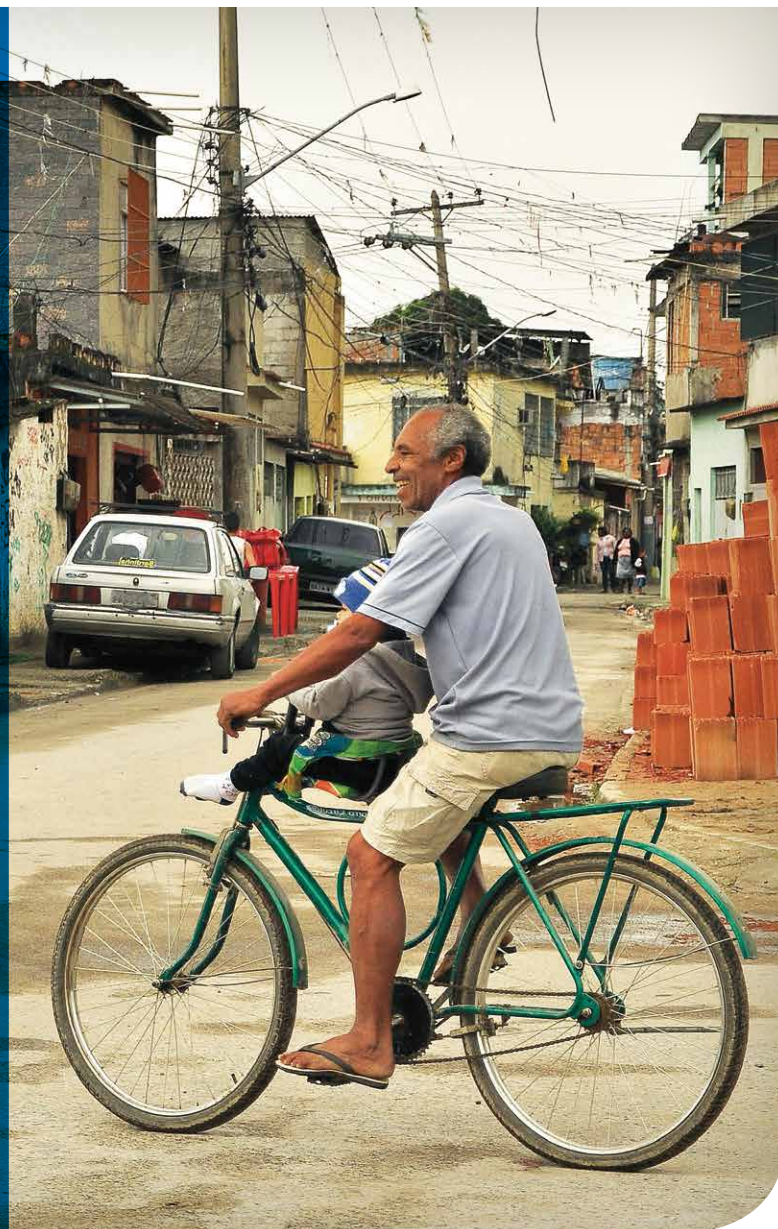


MANUAL DE PROJETOS E PROGRAMAS PARA INCENTIVAR O USO DE **BICICLETAS EM** **COMUNIDADES**





MANUAL DE PROJETOS
E PROGRAMAS PARA
INCENTIVAR O USO
DE BICICLETAS EM
COMUNIDADES
2014

PREFEITURA DA CIDADE
DO RIO DE JANEIRO

Secretaria Municipal
de Habitação

Secretaria Municipal
de Meio Ambiente

CONSULTORES

Alta Planning + Design
Jacob Koch
Anne Eriksson
Carsten Wass

SUPORTE TÉCNICO DA REDE EMBARQ

Paula Manoela S. da Rocha
Nicolae Duduta
Daniela Facchini
Claudia Adriazola-Steil
Luis Antonio Lindau
Robin King

REVISÃO

Brenda Medeiros
Lara Schmitt Caccia

DESENHOS

Virginia Bergamaschi Tavares
Qianqian Zhang
Rafaela Machado
Nicolae Duduta

Financiado com apoio da
Bloomberg Philanthropies





CONTEÚDOS

02 1. INTRODUÇÃO

- 03 Panorama
- 07 O manual
- 10 A chave do sucesso

16 2. REFERÊNCIAS E ORIENTAÇÕES

- 17 Manuais e projetos relacionados
- 20 Secretarias municipais do Rio envolvidas com a estrutura cicloviária

22 3. PROGRAMAS

- 23 Completando a infraestrutura
- 25 Educação
- 28 Incentivo
- 37 Fiscalização
- 37 Promoção da equidade

42 4. PROJETO

- 43 Princípios para o projeto de infraestrutura de bicicletas em comunidades
- 46 Cinco necessidades dos ciclistas
- 48 Elementos do sistema cicloviário

112 5. IMPLEMENTAÇÃO

- 113 Visão geral
- 114 Administração
- 114 Manutenção
- 115 Conexão com a cidade formal
- 116 Financiamento
- 116 Faseamento

118 6. AVALIAÇÃO

- 119 Medindo resultados
- 120 Análise comparativa: melhores práticas
- 120 Benefícios
- 121 O efeito de uma estrutura organizada e bem construída



CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO



PANORAMA

Cerca de 3,2 milhões de famílias vivem em assentamentos informais por todo o Brasil e pelo menos 10 milhões enfrentam deficiências na infraestrutura. Em 1994, a Prefeitura do Rio de Janeiro lançou o Favela Bairro que, baseado no Projeto Mutirão, da década anterior, iniciou ações de urbanização, regularização, saneamento, mobilidade e qualificação socioambiental. Com o diferencial de incluir as comunidades à cidade formal, foi lançado, em 2009, o programa Morar Carioca (Plano Municipal de Integração de Assentamentos Precários Informais), no qual a maioria das comunidades da cidade foi considerada urbanizável por possuir característica de assentamento consolidado, conforme os critérios da Lei da Regularização Fundiária Urbana.

A implantação, realocação e reforma de unidades habitacionais, naturalmente, levaram à necessidade de ampliações e melhorias na infraestrutura de circulação nas comunidades do Rio. Com estreitas e sinuosas vias, estes locais dificilmente poderiam suportar a introdução de um sistema de transporte na tentativa de reproduzir a cidade formal, pois isso implicaria praticamente numa reconstrução total, ignorando a complexidade física e social de um tecido urbano vivo. O grande desafio é encontrar soluções de transporte e desenho urbanístico que superem as condições desfavoráveis em termos de declividades e ambiente construído, de forma a propiciar melhores condições de mobilidade e acessibilidade aos moradores dessas comunidades.

O padrão desordenado de uso do solo também possui grande impacto nos desafios e nas oportunidades de estímulo da mobilidade por meios não motorizados. Mesmo que as condições em termos de declividades e ambiente construído sejam desfavoráveis, 57% dos deslocamentos internos nas comunidades são realizados em bicicleta e a pé. Esse índice é do estudo da EMBARQ Brasil e da UFRJ-COPPE, com suporte da Lincoln Institute for Land Policy, que teve como objetivo preencher a lacuna de dados sobre a mobilidade dos residentes das comunidades. Esse estudo também revelou que a taxa de posse de bicicletas é de 33%, sendo o veículo mais adquirido pelos moradores. Porém, as pessoas ainda se sentem inseguras ao usar o transporte não motorizado – 64% dos ciclistas e 53% dos pedestres têm medo de envolver-se em acidentes com veículos motorizados dentro da comunidade.

Ainda, o mesmo estudo aponta que 77% dos ciclistas e 72% dos pedestres não se sentem seguros para pedalar e caminhar nas ruas da cidade do Rio de Janeiro, isto é, os moradores consideram as ruas das comunidades mais seguras. Os hábitos de mobilidade dos moradores mostram que a identidade local, com a estética compacta e autoproduzida das comunidades, deve ser mantida, porque as pessoas apreciam a vida nesses bairros e querem continuar vivendo neles. As intervenções dentro das comunidades devem ser estendidas até as interfaces entre elas e a cidade formal, criando condições de conectividade entre as duas realidades.

REFERÊNCIAS E ORIENTAÇÕES ADICIONAIS

Monteiro, E. (2011) Cidade Nua. Revista Versus Digital. n. 2.

Brasil (2009) Lei Federal nº 11.977, de 07 de julho de 2009.

Estudo da EMBARQ Brasil e da UFRJ-COPPE:

Koch, J. L.; Lindau, L. A.; Nassi, C. D. (2013) Transportation in Favelas of Rio de Janeiro. Working Paper, Lincoln Institute for Land Policy. Disponível em: http://www.lincolninst.edu/pubs/2231_Transportation-in-the-Favelas-of-Rio-de-Janeiro

Lindau, L. A.; Vargas, J. C. B.; Santos, P. M.; Arioli, M.; Werberich, B.; Caleffi, F. (2011) Desafios para o Transporte Sustentável em Assentamentos Urbanos Informais Precários. In: XXV ANPET - Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, 2011, Belo Horizonte/MG. Panorama Nacional da Pesquisa em Transportes 2011.







O MANUAL

A bicicleta é um meio de transporte acessível, saudável e divertido, que pode proporcionar aos moradores das comunidades acesso à escola, ao trabalho, à recreação e à integração a outras formas de transporte. Devido a sua estrutura urbana orgânica e suas construções em escala humana, algumas comunidades favorecem o uso da bicicleta. Os pontos de destino são localizados próximos uns aos outros, as ruas seguem os contornos naturais das ladeiras íngremes e existem poucos carros e outros veículos motorizados. Essas condições favorecem o transporte sustentável, seja ele a pé, de bicicleta ou coletivo.

Este manual é uma ferramenta que busca aumentar o uso de bicicletas em comunidades do Rio de Janeiro. O objetivo é inspirar arquitetos e urbanistas a projetar soluções e fornecer um instrumento de base para órgãos reguladores que administram a infraestrutura e os programas sociais dentro das comunidades. A participação de moradores locais durante o procedimento de reurbanização é a chave para a aceitação e o bom desempenho de quaisquer projetos, incluindo os voltados ao incentivo das bicicletas.

O Manual de Projetos e Programas para Incentivar o Uso de Bicicletas em Comunidades é financiado com o apoio da Bloomberg Philanthropies, e foi produzido por uma equipe liderada pela EMBARQ Brasil e Alta Planning + Design. Este projeto é um esforço complementar à iniciativa Morar Carioca, do Rio de Janeiro, que vem trabalhando por melhorias em comunidades, como parte da preparação da cidade para a Copa do Mundo de 2014 e os Jogos Olímpicos de 2016. O manual apresenta conceitos de infraestrutura e programas de apoio destinados a tornar o ciclismo mais seguro, acessível e prazeroso.

Baseado em observações realizadas em trabalhos de campo e nos projetos do Morar Carioca, este manual foi desenvolvido em torno de dois elementos centrais: **programas e infraestrutura**. Os programas descrevem iniciativas de educação, fiscalização e incentivo para que os moradores convivam e usufruam do novo ambiente. Potenciais aplicações incluem, entre outras iniciativas, de reparos às bicicletas, ações educativas para ensinar técnicas de ciclismo seguro, financiamentos para apoiar pequenas empresas. Em relação à infraestrutura, são identificados tipos de vias e melhorias potenciais no ambiente construído. Essas melhorias incluem becos, ruas, moderadores de tráfego, rampas e escadarias, estacionamentos de bicicleta, caminhos e trilhas. Uma vez que cada comunidade é única, os esforços propostos podem ser adaptados para uso em uma grande variedade de bairros, incluindo comunidades e outros cenários urbanos.

Este material é importante para o Rio de Janeiro e para outras cidades do Brasil e do mundo que queiram criar soluções positivas para a mobilidade sustentável. Esperamos que este manual seja utilizado e difundido, para que, futuramente, possa receber atualizações e melhorias. A equipe do projeto entende que esta iniciativa é apenas uma parte de uma ampla abordagem para a melhoria da qualidade de vida nas comunidades que, além da mobilidade, envolve outras importantes questões, como água, saneamento, saúde, energia elétrica, iluminação pública, alimentação, segurança, emprego e transporte.

Contato para comentários e sugestões: contato@embarqbrasil.org

GLOSSÁRIO DE INFRAESTRUTURA BÁSICA PARA A BICICLETA

Ciclorrota: significa um caminho, sinalizado ou não, que representa uma rota favorável ao ciclista. Não possui segregação do tráfego comum, como pintura ou delimitadores, embora parte da rota, ou toda ela, possa passar por ciclofaixa ou ciclovia.

Ciclofaixa: parte da pista de rolamento da via urbana destinada à circulação exclusiva de ciclos, delimitada por sinalização específica.

Ciclovia: pista própria destinada à circulação de ciclos, separada fisicamente do tráfego veicular comum.

Faixas compartilhadas: são espaços utilizados por ciclistas nas calçadas ou nas pistas de rolamento, podendo ser compartilhados com pedestres, no primeiro caso, ou com veículos automotores, no segundo.

Bicicletário: estacionamento de longa duração para bicicletas, com grande número de vagas e controle de acesso, podendo ser público ou privado.

Paraciclo: estacionamento para bicicletas em espaços públicos, equipados com dispositivos capazes de mantê-las ordenadas, com possibilidade de amarração para garantia mínima de segurança contra furto. Por ser estacionamento de curta ou média duração, ter pequeno porte e número reduzido de vagas, sem controle de acesso e de projeto simples, difere substancialmente do bicicletário.

REFERÊNCIAS E ORIENTAÇÕES ADICIONAIS

Ministério das Cidades (2007) Coleção Bicicleta Brasil. Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta. Caderno de referência para elaboração de Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades. Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana.

Portal Mobilize Brasil: www.mobilize.org.br

Vá de bike: www.vadebike.org



A MOTOCICLETA E AS COMUNIDADES

Outro veículo de duas rodas, a motocicleta, tem atraído muitos usuários do transporte coletivo em países em desenvolvimento. Econômica, com baixa manutenção e facilidade de estacionamento, as motocicletas despontam como alternativa muito atrativa tanto para vencer inclinações elevadas como para enfrentar o congestionamento nas cidades brasileiras.

O crescimento da frota e do uso de motocicletas no Brasil acarretou em um enorme número de acidentes relacionados. As estatísticas são piores com relação a vítimas com invalidez permanente, cuja vasta maioria é de jovens no início de suas carreiras, com repercussões familiares e econômicas. Entre 2000 e 2012, o Sistema de Seguro de Acidentes de Trânsito (DPVAT) indenizou 958 mil usuários de motocicletas envolvidos em acidentes, sendo 82% deles vítimas com danos permanentes.

Uma vez que pedestres, ciclistas e passageiros do transporte coletivo migram para as motocicletas, é muito difícil recuperá-los. A construção de infraestrutura bem projetada para pedestres e ciclistas é uma importante medida para atrair pessoas para os meios de transporte mais limpos e seguros, contribuindo com a redução do número de acidentes de trânsito.

REFERÊNCIAS E ORIENTAÇÕES ADICIONAIS

Vasconcellos, E. (2013) Risco no trânsito, omissão e calamidade: impactos do incentivo à motocicleta no Brasil. São Paulo, Brasil.

Vasconcellos, E. (2013) Motocicleta, ainda um grave problema de saúde pública. Ponto de Vista: Opiniões de especialistas para você saber e comentar. ANTP. Brasil.

PEDALAR OU NÃO PEDALAR?

“Há três grupos principais a serem enfrentados: os sem bicicleta, os preocupados com estacionamento e os preocupados com segurança.”

Conferência Mundial sobre Pesquisa em Transporte 2010. Pedalar ou não pedalar? Fatores que Influenciam a Decisão de Usar Bicicletas como um Meio de Acesso ao Transporte Público [no Rio de Janeiro]. Lisboa, Portugal.

