade do lugar);
- III. Toda a viagem (Em torno dos vários pontos de contato o usuário irá experimentar em sua jornada - desde o planejamento pré viagem, a chegada, o percurso, as possíveis rotas para os destinos e o retorno);
- IV. Todos os modos (conecta vários modos de transporte e serviços. A marca de sinalização e informação torna-se o elemento de ligação na experiência do usuário);
- V. Todos os meios de comunicação social (web, telefone celular, sinalização in loco, etc.)

Figura 72 . IDENTIFICAÇÃO DO ESPAÇO EM BRISTOL (RU)



Fonte: Acervo Luiz Fernando Hagemann, 2015.

Figura 73 . ELEMENTOS DE DIRECIONAMENTO EM BRUXELAS (BG)



Fonte: Acervo Luiz Fernando Hagemann, 2015.

Para os ciclistas, é possível orientar-se através dos mesmos elementos fornecidos ao pedestre, sendo necessário implementar outros fatores, como sistema de planejamento de roteiros online, o qual faz parte os objetivos do programa de extensão universitária da UDESC “Bike Trilhas”, que dentre outros, busca promover a divulgação das vias cicláveis de Joinville através de desenvolvimento de aplicativo para consulta do usuário.

Em outras vias, deve-se trabalhar para disponibilizar um banco de dados oficial que permita à qualquer terceiro integrá-lo ao seu aplicativo, ampliando as ações aos cidadãos. Tais aplicativos incluem Apple Maps, GoogleMaps, BingMaps, entre outros.



↑ Comasa
↑ Jardim Iriú
↑ Espinheiros
↑  acquamires

CAPÍTULO VIII

infraestrutura verde

As áreas verdes urbanas desempenham funções ecológicas, sociais e de lazer, compreendendo praças, jardins públicos e parques. A quantidade de áreas verdes de uma cidade está correlacionada com a qualidade de vida de seus habitantes (SANCHES, 2011).

Infraestrutura verde constitui-se por fragmentos permeáveis e vegetados (rios, canais, ruas e propriedades públicas e privadas). Essas áreas são de preferência arborizadas e conectadas e visa manter ou restabelecer os processos naturais e culturais que asseguram a qualidade de vida urbana. Visa também, buscar oportunidades de transportes alternativos não poluentes que estimulam uma vida urbana ativa e saudável, e promover o uso de energias renováveis (HERZOG, 2010).

Dentre as tipologias de infraestrutura verde, elencam-se as aplicáveis em áreas urbanas de Joinville:

- ❖ Biovaleta (jardins lineares em cotas mais baixas ao longo de vias e áreas de estacionamentos que recebem as águas contaminadas, como resíduos de óleos, borracha, poluição, etc., promovendo uma filtragem inicial.

Figura 74 . BIOVALETA EM ESTACIONAMENTO EM AUCKLAND (NZ)



Fonte: Herzog, 2010.

- ❖ Vias de Uso Múltiplo (ou “Ruas Completas” são vias que conciliam diversos usos além de veículos e pedestres. Possibilitam ciclovias seguras e independentes do tráfego viário e das calçadas. Os cruzamentos para pedestres e ciclistas devem ser prioritários, bem marcados com *traffic calming*. Podem acomodar bancos, áreas com mesas de bares e restaurantes, bancas de jornal, telefones públicos. Devem contar com arborização intensa).

Figura 75 . RUA DE MÚLTIPLO USO EM BAIRRO DE FREIBURG (AL)



Fonte: Civic Camp, 2016.

- ❖ Canteiro Pluvial (jardins de chuva de pequenas dimensões em cotas mais baixas que recebem o escoamento superficial de áreas impermeáveis. Ex: interseções viárias.

Figura 76 . CANTEIRO PLUVIAL EM SEATTLE (EUA)



Foto: Nate Cormier. Fonte: Blog da Paisagem, 2015.

- ❖ Pavimentos Porosos (permitem a infiltração das águas reduzindo o escoamento superficial. Alguns tipos de pavimentos drenantes são: asfalto poroso, concreto permeável, bloco intertravado, concregrama, brita e outros.

Figura 77 . ESTACIONAMENTO DRENANTE EM BAYREUTH (AL)



Fonte: Green Way Pavements, 2008.

- ❖ Ruas Verdes (possuem circulação viária restritiva, com prioridade para pedestres e ciclistas, com faixas de travessia bem demarcadas e *traffic calming*).

Figura 78 . RUA VERDE EM FREIBURG (AL)



Fonte: Cycling in Christchurch 2015.

- ❖ Agricultura Urbana e Parque Lineares (hortas comunitárias, jardins, e áreas produtivas criam oportunidades pra mercados e possibilitam a socialização. Parques lineares ao longo de rios protegem e mantêm a biodiversidade evitam o assoreamento dos corpos d'água e promovem áreas de lazer e contemplação.

Figura 79 . EIXO DE CONEXÃO DE CICLISTAS E PEDESTRES EM
FREIBURG (AL)



Fonte: Herzog, 2010.

Segundo Benedict e McMahon (2002) existem sete princípios regem as iniciativas de infraestrutura verde:

- I. Ao invés de programas de proteção de parques isolados, a infraestrutura verde deve ser a base para os programas de proteção baseando-se em sua interconectividade;
- II. O projeto de infraestrutura verde deve ser feita sempre que possível antes do desenvolvimento das áreas pela cidade, quando isso não for possível um projeto de recuperação de áreas prevendo as prioridades que devem ser estabelecidas e apontando as oportunidades para a comunidade;
- III. Assim como as vias da cidade são conectadas o sistema de infraestrutura verde deve ser interconectado criando uma rede verde ao invés de áreas espalhadas ao acaso;
- IV. A infraestrutura verde pode ser utilizada e pensada para todas as escalas e abrangências;
- V. O planejamento da infraestrutura verde é um trabalho multidisciplinar;
- VI. O reconhecimento de que a infraestrutura verde deve ser valorizada no financiamento público como forma até de economia de recursos é importante. Os benefícios das áreas verdes incluem a redução de enchentes, queimadas e outros desastres naturais, além de promover a socialização da comunidade, a saúde, a diminuição de gastos com infraestrutura cinza (vias);
- VII. A infraestrutura verde deve ser um esforço entre o público e privado.

Uma das ações do eixo transporte a pé do PlanMOB é implantar passeios públicos que fazem frente aos principais rios e a Baía da Babitonga, estimulando o caminhar e inserindo a paisagem no cotidiano da cidade. Além disso, a rede cicloviária e de caminhabilidade, exposta na Parte C desse Plano, expõe rotas que seguem cursos de rios.