A CHAVE DO **SUCESSO**

Ao projetar e implantar uma infraestrutura para bicicletas nas comunidades, é importante observar:



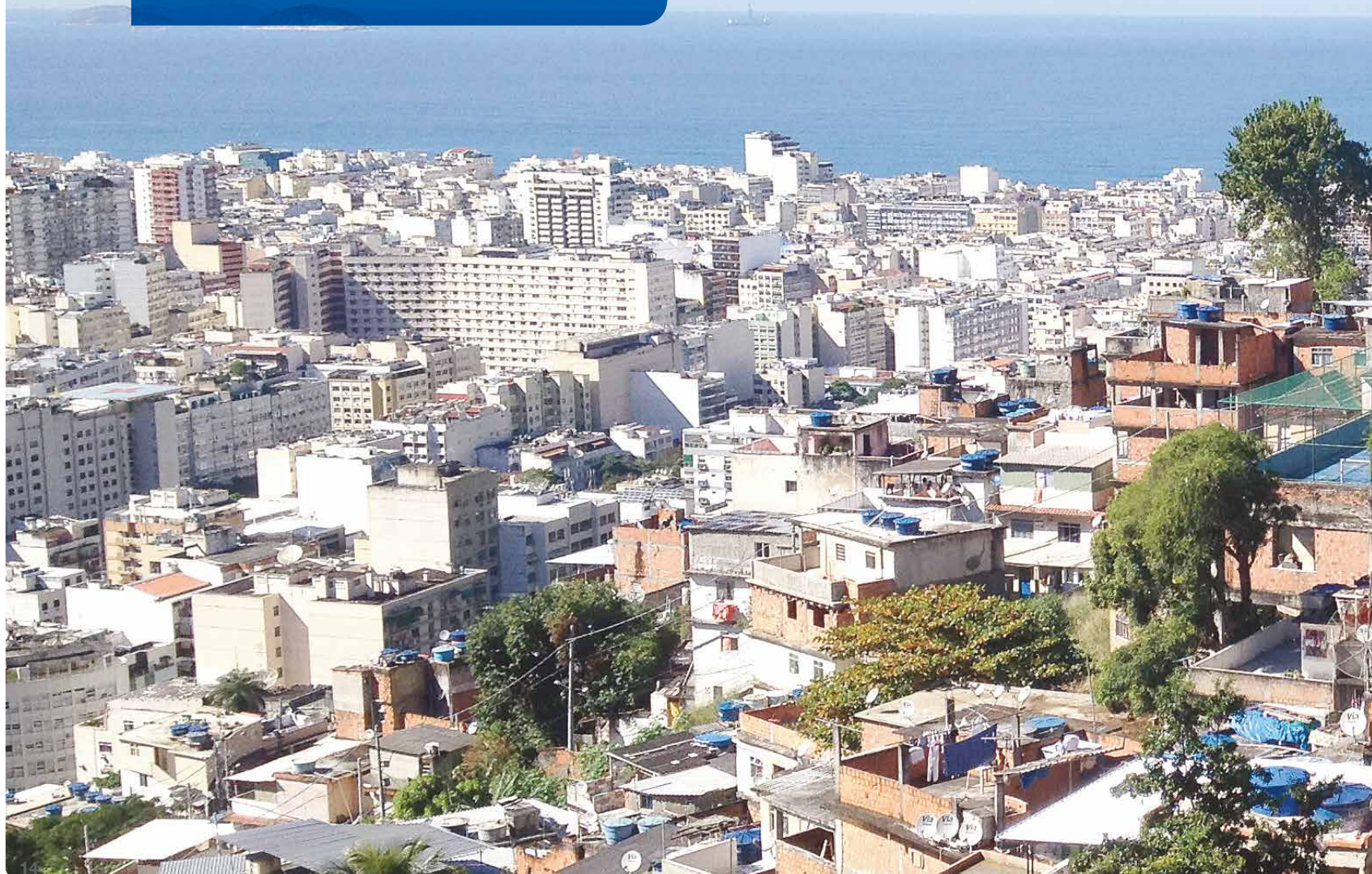
SEGURANÇA

Garantir o ciclismo seguro
para residentes e visitantes.



PADRÃO

Utilizar o padrão orgânico e a escala humana para o desenvolvimento de ruas e bairros.







PROCESSO

Procurar saber das necessidades e dos desejos da população, a fim de orientar as ações, apoderando as comunidades locais e envolvendo os moradores desde o planejamento até a implantação e administração das iniciativas propostas.

Fonte: Alta Planning + Design

INTEGRAÇÃO

Proporcionar que a bicicleta seja um modo diferenciado para conectar todos os bairros, destinos e pessoas da cidade.





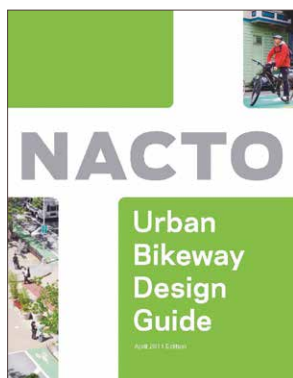
CAPÍTULO 2

REFERÊNCIAS E ORIENTAÇÕES



MANUAIS E PROJETOS RELACIONADOS

Uma combinação de análises de engenharia e opiniões da população local é recomendada em todos os casos para assegurar que a infraestrutura e os programas façam sentido no contexto da comunidade. Neste capítulo são apresentadas diversas referências com orientações relacionadas à estrutura ciclística com potencial aplicação nas comunidades.



2012 URBAN BIKEWAY DESIGN GUIDE (Guia de Projetos para Ciclorrotas Urbanas 2012)

O guia para projeto de ciclorrotas urbanas da National Association of City Transportation Officials (NACTO) é a mais nova publicação dos padrões deste tipo de projeto nos Estados Unidos, dispondo de orientações atuais sobre projetos geométricos, sinalização, segurança e estética. O intuito do guia é oferecer orientação substancial para cidades que buscam melhorar o transporte ciclístico, inclusive em lugares onde a competição pelo direito de uso da via entre diferentes meios de transporte é um desafio.

Fonte: NACTO. 2012. Urban Bikeway Design Guide.



CROW DESIGN MANUAL FOR BICYCLE TRAFFIC (CROW Manual de Design para Tráfego de Bicicletas)

Este manual holandês de design para tráfego de bicicletas é um dos principais guias de melhores práticas internacionais em redes cicloviárias. Elaborado a partir de décadas de experiência em design, o manual CROW descreve dimensões e considerações para a implementação de ciclorrotas.

Fonte: CROW. 2007. Design Manual for Bicycle Traffic.

PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO

Foi publicado em 1º de fevereiro de 2011, com o objetivo de mostrar as principais linhas de ação de políticas urbanas e ambientais do município do Rio de Janeiro. Comparado com o plano anterior de 1992, apresenta detalhes sobre questões ambientais, sociais, de transporte e moradia. Ademais, aborda mais explícita e rigorosamente a preservação da paisagem, o uso da terra e o controle da ocupação, a fim de combater e prevenir situações de risco.

Fonte: Secretaria Municipal de Urbanismo. 2011. Plano Diretor da Cidade do Rio de Janeiro.

NBR 9050: ACESSIBILIDADE A EDIFICAÇÕES, MOBILIÁRIO, ESPAÇOS E EQUIPAMENTOS URBANOS

A Norma Brasileira 9050 determina critérios e parâmetros técnicos com relação às condições de acessibilidade a serem observados ao projetar, construir, instalar e adaptar prédios, mobiliários, espaços e equipamentos urbanos. A regulamentação estabelece normas para o design de rampas, escadas, corrimãos, sinalização tátil direcional e de alerta e outras estruturas cujas especificações devem garantir acessibilidade a pessoas com diferentes características antropométricas.

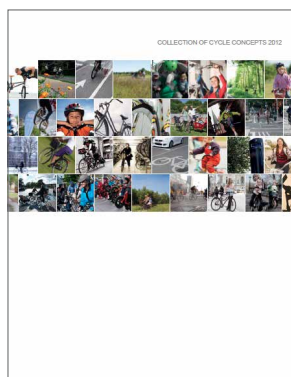
Fonte: ABNT NBR 9050. 2004. Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos.



COLEÇÃO BICICLETA BRASIL. PLANO DE MOBILIDADE POR BICICLETA NAS CIDADES

Este documento editado pelo Ministério das Cidades serve como referência para municípios brasileiros que desejam criar planos de mobilidade que incentivem o uso da bicicleta como parte de seu sistema de transporte.

Fonte: Ministério das Cidades e Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana. 2007. Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades.



COLLECTION OF CYCLING CONCEPTS (Coleção de Conceitos Ciclísticos)

Lançado em 2000 e atualizado em 2012, o Collection of Cycle Concepts apresenta novos desafios e ideias. O guia não pretende ser um resumo dos padrões dinamarqueses, mas, sim, inspirar e motivar a ampliação e a qualificação da malha cicloviária, em diversas cidades do mundo.

Fonte: Cycling Embassy of Denmark. 2012. Collection of Cycling Concepts.

THE INSTITUTE OF TRANSPORTATION ENGINEERS (ITE) (Instituto de Engenheiros de Transporte)

O ITE é uma organização internacional de engenheiros, designers e arquitetos, além de responder pela edição de vários guias de melhores práticas. O relatório do ITE, Traffic Calming: State of the Practice, fornece orientações sobre ferramentas e técnicas para reduzir a velocidade e o volume de veículos motorizados e criar um ambiente mais confortável para ciclistas e pedestres.

Fonte: ITE. 1999. Traffic Calming: State of the Practice.

CÓDIGO DE TRÂNSITO BRASILEIRO

O Código de Trânsito Brasileiro, Lei nº 9.503, entrou em vigor em 23 de setembro de 1997, estabelecendo padrões de comportamento, infrações e penalidades para usuários das vias. A bicicleta é considerada veículo de tração humana, e a lei dedica diversos artigos à sua regulamentação. O anexo II do Código de Trânsito Brasileiro estabelece normas de tamanhos, formas e cores para projetos de sinalização horizontal e vertical, com padrões de estilo de fonte e desenhos.

REFERÊNCIAS E ORIENTAÇÕES ADICIONAIS

Artigos do Código de Trânsito Brasileiro referentes à regulamentação e sinalização para bicicletas: www.escoladebicicleta.com.br/CTB.pdf



SECRETARIAS MUNICIPAIS DO RIO

ENVOLVIDAS COM A ESTRUTURA CICLOVIÁRIA

SECRETARIA MUNICIPAL DE HABITAÇÃO – SMH

Atua na urbanização e regularização de comunidades e loteamentos, ao mesmo tempo em que promove a construção de moradias para famílias de baixa renda em áreas dotadas de infraestrutura. Num processo integrado de planejamento urbano, tem como foco a participação da sociedade, a inclusão social e o respeito ao meio ambiente.

SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE – SMAC

É o órgão central do Sistema Municipal de Gestão Ambiental. Atua no licenciamento ambiental e na fiscalização das atividades potencialmente poluidoras. Tem sob sua tutela 18 parques municipais, três centros de educação ambiental, hortas comunitárias, hortos e áreas de reflorestamento, além de ser responsável por planejar, coordenar e monitorar as ações para a implementação do Programa Ciclovitário na Cidade do Rio de Janeiro. Tem como missão a defesa do meio ambiente, garantindo a melhoria da qualidade dos recursos naturais e o desenvolvimento sustentável da cidade.

COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO DO RIO DE JANEIRO – CET RIO

Tem como missão planejar, coordenar e controlar a circulação de pedestres e veículos, bem como definir a utilização dos espaços viários, objetivando a orientação, a segurança e o bem-estar da população.

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SMO

Toda execução de obra passa pela SMO, inclusive dos projetos ciclovitários. Os trabalhos são realizados integrados às demais secretarias da cidade. É também encarregada pela revitalização da cidade, com a construção de novos equipamentos, melhorias nos acessos viários e implantação de serviços públicos essenciais.







CAPÍTULO 3 **PROGRAMAS**



COMPLEMENTANDO A INFRAESTRUTURA

Para abordar os desafios de transporte nas comunidades, é necessário mais do que melhorias de infraestrutura. Os investimentos, tais como ciclovias e sinalização, não terão o uso esperado na comunidade sem que haja ações complementares.

Os programas contemplados nesta seção são uma combinação de ideias tradicionais e inovadoras; técnicas comprovadas não apenas para o aumento do uso da bicicleta, mas também para tornar a prática mais fácil, segura e divertida.





EDUCAÇÃO

Fornecer educação acerca de tópicos relacionados ao ciclismo seguro e manutenção básica de bicicletas pode contribuir muito para deixar as pessoas mais confiantes e confortáveis enquanto pedalam, tanto como meio de transporte quanto para lazer.

Alguns líderes de comunidades que foram entrevistados durante o desenvolvimento deste manual mencionaram que a maior parte dos moradores aprendeu a andar de bicicleta devido à necessidade. Tendo isso em mente, as formas mais úteis de educação devem focar nos seguintes pontos:

- Como pedalar de forma segura e defensiva em vias com veículos motorizados (especialmente motocicletas), a fim de reduzir o risco de ferimentos por acidentes.
- Como usar capacetes de forma apropriada (especialmente crianças), luzes de bicicleta e assentos para crianças.
- Como fazer a manutenção adequada da bicicleta e como reparar problemas comuns, tais como pneus furados e ajustes nos freios.
- Equipamentos de segurança e ferramentas de manutenção são inacessíveis para muitas pessoas. A seção “Promoção da equidade”, deste manual, descreve algumas alternativas para torná-los mais acessíveis.

PROGRAMAS GANHE UMA BICICLETA

Existem muitas variações deste tipo de programa, todas com as mesmas premissas: bicicletas e peças doadas ou descartadas são coletadas e remontadas, transformando-se em “novas” bicicletas. Quando algum morador estiver precisando de uma bicicleta, pode voluntariar-se no grupo para aprender a remontá-las e, ao fim do processo, ganhar a sua.

BICICLETAS PARA ESTUDANTES

Uma variação do programa Ganhe uma Bicicleta que foi sugerida para uso em comunidades envolve uma experiência educacional de um ano, para jovens estudantes. A ideia é que as bicicletas sejam emprestadas a cada aluno por um ano, ensinando-os lições sobre responsabilidade (manutenção e cuidado), saúde e transporte. Eles recebem notas pelos cuidados com suas bicicletas e, se receberem notas suficientemente altas, podem ficar com uma ao final do ano.

RECICLETA

Recicleta é um programa do estado do Rio de Janeiro que recicla bicicletas usadas e peças descartadas. O objetivo do programa é desenvolver e promover a prática do ciclismo e, por conseguinte, a inclusão social, focando na melhoria da qualidade de vida. A iniciativa estimula o uso de bicicletas como meio de transporte, principalmente entre crianças e adolescentes de comunidades de baixa renda. Ele promove a conscientização da importância da sustentabilidade, valorizando o uso da bicicleta e o meio ambiente.

O programa Recicleta também trabalha em escolas penitenciárias, oferecendo treinamento informal a presos, como mecânica de bicicletas. Os detentos aprendem e ensinam técnicas de conserto, usando peças descartadas. As novas bicicletas são doadas para as comunidades. O outro grande benefício deste programa é a oportunidade dada aos presos de retornarem à sociedade com uma opção de trabalho para a reintegração social.





Oficina de bicicletas no Complexo do Alemão. Fonte: Bicyclop Oficial

RECURSOS PARA PROGRAMAS GANHE UMA BICICLETA

Para que um programa Ganhe uma Bicicleta seja bem-sucedido em uma comunidade, são necessários alguns recursos essenciais:

- Um organizador: pode ser alguém dentro de uma organização existente na comunidade, um voluntário local ou mesmo um grupo de voluntários, ou, ainda, no caso do programa de estudantes, um representante da escola.
- Um local para armazenamento das bicicletas, peças e ferramentas, com espaço para trabalhar com elas.
- Um sistema de coleta de bicicletas e peças doadas ou descartadas. Algumas organizações internacionais auxiliam com esse tipo de recurso, mas muitos programas em áreas urbanas podem funcionar bem com recursos locais. Não raro, forças policiais doam bicicletas recuperadas que não foram resgatadas após um determinado tempo.

REFERÊNCIAS E ORIENTAÇÕES ADICIONAIS

Programa Recicleta: www.recicleta.com.br

INCENTIVO

Programas de incentivo variam em termos de público-alvo e objetivos, mas todos eles servem para fazer da bicicleta um meio de transporte mais popular, conveniente e atraente do que veículos automotores.

CORRIDAS PATROCINADAS

Corridas patrocinadas em comunidades, semelhantes às corridas Shimano, vão além do entretenimento, oferecendo treinamento para manutenção e conserto de bicicletas ao longo do evento. Os “formandos” mais destacados recebem ofertas de emprego como mecânicos de bicicletas na cidade.

REFERÊNCIAS E ORIENTAÇÕES ADICIONAIS

Corridas Shimano: www.weraceshimano.com



Corrida Downhill MTB no RIO. Fonte: Marcelo Maragni/Red Bull Photofiles



Corrida Downhill MTB no RIO. Fonte: Red Bull Photofiles



TRICICLOS “RICKSHAWS” E TRICICLOS “ESCOLARES”

Triciclos rickshaws são uma porção substancial das opções de transporte local em cidades no mundo inteiro. Muitos dos equipamentos desses sistemas possuem fabricação e manutenção local e podem também ser adquiridos e operados por pessoas das comunidades. Já em programas de triciclo “escolar”, as crianças podem ser levadas à escola em triciclos, como uma orientação ao ciclismo antes de elas receberem a bicicleta por empréstimo do programa “Bicicletas para Estudantes”.



ESTAÇÕES DE BICICLETAS SEGURAS COM ENTREGA EM DOMICÍLIO

Para áreas íngremes, pode-se estabelecer um sistema de transporte em que as pessoas pedalam ladeira abaixo e sobem a pé em seu caminho de volta (em reconhecimento ao fato de que pedalar ladeira íngreme acima não é uma opção para muitos usuários). As pessoas deixam suas bicicletas em uma estação instalada ao pé da comunidade e, ao fim do dia (ou várias vezes ao dia), as bicicletas podem ser transportadas de volta para a parte alta da região, por funcionários, em caminhões ou através de um sistema de cabos, até áreas pré-determinadas para armazenamento. No dia seguinte, as pessoas poderiam, então, buscar suas bicicletas perto de suas casas e descer novamente.

Este é um conceito semelhante aos programas de bicicletas compartilhadas, porém, com bicicletas de propriedade privada ou um conjunto de bicicletas compartilhadas.



Fonte: Jacob Koch



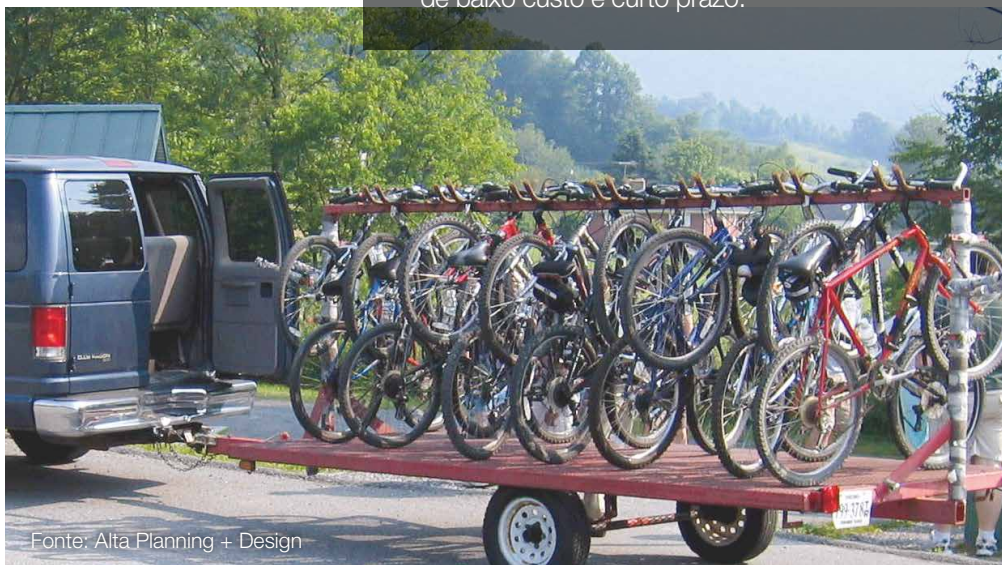
Sistemas de transporte mecanizados, tais como cabos (como visto na comunidade Santa Marta), podem transportar não só bicicletas mas também produtos, diminuindo a necessidade de transporte motorizado em comunidades.



Fonte: Daniela Facchini/EMBARQ Brasil

Em vez de construir estações de bicicletas totalmente novas, este programa pode ser incorporado em prédios e serviços comunitários existentes, o que serve inclusive à divulgação.

Um reboque pode ser usado para entregar as bicicletas em cima do morro, como uma solução de baixo custo e curto prazo.



Fonte: Alta Planning + Design

ARTE + INFRAESTRUTURA

O uso da arte nos espaços urbanos pode ajudar a promover a identidade da comunidade. A realização de concursos entre artistas locais pode eleger temas que serão aplicados no design das estruturas ciclísticas e para pedestres.

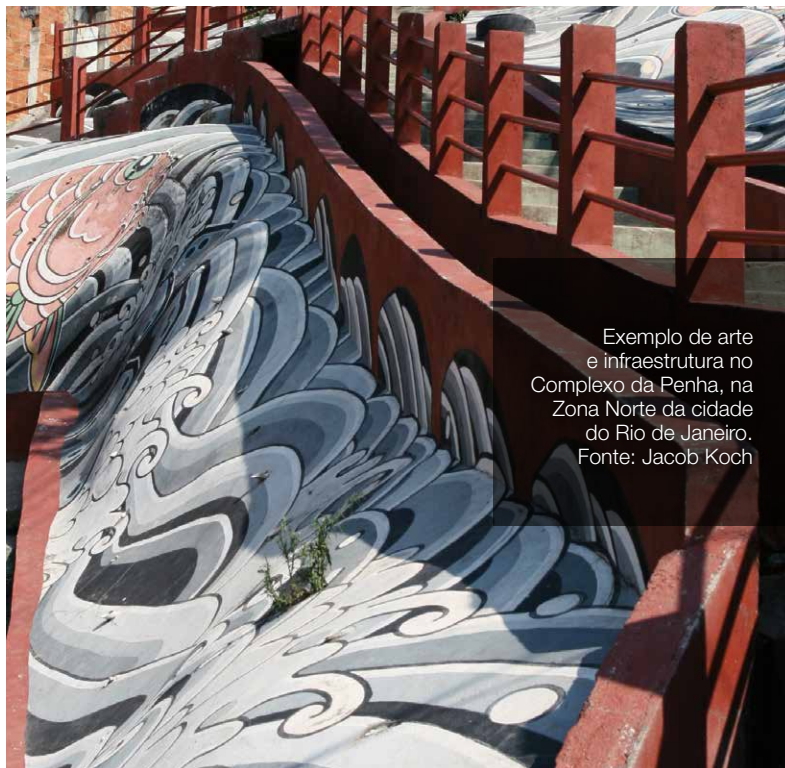
- Suportes para bicicletas são normalmente projetados para refletir a identidade local.
- Artes em mosaico são particularmente boas para reciclar materiais.

REFERÊNCIAS E ORIENTAÇÕES ADICIONAIS

Conserto de Interseção - City Repair: www.cityrepair.org/how-to/placemaking/intersectionrepair



Exemplo de arte e infraestrutura em Medellín.
Fonte: Mariana Gil/EMBARQ Brasil



Exemplo de arte e infraestrutura no Complexo da Penha, na Zona Norte da cidade do Rio de Janeiro.
Fonte: Jacob Koch



Exemplo de uma escada em mosaico no Rio, a Escadaria Selaron, ligando os bairros Glória e Santa Teresa.
Fonte: www.zarpante.wordpress.com



A arte pode também servir como um moderador de tráfego, como neste "Concerto de Interseção", do projeto City Repair, de Portland, OR, EUA. Fonte: Gubbins4ever

RUAS ABERTAS

Aos domingos e feriados no Rio de Janeiro, pelo menos um lado de cada uma das muitas avenidas na orla do Leblon, Ipanema, Copacabana, Leme e Flamengo tem o tráfego interrompido para automóveis e liberado para as pessoas. A população usa o espaço para patinar, correr, pedalar e andar de skate.

- Esses programas de Ruas Abertas podem ser expandidos para conectarem-se e servir às comunidades próximas.
- Conexões feitas entre comunidades e Ruas Abertas devem guiar com segurança os ciclistas, especialmente os menos experientes.
- O aluguel de bicicletas como parte do programa de Ruas Abertas deve ser apoiado e expandido.





Ciclismo e aluguel de bicicletas durante eventos de Ruas Abertas, ao longo da Avenida Infante D. Henrique, Rio de Janeiro.
Fonte: Alta Planning + Design

MENSAGEIRO CICLISTA SISTEMA DE CORREIO

O mensageiro ciclista fornece um serviço extremamente necessário, de maneira sustentável e com mão de obra local. O serviço de correios por bicicleta já é prática regular no Rio (Copacabana e Leblon) e pode também ser implantado em comunidades. Esses serviços são bem-sucedidos em muitas áreas urbanas de alta densidade, uma vez que as bicicletas são frequentemente capazes de transitar com mais eficiência do que automóveis e podem ser estacionadas em locais próximos a seus destinos com facilidade.

- Este serviço pode ser expandido em comunidades, incluindo não somente itens pequenos, tipicamente entregues por mensageiros, mas também itens volumosos, que podem ser encaixados em dispositivos customizados de bicicletas especiais para realizar entregas.
- Se forem organizados de forma semelhante a outros serviços de entrega, este programa requer uma entidade organizada ou um indivíduo que coordene as entregas entre clientes e mensageiros.



Bicicleta de carga em Santiago do Chile. Fonte: Bilobicles bag



Bicicletas de carga no Rio. Fonte: Paisagem gráfica da cidade

FISCALIZAÇÃO

Veículos em alta velocidade colocam os ciclistas em perigo e inibem o uso da bicicleta, sendo necessárias ações de fiscalização de velocidade. Órgãos fiscalizadores devem impor limites de velocidades reduzidos em vias designadas como ciclorrotas e próximas a escolas, além de estarem atentos às reclamações da comunidade quanto a abusos na velocidade. Outras aplicações de fiscalização para a segurança dos ciclistas incluem:

- Treinamento fornecido pelo órgão fiscalizador sobre como pedalar com segurança no trânsito.
- Treinamento fornecido pelo órgão fiscalizador para motoristas, especialmente motociclistas, sobre como andar com segurança e conviver com ciclistas e pedestres.
- Manter as ciclorrotas livres de carros estacionados, lixo e outras obstruções.
- Fiscalização para garantir a distância segura entre motoristas e ciclistas.

PROMOÇÃO DA EQUIDADE

A bicicleta pode ser um símbolo de liberdade e oportunidade econômica para moradores de comunidades. Existem muitas maneiras de melhorar a igualdade social ao tornar a bicicleta parte de um sistema de mobilidade sustentável.

- Como equipamentos de segurança e manutenção de bicicletas são caros para muitas pessoas, pontos com ferramentas podem ser construídos para o uso da comunidade. A sinalização explicando como usar as ferramentas de consertos é a chave para seu bom uso.
- Os pontos devem ser localizados em lugares visíveis, nos centros de atividade local. Podem ser posicionados dentro de prédios comunitários e ter o mesmo horário de funcionamento do comércio local.
- Os moradores das comunidades também devem ter acesso aos serviços e às estruturas em outras partes da cidade tais como ciclovias, ciclofaixas e eventos de Ruas Abertas.
- Oferecer mais bicicletários nos pontos de transporte coletivo é um estímulo para que mais pessoas usem bicicletas como um meio barato de transporte, promovendo maior igualdade nas opções de mobilidade pela cidade.



Ferramentas para manutenção de
bicicletas de uso comunitário.

Fonte: Alta Planning + Design



Fonte: Mariana Gil/EMBARQ Brasil



Fonte: Alta Planning + Design

COMPARTILHAMENTO DE BICICLETAS

O atual sistema de compartilhamento de bicicletas no Rio de Janeiro pode ser adaptado para servir também às comunidades, utilizando os mesmo serviços básicos fornecidos no resto da cidade.

- Para os usuários do compartilhamento de bicicletas que não possuem cartão de crédito, há várias maneiras de permitir o pagamento. O sistema pode incluir o uso de celulares como uma forma de identificação ou emitir cartões em que serão debitados créditos mediante pagamento adiantado ou depósito.
- É possível fazer a integração do sistema de compartilhamento de bicicletas com o bilhete único do transporte coletivo da cidade.
- Se necessário, alternativas de baixa tecnologia podem ser desenvolvidas em comunidades, onde frotas de bicicletas seriam gerenciadas coletivamente, mantidas e compartilhadas entre as pessoas dentro da comunidade. Esses sistemas podem ser similares aos compartilhamentos de bicicletas desenvolvidos na China, onde uma equipe de atendentes fornece as bicicletas aos usuários e as devolvem ao sistema. Essa modalidade é frequentemente chamada de “biblioteca de bicicletas” e pode funcionar bem em uma área específica, como um bairro, campus ou algumas das comunidades do Rio.
- Os suportes existentes atualmente no Rio devem ser redesenhados, para permitir que os usuários liberem e conectem a bicicleta sem terem de levantar a parte frontal simultaneamente. Este movimento é difícil para algumas pessoas, especialmente quando estão segurando outros itens ou quando a bicicleta não se conecta imediatamente.
- A padronização do equipamento para o compartilhamento de bicicletas é essencial. Na década de 1980, na Nicarágua, algumas bicicletas foram doadas para um sistema de compartilhamento, porém, faltavam nelas algumas peças. Como as bicicletas não eram do mesmo modelo, o conserto tornou-se bastante difícil.



Estação de compartilhamento de bicicletas do Rio de Janeiro. Fonte: Alta Planning + Design



CAPÍTULO 4 **PROJETO**



PRINCÍPIOS PARA O PROJETO DE INFRAESTRUTURA **DE BICICLETAS** **EM COMUNIDADES**

Os sete princípios para desenvolver um projeto ciclovitário nas comunidades do Rio foram elaborados através da combinação das melhores práticas internacionais e de discussões envolvendo agências municipais, escritórios de arquitetura e líderes comunitários cariocas.

OS SETE PRINCÍPIOS

- 1.** O ambiente favorável ao ciclismo deve ser seguro. Todas as rotas ciclísticas devem ser fisicamente seguras e assim percebidas por todos os usuários. Um ambiente seguro apresenta o mínimo de conflito com fatores externos, como detritos, lixo, tráfego de veículos e ações criminosas. Segurança também significa rotas claras, bem demarcadas, pavimentadas e com sinalização apropriada.
- 2.** A rede cicloviária deve ser acessível. Rotas e pontes devem permitir a mobilidade de moradores de todas as idades e com diferentes níveis de aptidões. Portanto, a rede cicloviária deve ser projetada com o objetivo de acolher também os ciclistas inexperientes (crianças e idosos, especialmente).
- 3.** As melhorias na rede cicloviária devem ser econômicas, atingindo o mínimo custo dado o benefício proposto, incluindo custo de implementação e de manutenção, bem como reduzindo a dependência de meios de transporte mais caros.
- 4.** A rede cicloviária deve conectar-se a lugares aos quais as pessoas querem ir. As rotas devem ser diretas e contínuas, com conexões convenientes, não apenas dentro das comunidades, mas também na interface com a cidade formal. Pontos tais como casas, escolas, áreas comerciais, serviços públicos, locais de lazer e paradas do transporte coletivo devem estar ligados. Uma rede completa de infraestrutura para bicicletas deve conectar-se perfeitamente às vias de uso comum existentes e planejadas.
- 5.** O ambiente ciclístico deve ser atraente e melhorar as condições de vida da comunidade. Um bom planejamento deve incentivar o uso dos espaços urbanos, encorajando a preservação do paisagismo e demais elementos que agregam valor à região. Tais elementos devem promover o acolhimento das pessoas nos espaços abertos através da disposição de bancos, artes, plantas, pavimentação especial, elementos históricos e referências culturais.

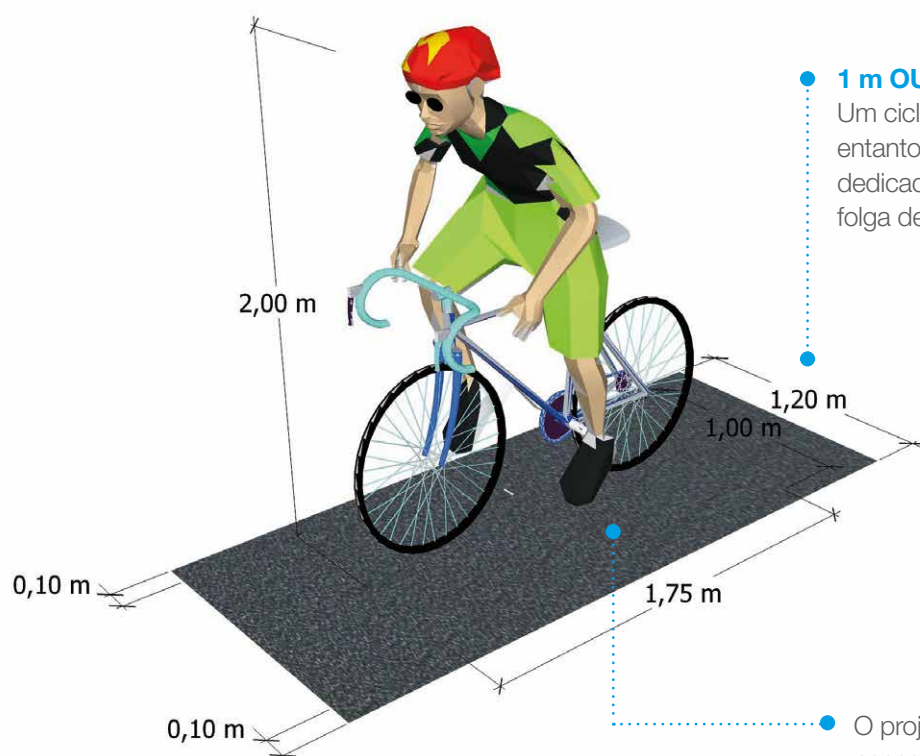
6. Os guias de design são flexíveis e devem ser consultados, fazendo uso de julgamento profissional. Este manual faz referência às melhores práticas em planejamento de infraestrutura ciclovária e a recomendações de especialistas não abordadas nos guias atuais. É necessário utilizar análises criteriosas de engenharia, combinadas às opiniões dos membros das comunidades, em todos os projetos.

7. Projetistas devem ter consciência de consequências não intencionais. Uma via ao redor do perímetro de uma comunidade pode vir a ser uma barreira se não fizer parte de uma rede maior. Pelo mesmo motivo, alargar ruas nem sempre é a melhor escolha. A escala humana das ruas das comunidades oferece um senso de acolhimento e um ambiente com poucos automóveis, mais seguro para ciclistas e pedestres.

FLEXIBILIDADE NO USO DE GUIAS E MANUAIS

É necessário utilizar análises criteriosas de engenharia, combinadas às opiniões dos membros das comunidades, em todos os projetos.

CINCO NECESSIDADES DOS CICLISTAS



• 1 m OU 1,2 m?

Um ciclista possui largura média de 1 m. No entanto é importante que toda a infraestrutura dedicada a ele leve em consideração uma folga de 10 cm de cada lado.

• O projetista deve conhecer o espaço necessário para um ciclista pedalar e entender a bicicleta como meio de transporte. É altamente recomendável que os projetistas pedalem e estejam totalmente familiarizados com o ambiente do ciclismo e com suas necessidades.

1. SEGURANÇA VIÁRIA

Qualidade da superfície: ciclistas estão mais seguros quando focam somente no tráfego, sem distrações causadas por superfícies de baixa qualidade.

Projeto das interseções: a maior parte das colisões envolvendo ciclistas ocorre em interseções mal sinalizadas e que não favorecem o tráfego de bicicletas.

Ciclismo noturno: má iluminação e preocupação com segurança pessoal desencorajam os ciclistas.

Drenagem: sarjetas e bueiros entupidos e mal localizados podem causar quedas severas.

Detritos: vidros quebrados, areia acumulada, folhas molhadas e outros detritos na ciclovia podem provocar acidentes.

2. COERÊNCIA

Continuidade da rota: não é lógico interromper a rede cicloviária perto de locais movimentados para priorizar a acomodação do fluxo de veículos.

Interseções: aproximações e travessias das interseções pela rede cicloviária devem ser claras.

3. ATALHOS

Permeabilidade: uma das grandes vantagens do ciclismo é a possibilidade de proporcionar atalhos, ou seja, caminhos onde não é possível construir infraestruturas para veículos maiores, mas permitem o tráfego de bicicletas.

Sinais de trânsito: é importante haver sequenciamento na sinalização ao longo da rede cicloviária, para

minimizar o tempo de espera dos ciclistas em interseções.

Desvios: curtos desvios são aceitos pelos ciclistas para manter a velocidade e evitar conflitos. Desvios longos são menos prováveis de serem utilizados.

4. ATRATIVOS

Abrigos: algumas plantas bloqueiam a ação do vento, proporcionam sombra e também melhoram a aparência da rede cicloviária.

Manutenção: superfície das vias em boas condições e livres de detritos.

Iluminação: rede cicloviária adequadamente iluminada a fim de encorajar o uso noturno.

5. CONFORTO

Largura: adequada para evitar conflitos.

Gradientes: assegurar que as inclinações das vias ao longo da rede cicloviária não sejam excessivas.

Paradas e atrasos: minimizar o número de obstruções ou desvios que impactem a velocidade do ciclista.

Qualidade da superfície: superfície das vias regular e contínua.

Abrigo: minimizar a exposição a intempéries.

REFERÊNCIAS E ORIENTAÇÕES ADICIONAIS

Manual Nacional de Ciclismo da Irlanda: www.cyclemanual.ie

ELEMENTOS DO SISTEMA CICLOVIÁRIO

A variação da inclinação do terreno nas comunidades do Rio de Janeiro possui impacto importante nos desafios e nas oportunidades ao estímulo do uso da bicicleta. É necessário planejar toda a infraestrutura cicloviária levando em consideração as características de cada comunidade. Seja ela plana, íngreme ou mista, o planejamento da continuidade da rede cicloviária na interface com a cidade formal é essencial para a conexão plena da cidade.



1. Iluminação - p. 50
2. Becos - p. 52
3. Ruas íngremes - p. 56
4. Escadarias - p. 61
5. Estacionamento de bicicleta de curto prazo - p. 64
6. Sinalização - p. 72
7. Ruas secundárias - p. 78
8. Ruas largas - p. 81
9. Caminhos verdes e trilhas - p. 84
10. Interseções de acesso às comunidades - p. 86
11. Faixas exclusivas e compartilhadas - p. 88
12. Rotas ciclovárias em interseções - p. 96
13. Estacionamento de bicicletas de longo prazo - p. 102
14. Passarelas para pedestres e ciclistas - p. 106
15. Acesso de bicicletas ao transporte público - p. 108





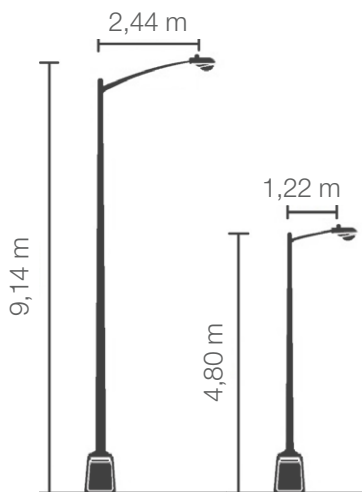
1. ILUMINAÇÃO

Uma iluminação apropriada em termos de suficiência, posicionamento e qualidade pode melhorar significativamente uma experiência urbana noturna. Para ser mais eficaz, a iluminação deve ser consistente, adequadamente espaçada e visível, fornecendo luminosidade apropriada. As opções de escolhas para iluminação na escala para pedestres e ciclistas incluem LED, vapor de mercúrio, vapor metálico, incandescente ou iluminação de sódio de alta pressão, que é a mais acessível. O Brasil possui ainda um potencial significativo para utilizar energia solar.

Alguns pontos importantes a serem observados ao projetar a iluminação de uma via para pedestres e ciclistas:

- Assegure-se de que as rotas e os cruzamentos são suficientemente iluminados.
- Considere acrescentar maior iluminação em áreas de maior volume de pedestres e ciclistas e em interseções importantes.
- Instale iluminação em ambos os lados das vias principais.
- Use níveis de iluminação uniformes entre os postes de uma mesma via.
- Use iluminação direcionada, para evitar poluição luminosa.

Exemplos de postes de iluminação pública padrão e de iluminação de rua para pedestres e ciclistas.



REFERÊNCIAS E ORIENTAÇÕES ADICIONAIS

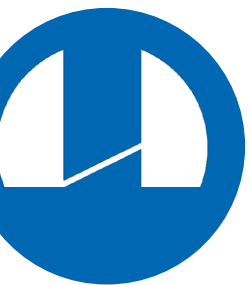
Manual Nacional de Ciclismo da Irlanda: www.cyclemanual.ie

MEDIDA RECOMENDADA ENTRE A ALTURA DO POSTE E O ESPAÇAMENTO

| TIPO DE LÂMPADA | ALTURA DO POSTE | ESPAÇAMENTO MÁXIMO ENTRE POSTES | COMENTÁRIOS |
|--------------------------------------|-----------------|--|--|
| 70 W Vapor de sódio de alta pressão | 6 a 8 m | 34 m | Geralmente utilizado em áreas residenciais |
| 150 W Vapor de sódio de alta pressão | 6 a 8 m | 34 m | Áreas de uso misto |
| 250 W Vapor de sódio de alta pressão | 8 a 12 m | 40 m | Padrão para rotas de trânsito e centro da cidade |
| 400 W Vapor metálico | 8 a 12 m | Um em cada lado da via, junto à travessia de pedestres | Utilizados nos pontos de travessia das vias |



Amsterdam: Iluminação na escala para pedestres e ciclistas. Fonte: Shutterstock



2. BECOS

Algumas vias podem ser muito estreitas para implementar estruturas ciclísticas em que a prioridade seja dada ao tráfego de pedestres. Os becos podem ser utilizados para conectar diferentes trechos de ciclorrotas, mas, muitas vezes, os ciclistas podem ser obrigados a descer da bicicleta para transitar por essas vias estreitas. Para contribuir com o uso da bicicleta em becos, são necessárias manutenções e reconstruções periódicas.

REFERÊNCIAS E ORIENTAÇÕES ADICIONAIS

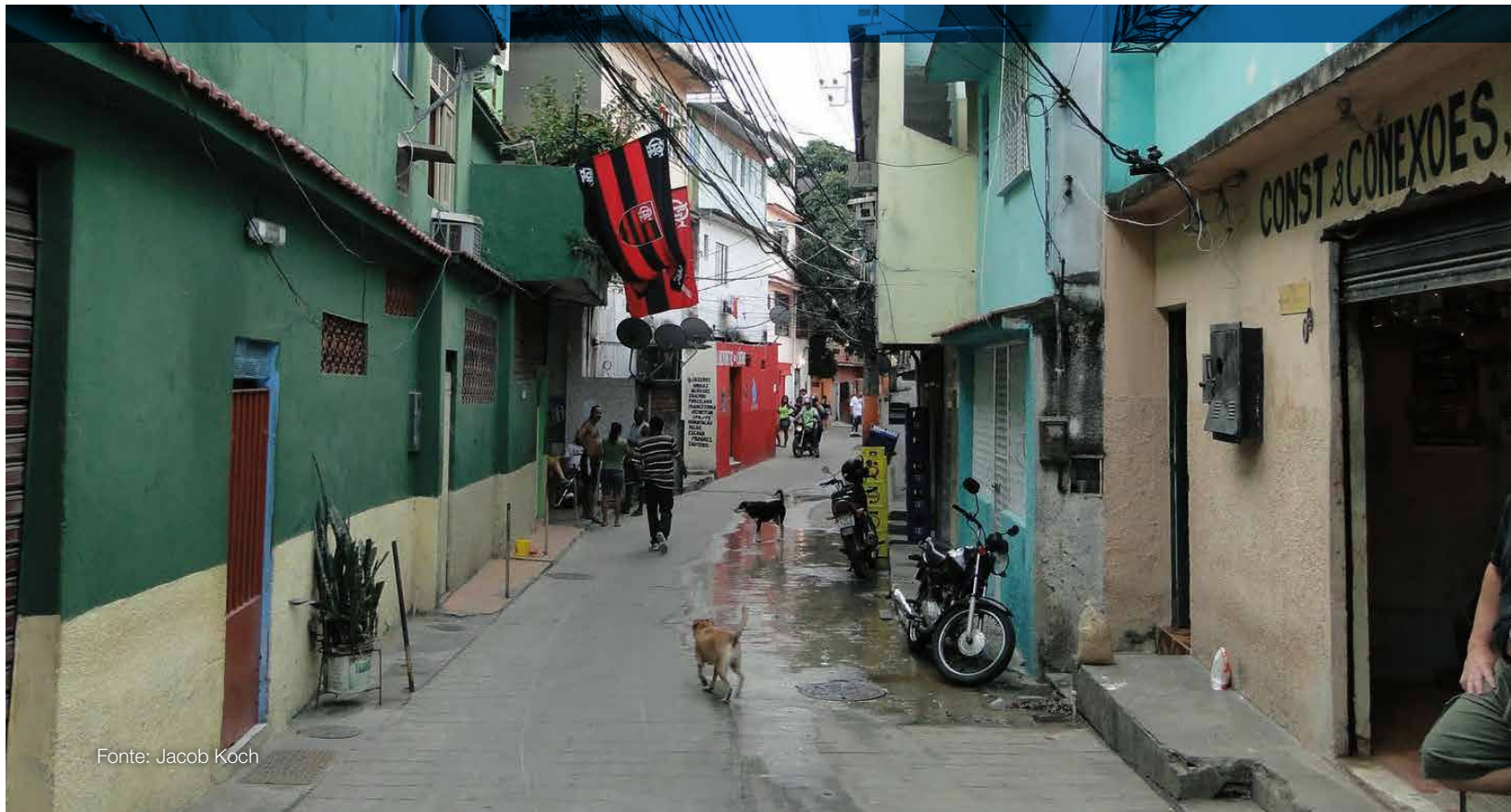
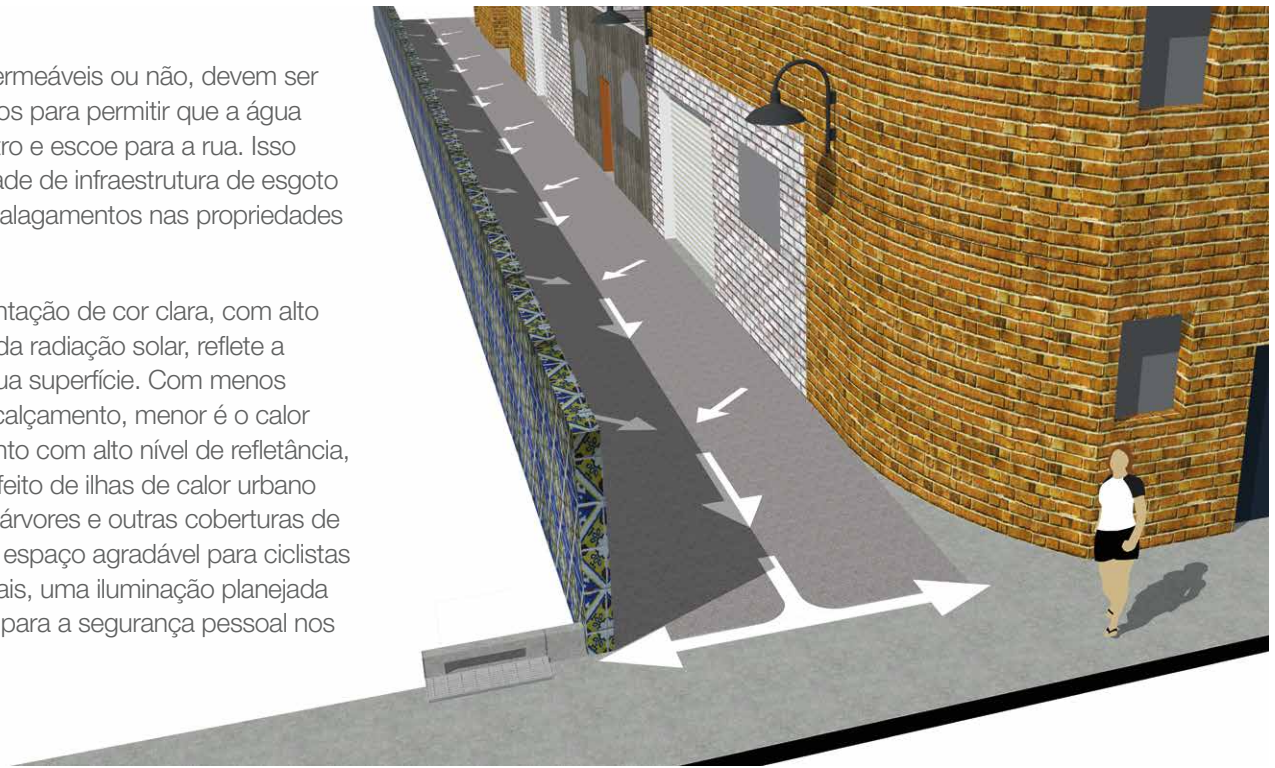
The Chicago Green Alley
Handbook. Department of
Transportation.

Alagamento é um problema frequente em becos, pois muitos deles são construídos sem uma conexão com o sistema de esgoto e escoamento da cidade. Uma solução sustentável para este problema é permitir a infiltração da água no solo através de calçamento permeável, onde as condições do solo são apropriadas. Podem ser utilizados pavimentos permeáveis de asfalto, concreto, blocos e uma variedade de materiais reciclados.



Todos os becos, permeáveis ou não, devem ser nivelados e ajustados para permitir que a água corra para seu centro e escoe para a rua. Isso previne a necessidade de infraestrutura de esgoto adicional e impede alagamentos nas propriedades adjacentes.

Material de pavimentação de cor clara, com alto nível de refletância da radiação solar, reflete a luz para longe de sua superfície. Com menos luz absorvida pelo calçamento, menor é o calor irradiado. Calçamento com alto nível de refletância, portanto, reduz o efeito de ilhas de calor urbano e, juntamente com árvores e outras coberturas de vegetação, cria um espaço agradável para ciclistas e pedestres. Ademais, uma iluminação planejada é muito importante para a segurança pessoal nos becos.

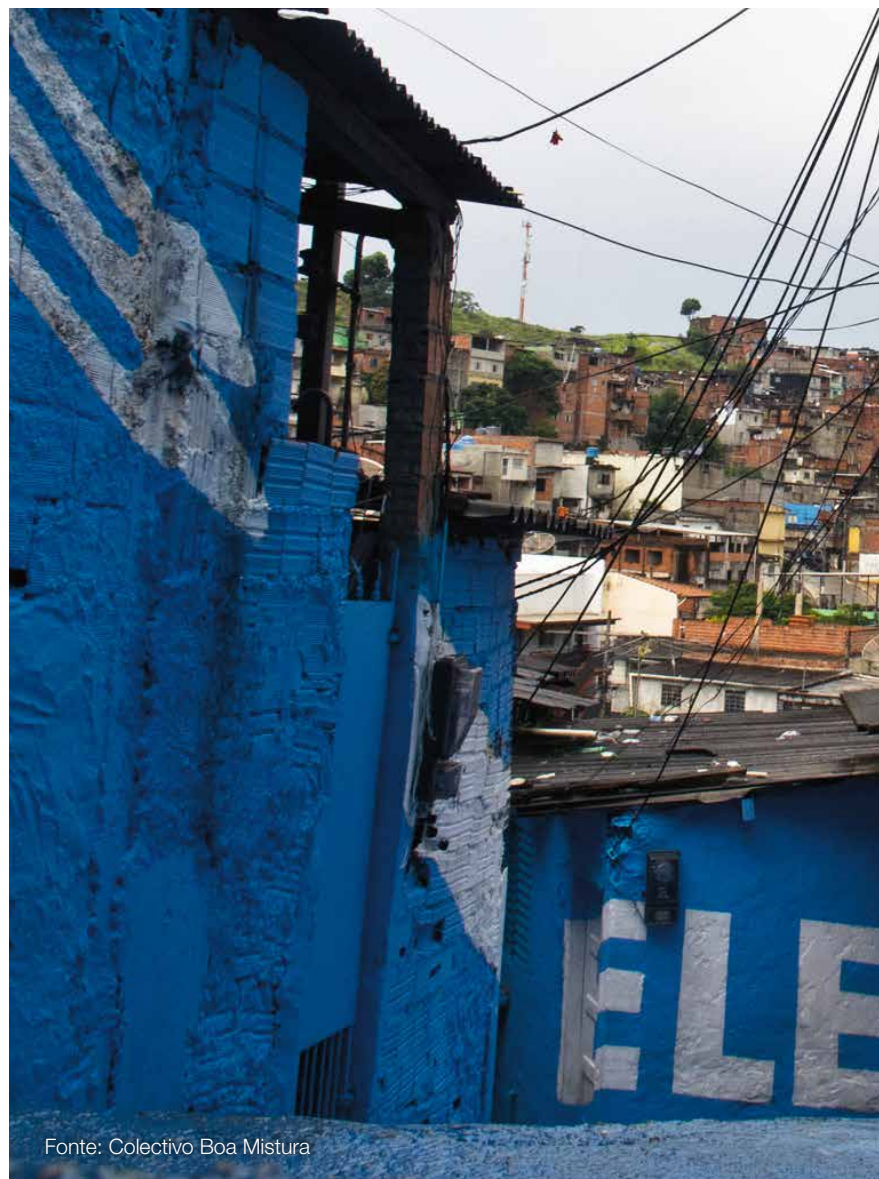


ARTE NOS BECOS

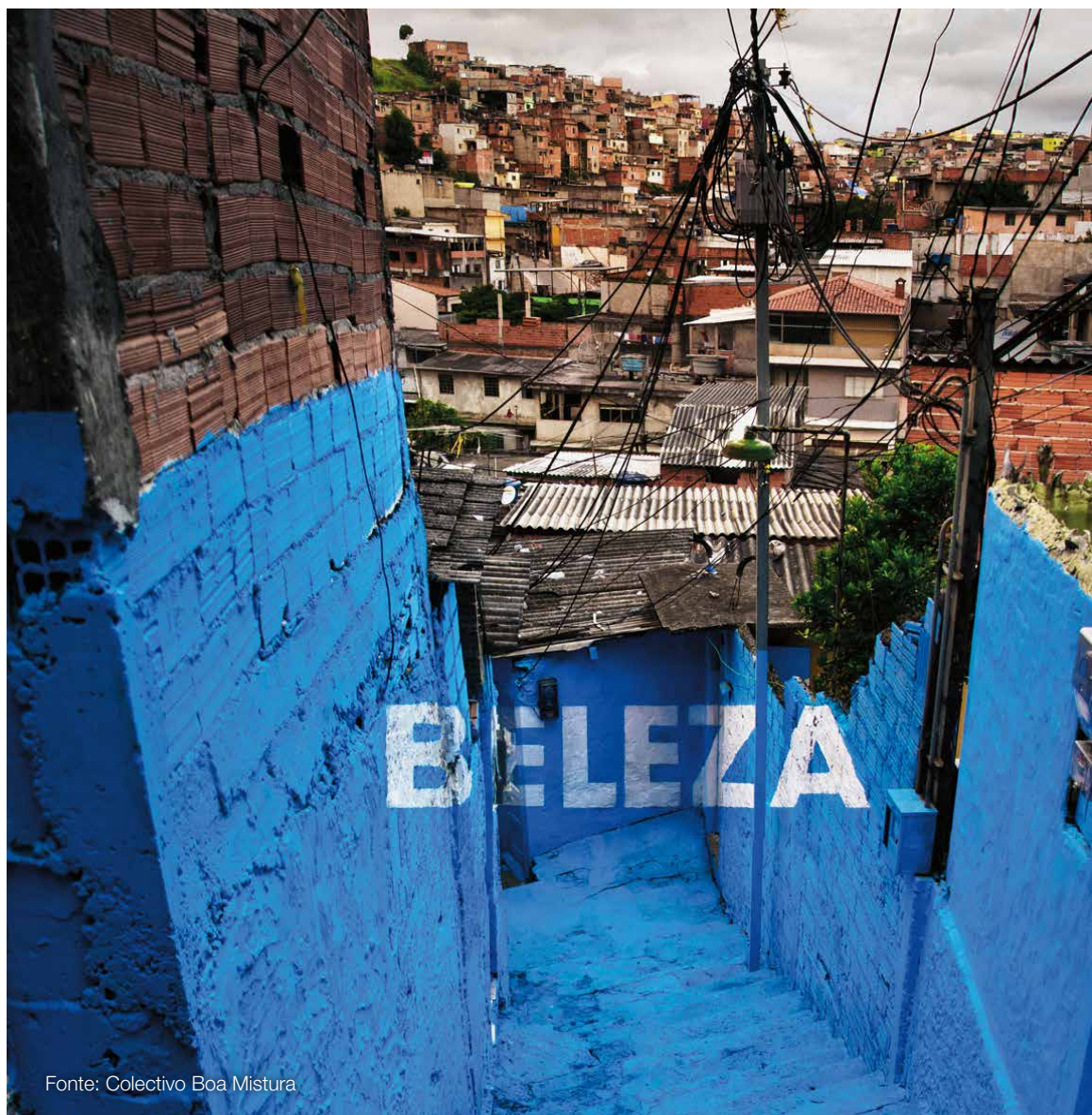
O projeto Luz nas Vuelas, do coletivo espanhol de arte de rua Boa Mistura, usou criatividade e arte para colorir os becos da comunidade Brasilândia, em São Paulo. Cinco artistas selecionaram vielas do bairro e pintaram paredes, portas e janelas com a ajuda de moradores locais. Sobre as cores vivas, foram pintadas, na cor branca, palavras como amor, doçura, orgulho e beleza. A técnica utilizada permite que as palavras sejam lidas a uma certa distância e com um determinado ângulo de visão. De perto, elas aparecem distorcidas.

REFERÊNCIAS E ORIENTAÇÕES ADICIONAIS

Projeto Luz nas Vuelas – Colectivo Boa Mistura:
www.boamistura.com



Fonte: Colectivo Boa Mistura



Fonte: Colectivo Boa Mistura

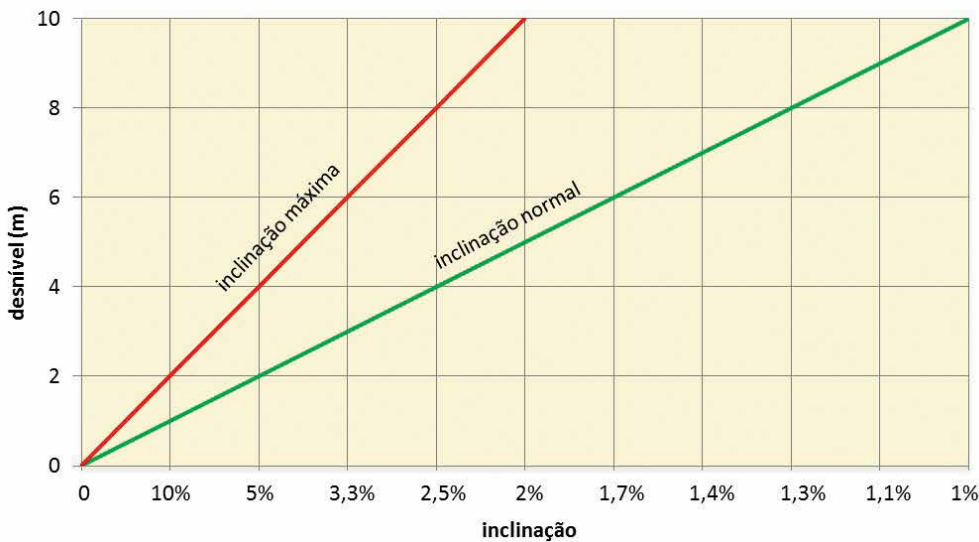


3. RUAS ÍNGREMES

Em comunidades localizadas em áreas íngremes, o acesso por veículos motorizados é restringido, na maioria das vezes, às vias públicas principais. Apesar de não ter um tráfego motorizado intenso, ruas com declives acentuados desencorajam muitos ciclistas em potencial. Estacionamentos de bicicletas seguros instalados ao pé das ladeiras podem estimular o uso da bicicleta.

RAMPAS PARA CICLISMO

Deve-se prestar atenção às rampas em ciclorrotas, porque o ciclista é muito sensível a esse tipo de dificuldade. O Manual de Planejamento Ciclovitário (GEIPOT) sugere um gráfico com inclinação normal e a inclinação máxima admitida em ciclorrotas.

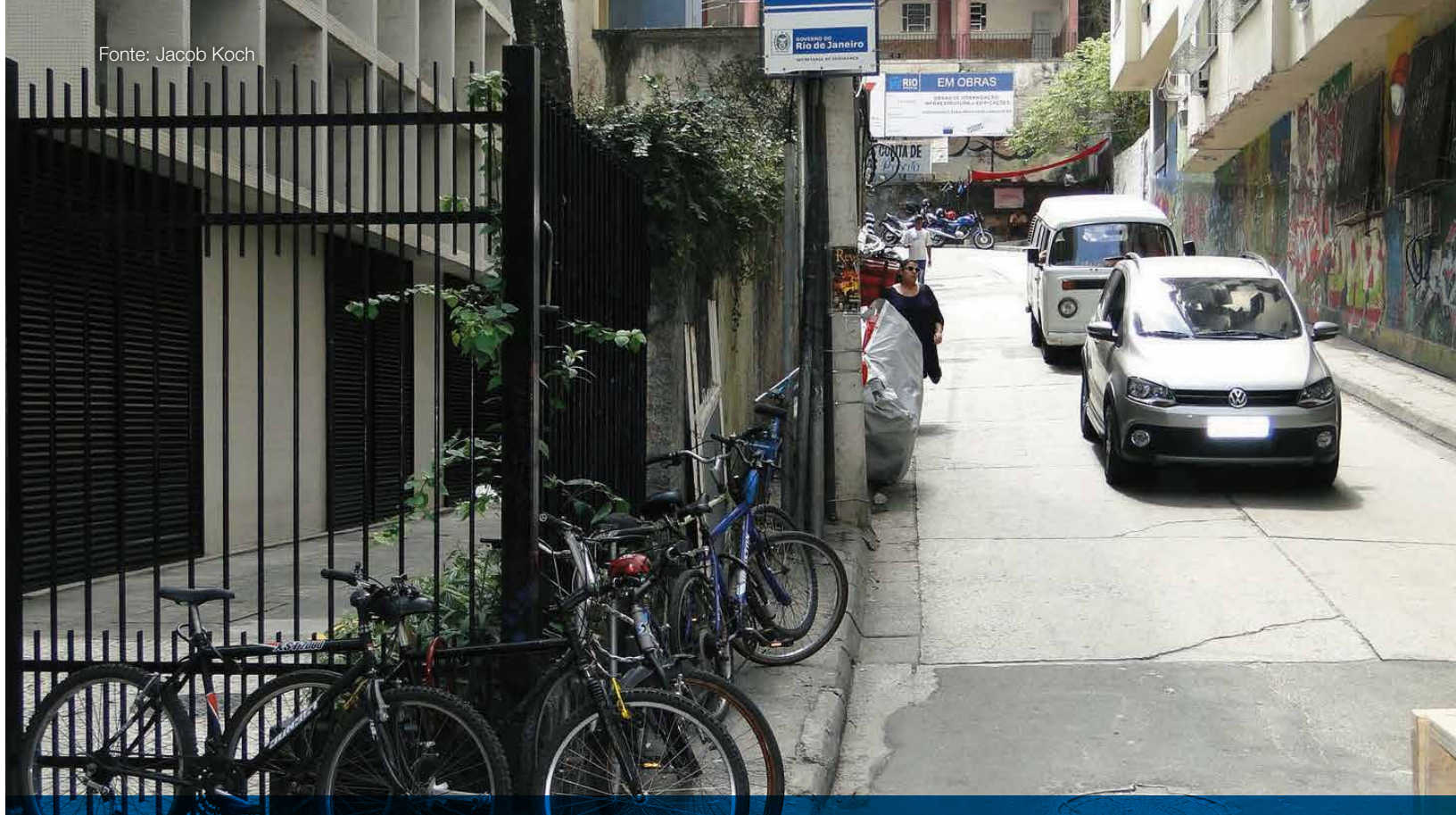


Exemplos de aplicação do gráfico de rampas:

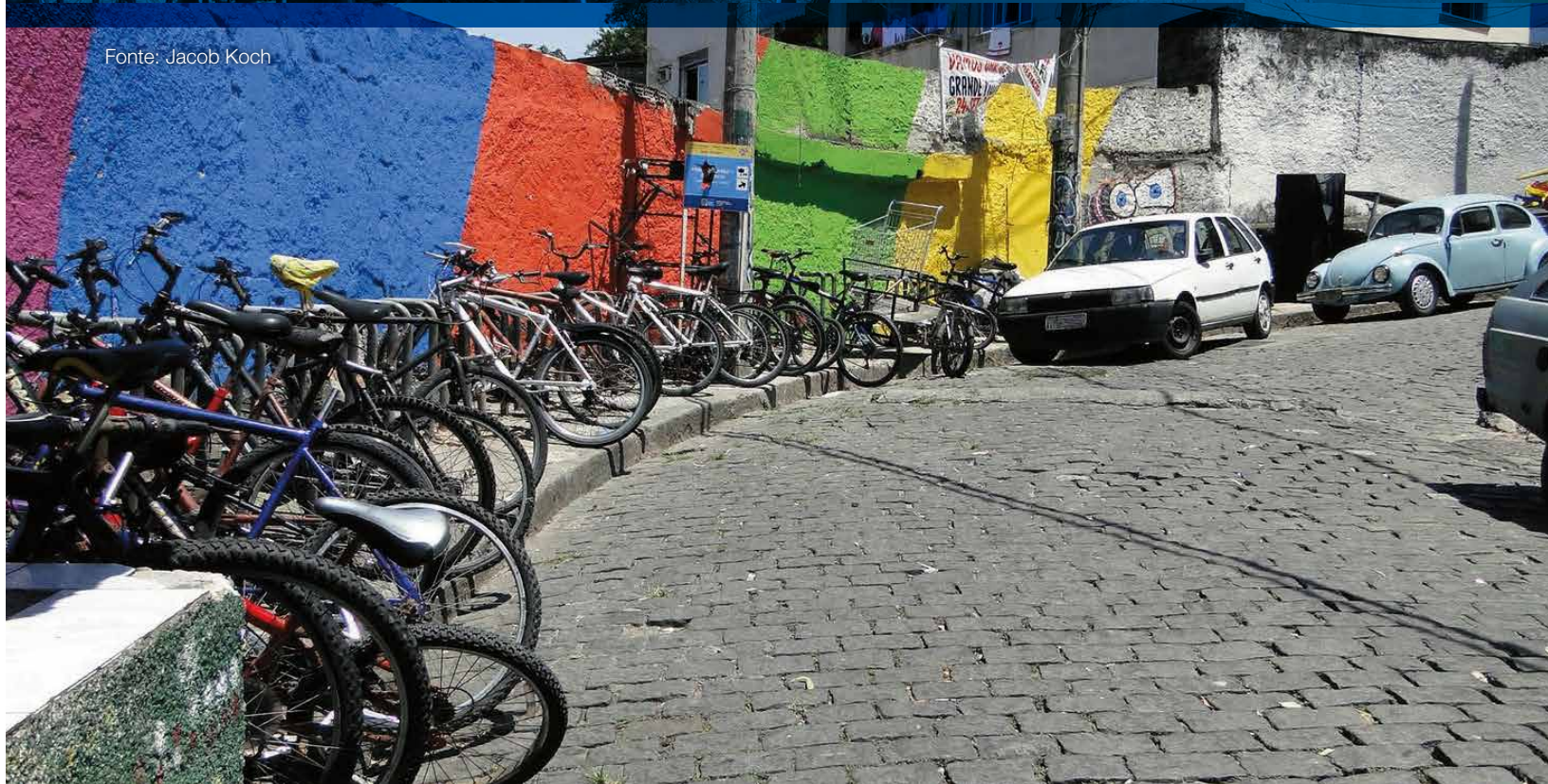
| Desnível a vencer | Inclinação | |
|-------------------|------------|--------|
| | Normal | Máxima |
| 2 m | 5% | 10% |
| 4 m | 2,5% | 5% |
| 6 m | 1,7% | 3,3% |

Gráfico de rampas com inclinação normal e inclinação máxima de acordo com o desnível.
Fonte: GEIPOT

Fonte: Jacob Koch



Fonte: Jacob Koch



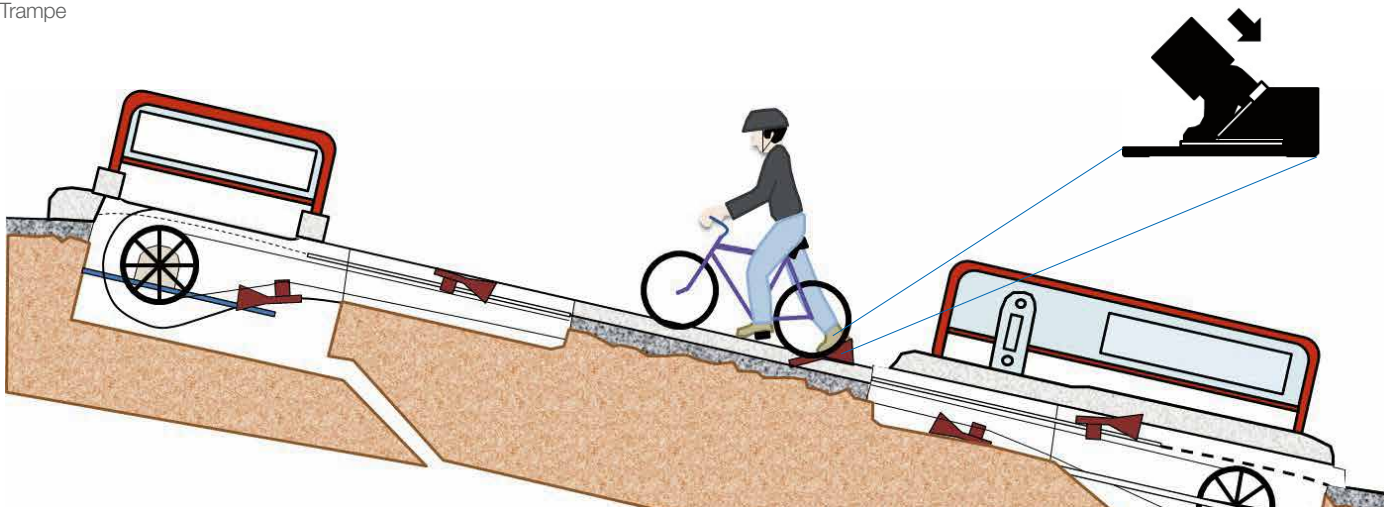
ELEVADORES PARA BICICLETAS

Elevadores para bicicletas (também chamados de “Trampe” ou “Ciclocable”) fornecem um mecanismo para as pessoas subirem ladeiras íngremes com a assistência de um aparelho semelhante a uma escada rolante. Os usuários colocam um pé no pedal da esteira, que os empurra ladeira acima, enquanto permanecem sentados em suas bicicletas. Esse sistema tem sido utilizado por mais de 15 anos em Trondheim, na Noruega, onde ladeiras íngremes são desafios para os ciclistas.

Orientações de projetos da Design Management AS, projetista original do elevador de bicicletas:

- Uma ladeira com inclinação entre 1:10 e 1:5 é ideal para um elevador de bicicletas. Além disso, o equipamento pode ser instalado em uma rua com ou sem tráfego de carros. Em caso de tráfego intenso e de mão dupla, a pista do elevador deve ser sinalizada com pintura, com largura mínima de 1 m.
- O elevador também pode ser instalado fora das vias tradicionais, ou seja, em atalhos entre dois níveis no terreno.
- Os trilhos do elevador podem ser instalados em curvas modestas (horizontais e verticais), com raio não menores que 25 m.

Fonte: Trampe



DISCUSSÃO

Custos aos usuários: o “Trampe” originalmente operava em Trondheim com pagamento através de um cartão eletrônico, mas hoje é gratuito.

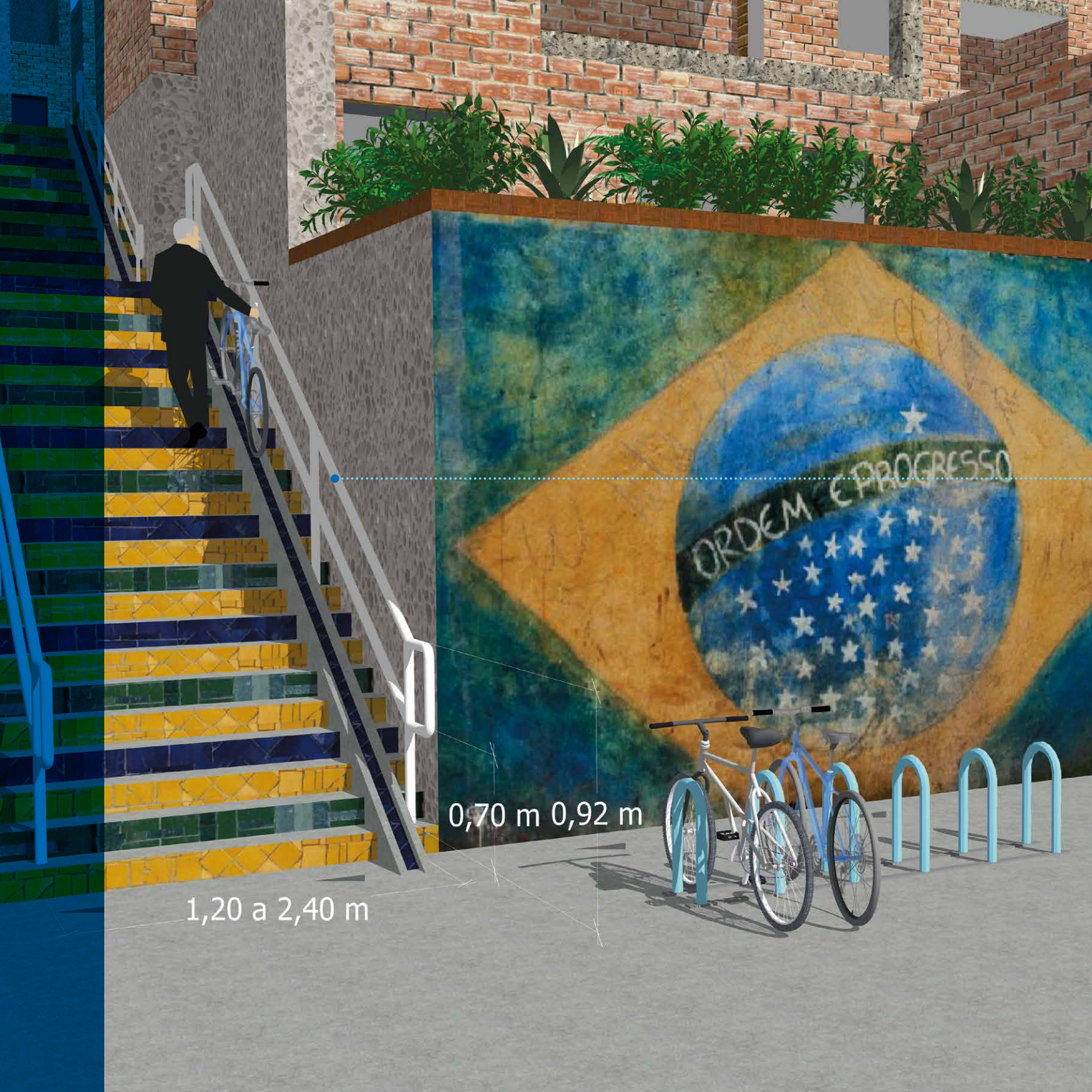
O elevador de bicicletas é patenteado. A Design Management AS assinou um acordo de Licenciamento com a POMAGALSKI SA (POMA). A POMA fabrica sistemas movidos a cabo e instalou o teleférico que opera no Complexo do Alemão, no Rio de Janeiro.

REFERÊNCIAS E ORIENTAÇÕES ADICIONAIS

Para fotos, vídeos, instruções, tecnologia e referência, visite a página da Design Management AS: www.trampe.no



Fonte: Jarle Wanvik



1,20 a 2,40 m

0,70 m 0,92 m



4. ESCADARIAS

Semelhantes às ruas íngremes, estacionamentos de bicicleta de longo prazo ao pé das escadarias fornecem uma alternativa para ciclistas que moram no topo da ladeira. A habilidade de carregar bicicletas escada acima é limitada à condição física da pessoa, portanto, escadarias devem facilitar o uso das bicicletas, a partir da instalação de canaletas, para que os ciclistas possam levar suas bicicletas para cima e para baixo da ladeira.

- De acordo com a ABNT 9050, é necessário instalar um corrimão intermediário nas escadarias com largura superior a 2,4 m. Corrimãos devem ser contínuos. Se necessitam ser interrompidos nos patamares, é preciso garantir um espaço mínimo de 80 cm entre o fim do primeiro segmento e o início do segundo.

Como regra geral, canaletas em ambos os lados reduzem conflitos entre o tráfego de bicicletas para cima e para baixo, mas é também comum encontrar canaletas em apenas um dos lados para reduzir o risco de ferimentos por tropeços e quedas em escadarias estreitas.

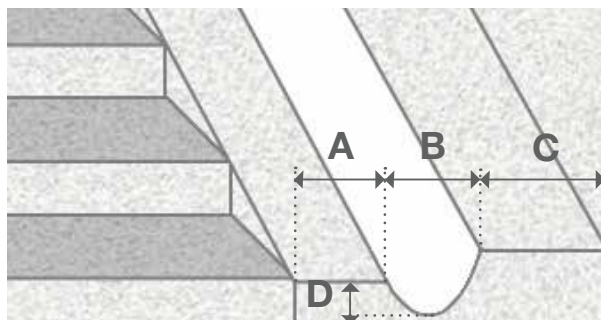


Canaleta de concreto em forma de “U”.
Fonte: www.planitmetro.com

CANALETA DE CONCRETO

De acordo com o Manual de Design para Trânsito de Bicicletas CROW, a melhor alternativa é a canaleta de concreto em forma de “U”. A distância entre a canaleta da rampa para bicicletas e o muro lateral da escada deve ser de no mínimo 20 cm, para garantir que os pedais não batam no muro. Outra forma seria empregar uma seção em “L” mais perto do muro lateral. Essa forma é menos atraente aos ciclistas uma vez que a bicicleta tem de ser mantida inclinada, dificultando a subida.

Também em concreto, as rampas permitem o uso de outros dispositivos com rodas. Uma rampa para bicicletas e duas rampas para o uso de carrinhos de bebê e de compras, por exemplo.



Detalhe da canaleta de concreto em forma de “U”, com medidas.

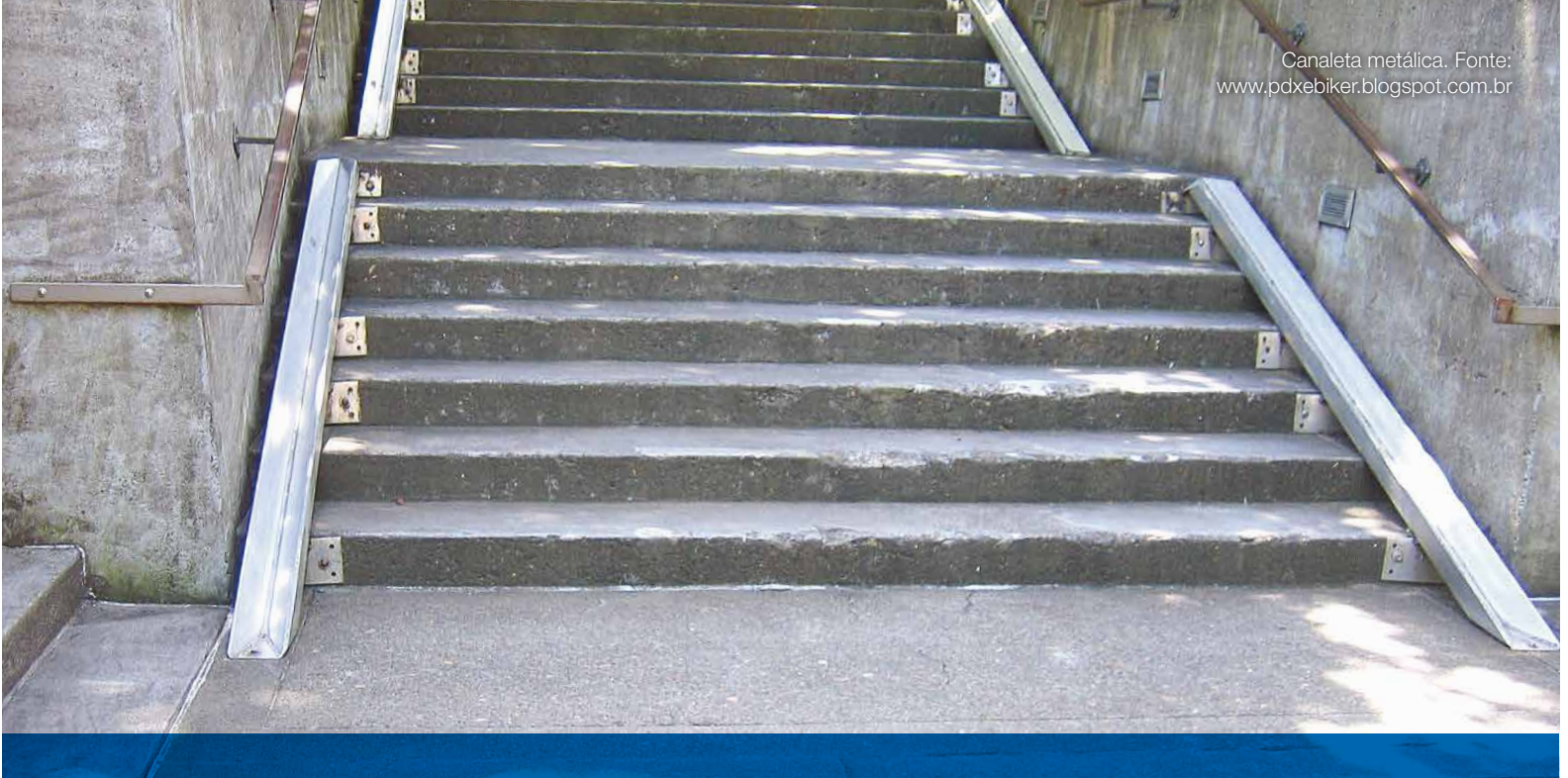
- A** = de 3 a 5 cm
- B** = de 8 a 12 cm
- C** = 20 cm
- D** = de 3 a 4 cm



Canaleta de concreto em forma de “L”.
Fonte: www.planitmetro.com



Fonte: Shutterstock



Detalhe da canaleta metálica, com medidas.

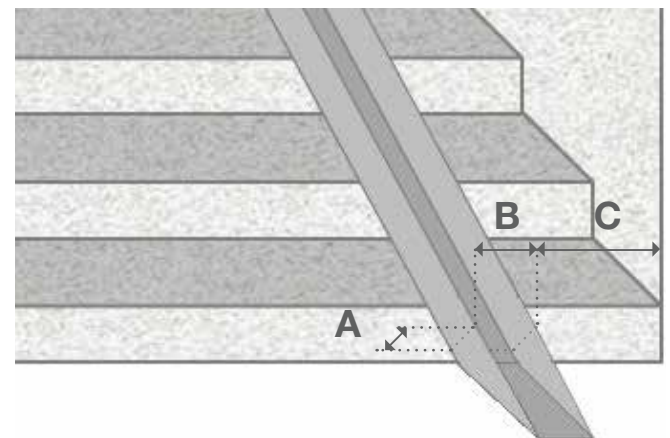
A = 5 cm

B = de 10 a 20 cm

C = 20 cm

CANALETAS METÁLICAS

Peças metálicas são geralmente instaladas em escadarias de concreto já existentes ou em escadarias de metal. Onde peças metálicas são utilizadas é essencial prover uma superfície que crie atrito com os pneus da bicicleta, possibilitando descer e subir a rampa sem escorregar.



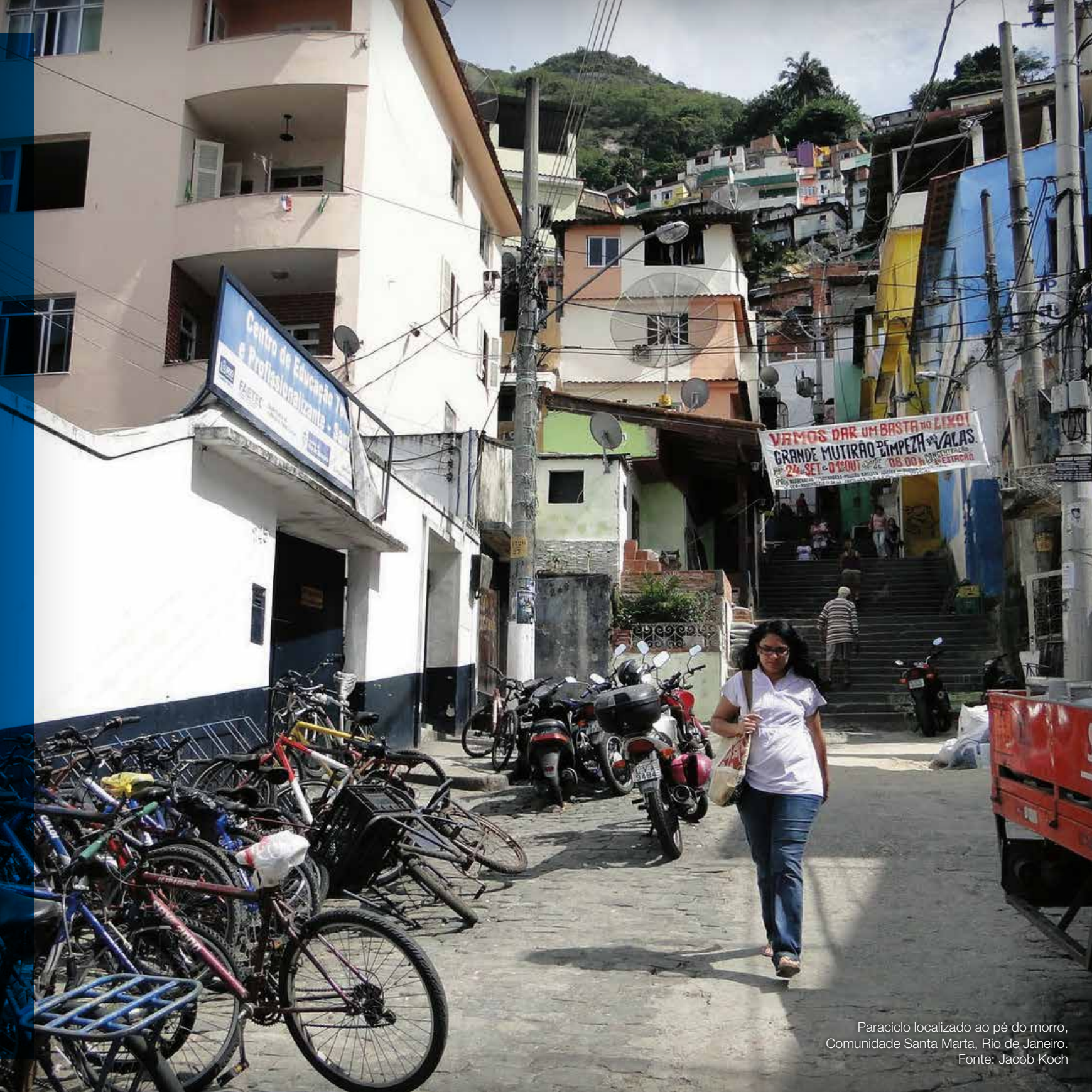


5. ESTACIONAMENTO DE BICICLETAS DE CURTO PRAZO

Os estacionamentos de bicicletas de curto prazo geralmente são utilizados por duas horas ou menos, sendo necessários perto de estabelecimentos comerciais ou para os visitantes de prédios comerciais e parques, por exemplo. A fabricação, instalação e manutenção dos suportes para bicicletas podem ser realizadas pelos moradores das comunidades.

*No mesmo espaço
utilizado por **7 carros**,
um paraciclo pode
abrigar confortavelmente
80 bicicletas
com espaço para
expansão futura.*



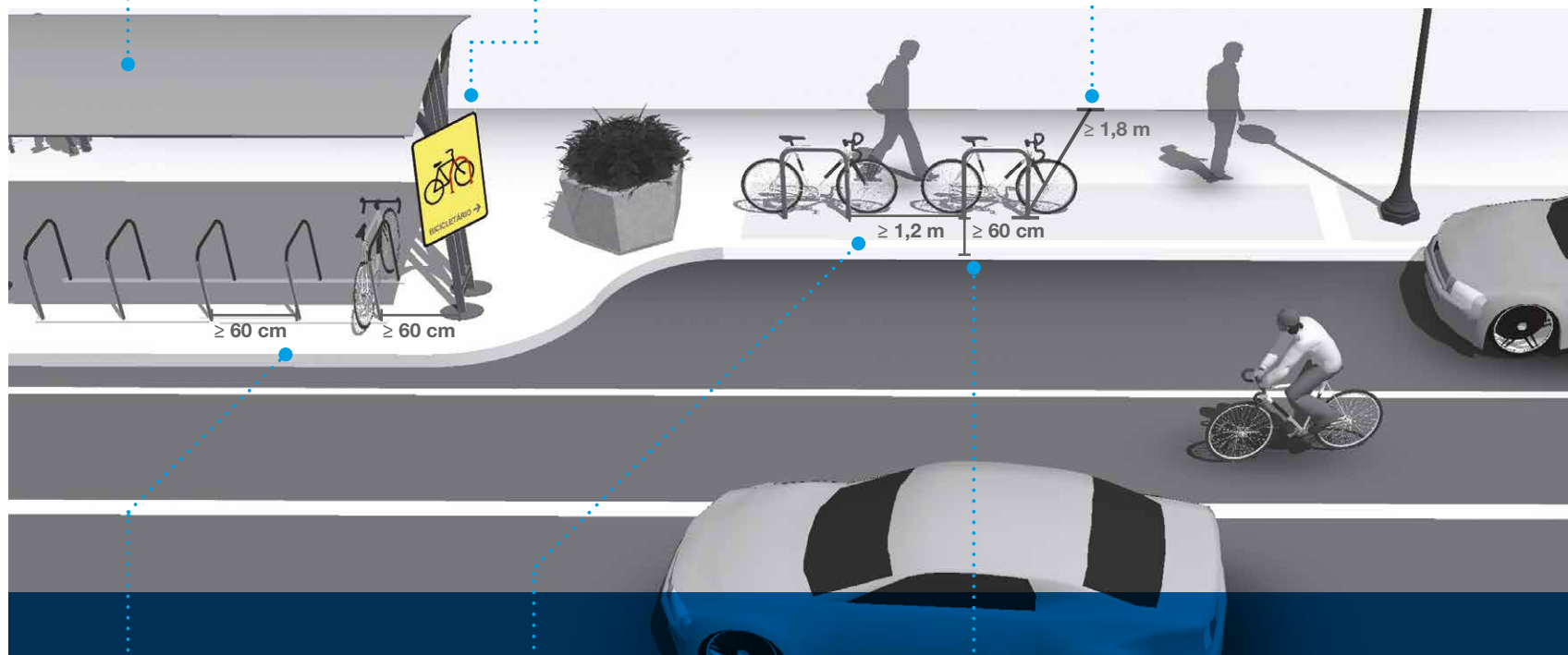


Paraciclo localizado ao pé do morro,
Comunidade Santa Marta, Rio de Janeiro.
Fonte: Jacob Koch

Telhados protegem suportes para bicicletas agrupados contra mau tempo.

Sinalização de bicicletários e paraciclos.

Deve ser mantida uma distância mínima de 1,80 m entre o suporte de bicicletas e as edificações.



A distância mínima entre suportes é de 60 cm, sendo recomendada uma distância de 80 cm, para maior comodidade do ciclista.

O espaço mínimo entre dois paraciclos para que as bicicletas sejam acomodadas em linha é de 1,2 m.

Distância mínima de 60 cm entre os suportes e o cordão da calçada para evitar colisões entre bicicletas e portas de automóveis sendo abertas.

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DA LOCALIZAÇÃO DOS PARACICLOS

Para determinar o local apropriado para o estacionamento, algumas características da área em que ele será instalado devem ser observadas.

ZONAS RESIDENCIAIS

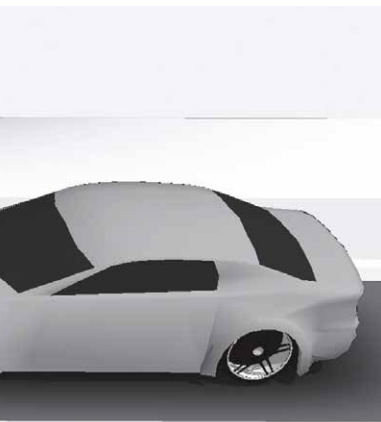
- Conveniência é essencial para áreas onde as bicicletas são usadas com frequência. É importante observar onde as pessoas estacionam as bicicletas para encontrar o local adequado para instalar os paraciclos.
- Estacionamentos compartilhados podem ser instalados para acomodar as bicicletas de moradores de um grupo de casas como um pequeno condomínio.

PARACICLOS NAS VIAS PÚBLICAS

- Devem ser altamente visíveis por ciclistas em rotas adjacentes e pelo tráfego de pedestres.
- Devem ser posicionados em áreas onde os ciclistas têm mais probabilidade de circular.
- A distância do paraciclo até o destino final do ciclista deve ser de no máximo 50 m.
- O paraciclo pode ser ou não coberto, porém a conveniência é maior quando as bicicletas ficam protegidas das intempéries.
- As instalações devem ser suficientemente próximas de áreas de pedestres, paradas de ônibus e pontos de táxi, delegacias e postos de polícia, parques, lojas populares, bares etc., para que sejam constantemente vigiadas por aqueles que passam pelo local.

ZONAS COMERCIAIS

- É possível combinar estacionamentos com outros serviços, tais como locais para aluguel e conserto de bicicletas, shopping centers etc.
- Em zonas comerciais, geralmente os estacionamentos exigem maior capacidade do que em outras.
- Os estacionamentos podem requerer uma estrutura para um serviço de apoio ao ciclista no caso de ter um número alto de usuários.



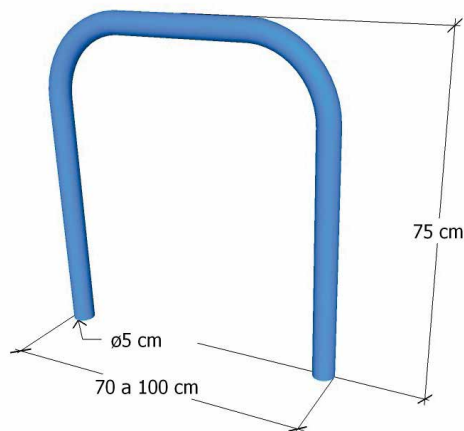
MATERIAL DO SUPORTE PARA BICICLETA

- Os suportes devem ser feitos com material resistente, que não possa ser cortado.
- Para proteção contra enferrujamento, é necessário pintura ou cobertura resistente a arranhões, sendo recomendado o uso de aço galvanizado.
- No caso de reutilização de materiais, é importante que o suporte não esteja deformado.

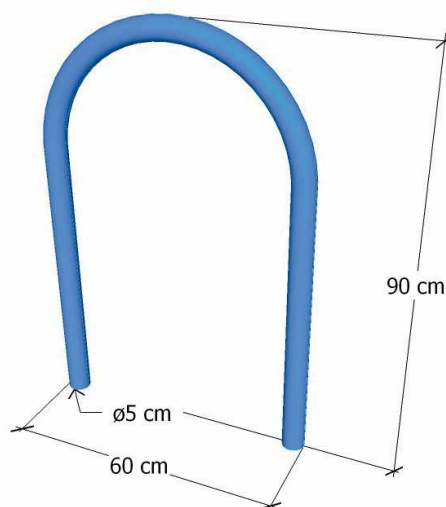
FORMATOS E DIMENSÕES DO SUPORTE

Os paraciclos devem ser formados por suportes que:

- apoiem a bicicleta em pelo menos dois lugares, impedindo-a de cair;
- permitam que o quadro da bicicleta e uma ou duas rodas sejam presas com uma tranca em forma de “U”.



Modelo Sheffield

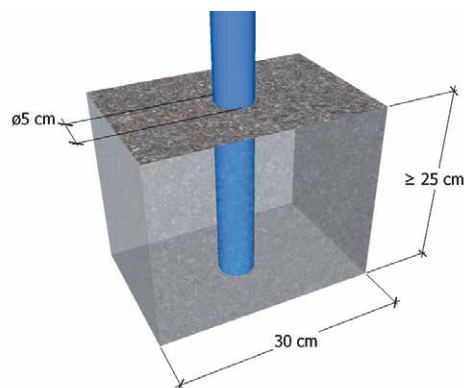


Modelo “U” Invertido

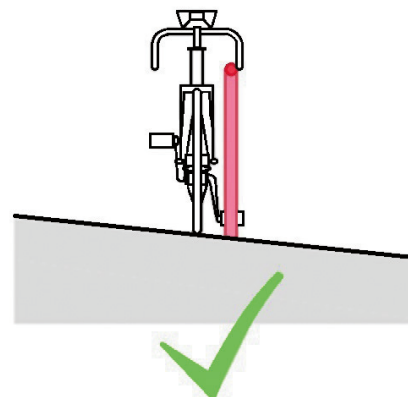
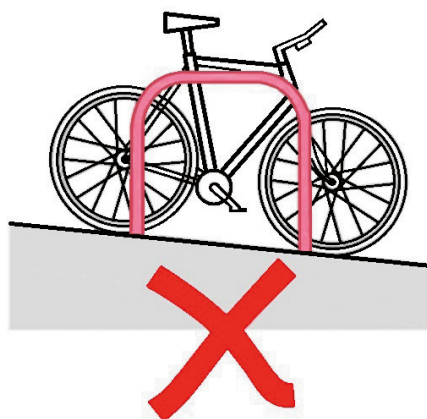
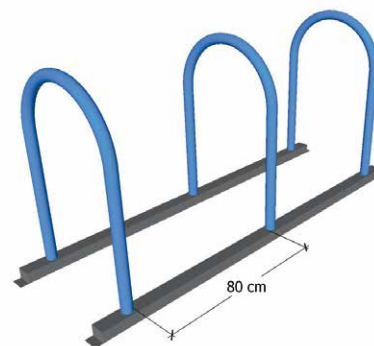
OPÇÕES DE INSTALAÇÃO

O suporte deve ser firmemente engastado no chão. A opção aparafusada somente deve ser instalada para grupos de suportes ligados por uma barra soldada.

Opção 1 - Engastado com fundação (recomendado)



Opção 2 - Aparafusado (apenas para grupos de suportes, instalados em locais seguros e com alta movimentação de pedestres)



Fonte: Guia para estacionamento de bicicletas. EMBARQ Brasil.

REFERÊNCIAS E ORIENTAÇÕES ADICIONAIS

EMBARQ Brasil (2011) Guia para estacionamento de bicicletas.

Manual Nacional de Ciclismo da Irlanda: www.cyclemanual.ie

FORMATOS ESPECIAIS

Para atrair a atenção para o espaço onde os suportes estão instalados, eles podem ter um design moderno ou incluir publicidade. Ao criar modelos diferenciados, é importante ficar atento às dimensões apropriadas, essenciais para prender a bicicleta corretamente.

Existem muitos exemplos de formatos distintos ao redor do mundo.



Fonte: Mariana Gil/EMBARQ Brasil



Fonte: Mariana Gil/EMBARQ Brasil



Fonte: www.pqliving.com



Fonte: Shutterstock



Fonte: Shutterstock



Fonte: Daniela Facchini/EMBARQ Brasil

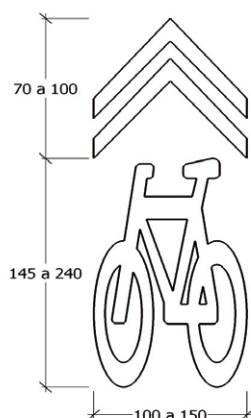
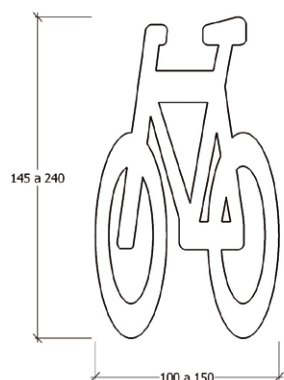


6. SINALIZAÇÃO

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

A sinalização horizontal fornece informações para que os usuários adotem um comportamento apropriado, melhorando a segurança e o fluxo do tráfego. Para receber as mensagens da sinalização horizontal, os motoristas e ciclistas não precisam desviar a atenção da via. Pode ser empregada como reforço da sinalização vertical, bem como ser complementada com dispositivos auxiliares.

Sinalização horizontal referente ao ciclismo regulada pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente do Rio de Janeiro (medidas em centímetros):



- Indica o sentido do fluxo de bicicletas em ciclovias e ciclofaixas.

Locais da sinalização:

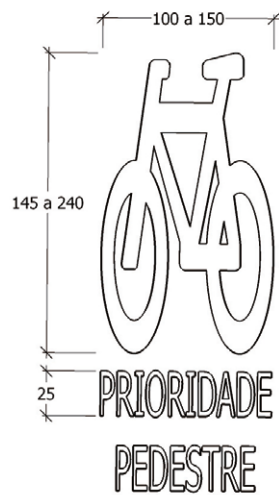
- início da via;
- antes e depois de interseções;
- após curvas;
- a cada 25 m.

- Conhecido como *sharrow*, essa sinalização indica vias compartilhadas entre bicicletas e veículos motorizados.

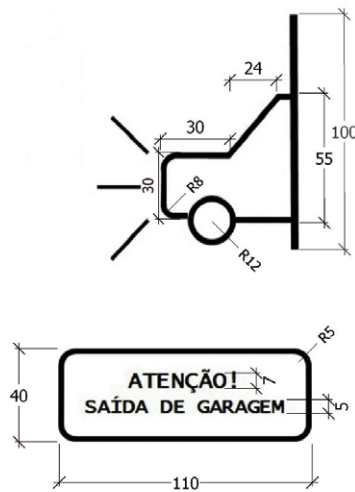
Locais da sinalização:

- início da via compartilhada;
- antes e depois de interseções;
- após curvas;
- a cada 30 m ou menos.

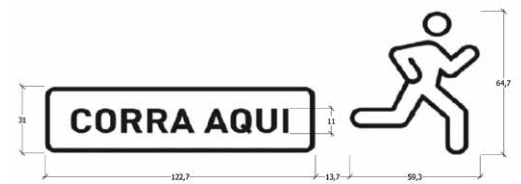
É também utilizada em interseções, informando aos motoristas o sentido do fluxo de bicicletas.



- Indica espaços compartilhados entre ciclistas e pedestres.



- Adverte a respeito de entradas de estacionamentos e garagens.



- Indica o local para a prática de corrida.

SINALIZAÇÃO VERTICAL

Da mesma forma que a horizontal, a sinalização vertical é utilizada para melhorar a segurança e o fluxo de tráfego, provendo informações para que os usuários adotem um comportamento adequado.

PLACAS REGULATÓRIAS DO CÓDIGO DE TRÂNSITO BRASILEIRO QUE SE REFEREM AO CICLISMO:



Circulação exclusiva de
bicicleta



Proibido trânsito de
bicicleta



Ciclista, transite à direita



Ciclista, transite à esquerda



Ciclistas à esquerda,
pedestres à direita



Ciclistas à direita,
pedestres à esquerda

PLACAS DE ADVERTÊNCIA DO CÓDIGO DE TRÂNSITO BRASILEIRO
QUE SE REFEREM AO CICLISMO:



Trânsito de ciclistas



Passagem sinalizada de
ciclistas



Trânsito compartilhado
por ciclistas e pedestres



Sinalização especial de
advertência para pedestre

PLACAS PADRÃO DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO QUE SE REFEREM
AO CICLISMO:





ORIENTAÇÃO AOS CICLISTAS ATRAVÉS DE DISPOSITIVOS AUXILIARES

Um sistema de orientação para o tráfego de bicicletas consiste, além da sinalização horizontal e vertical, de dispositivos auxiliares para guiar ciclistas aos seus destinos ao longo das rotas de preferência para bicicleta. Placas são normalmente posicionadas em pontos de decisão: tipicamente nas interseções de duas ou mais rotas e também em outras localizações-chave, que levam às ciclorrotas.

Há três tipos de dispositivos auxiliares:

PLACAS DE CONFIRMAÇÃO

Indicam aos ciclistas que eles se encontram em uma via designada para bicicletas e conscientizam motoristas sobre rota ciclística. Podem incluir destinos e informações sobre distância e tempo de viagem, mas não incluem setas. Marcações no asfalto também podem funcionar como confirmações de que o ciclista está na rota correta.

Instalação da sinalização na cidade: devem ser posicionadas logo depois de curvas ou desvios de rota, para confirmar as direções dos destinos.

- Ciclorrotas fora das vias (em parques, por exemplo): a cada 500 m ou 1 km.
- Ciclorrotas localizadas ao longo da via: a cada duas ou três quadras, a menos que sejam utilizadas outras placas nesse intervalo, como de conversão ou tomada de decisão.



PLACAS DE CONVERSÃO

Informam conversões da ciclorrota de uma via para outra, indicando o caminho a ser seguido através de setas. Também podem ser indicadas com marcas no asfalto.

Instalação da sinalização na cidade: devem ser posicionadas perto de interseções onde as ciclorrotas convertem para outra via ou quando a via em que o ciclista está pedalando deixa de ser uma rota ciclística, por exemplo.

PLACAS PARA TOMADA DE DECISÃO

Marcam a junção de duas ou mais ciclorrotas. Informam aos ciclistas as rotas ciclísticas para acessar destinos-chave. Distâncias e tempos de viagem são recomendados.

Instalação da sinalização na cidade: perto das interseções, antes de uma junção com outra ciclorrota ou ao longo da rota, para indicar uma localização próxima, como pontos turísticos, prédios públicos, praias etc.



DISCUSSÃO

A sinalização é especialmente útil para indicar as melhores rotas para entrar, sair e andar dentro da comunidade, destacando localizações como parques e centros comunitários. Realizar uma classificação com destinos importantes a serem indicados pela sinalização nas ciclorrotas pode ser útil. A posição de cada destino nessa lista define qual a distância que irá separar o destino à sinalização relacionada. Por exemplo, se na classificação um ponto de parada do transporte coletivo for mais importante do que um parque, as placas de sinalização que levam ao ponto de parada serão posicionadas em um raio de até 8 km de distância, enquanto os sinais que levam ao parque, em um raio de até 3 km de distância apenas.

MATERIAIS E MANUTENÇÃO

As necessidades de manutenção das placas de orientação são semelhantes as de outras placas e precisam de substituição periódica, devido ao desgaste e à depreciação. Um plano de sinalização deve ser posto em prática para facilitar as substituições e melhorias.



REFERÊNCIAS E ORIENTAÇÕES ADICIONAIS

FHWA (2009) Manual on Uniform Traffic Control Devices.

NACTO (2012) Urban Bikeway Design Guide.

AASHTO (2012) Guide for the Development of Bicycle Facilities.



7. RUAS SECUNDÁRIAS

Ruas paralelas a vias mais movimentadas podem servir como boas alternativas para ciclistas, especialmente com o uso de técnicas de redução de tráfego que favorecem o ciclismo e desencorajam o trânsito de automóveis. Ruas com 5 m ou menos de largura têm potencial para o uso compartilhado.

- Possibilidades de estacionamento podem ser consideradas na via compartilhada.
- Estacionamento intermitente na rua restringe o espaço para outros usuários.
- As lombadas são regulamentadas pela resolução nº 39/98 do Contran em dois tipos:

Tipo 1 - largura igual à da pista, mantendo-se as condições de drenagem superficial; comprimento de 1,5 m e até 8 cm de altura.

Tipo 2 - largura igual à da pista, mantendo-se as condições de drenagem superficial; 3,7 m de comprimento e até 10 cm de altura.

REFERÊNCIAS E ORIENTAÇÕES ADICIONAIS

Resolução nº 39/98 do Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN: padrões e critérios para a instalação de ondulações transversais e sonorizadores nas vias públicas disciplinados pelo parágrafo único do art. 94 do Código de Trânsito Brasileiro.









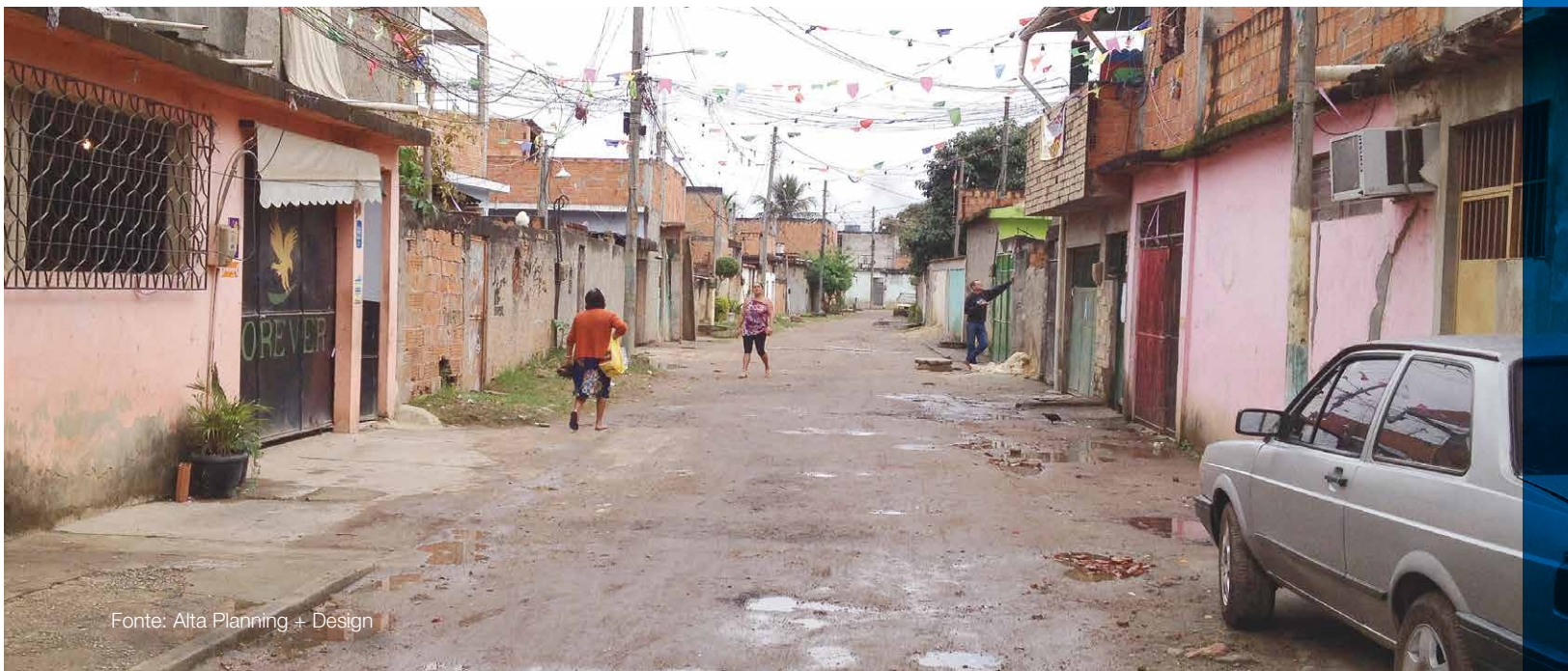
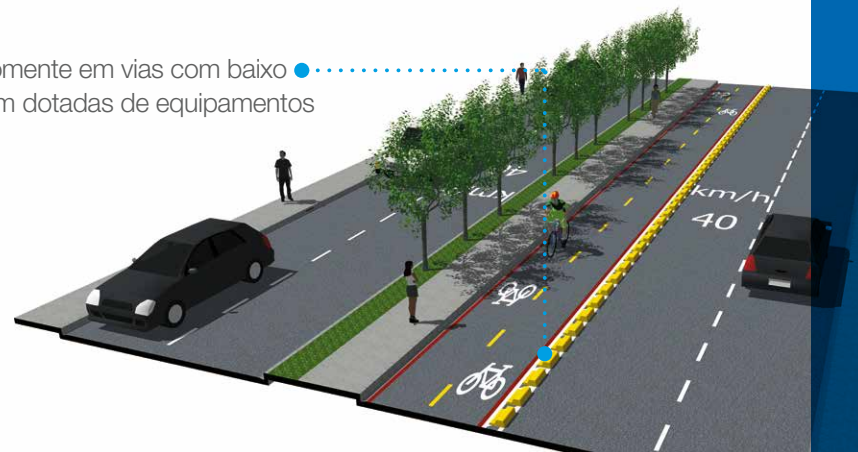
8. RUAS LARGAS

Ruas mais largas permitem que os veículos motorizados trafeguem em velocidades mais altas. Além disso, a falta de marcações no asfalto facilita conversões imprevisíveis. Entretanto, ruas largas permitem um amplo replanejamento.

Canteiros centrais com estruturas para pedestres e ciclistas criam uma área de recreação e transformam ruas em lugares onde ciclistas menos experientes podem pedalar com segurança. Devem ser garantidos locais seguros de travessia entre os passeios laterais e o canteiro central.

Essas estruturas devem ser consideradas somente em vias com baixo tráfego de veículos motorizados ou que sejam dotadas de equipamentos para redução de velocidade.

Superfícies não pavimentadas são difíceis para alguns ciclistas. Umidade e lama criam mais desafios, tornando algumas ruas inutilizáveis para o ciclismo. Uma boa prática para esses casos é priorizar a pavimentação para pedestres e bicicletas, como mostra o caso de Bogotá.



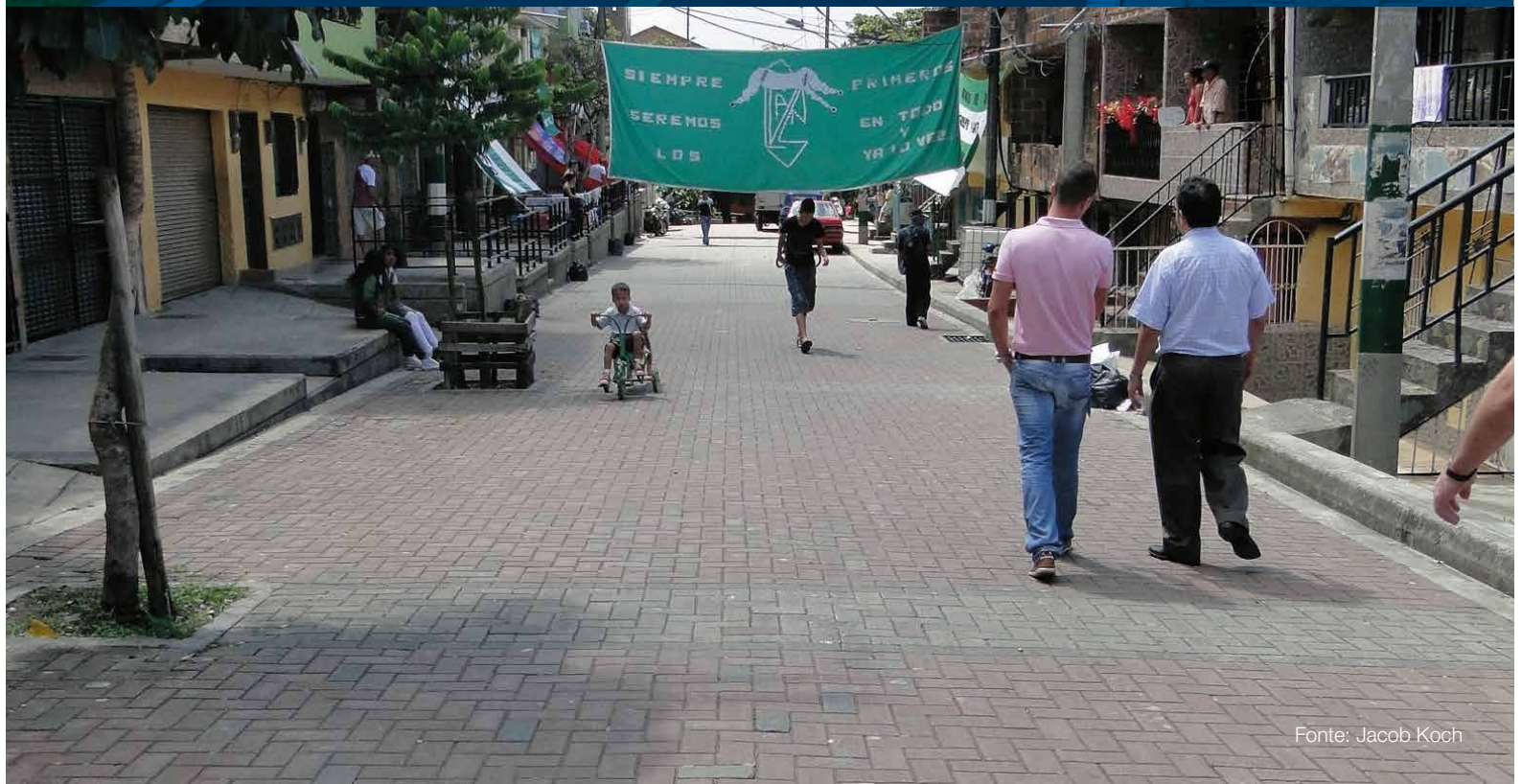


O CASO DE BOGOTÁ, COLÔMBIA

Bogotá obteve sucesso ao priorizar o investimento em infraestrutura para pedestres e ciclistas, em vez de dar prioridade a automóveis. As imagens mostram exemplos de espaços para caminhada e ciclismo na cidade. Na primeira foto, o espaço dedicado a pedestres e ciclistas está consolidado, enquanto que as vias para automóveis foram propositalmente não pavimentadas, como medida de moderação de velocidade.

Esta redefinição de espaço público também tem importantes implicações sociais, pois sinaliza uma priorização do uso do espaço público para a maioria da população e não para uma minoria que possui veículo motorizado.

Fonte: Enrique Peñalosa



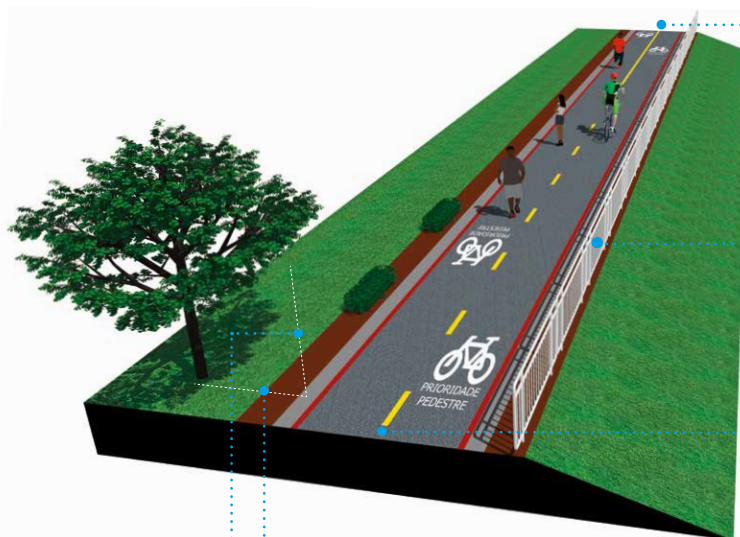
Fonte: Jacob Koch



9. CAMINHOS VERDES E TRILHAS

Trilhas e caminhos verdes podem dar acesso a ciclistas e pedestres ao longo de corredores de infraestrutura (linhas de canalização de água, esgoto, energia elétrica), cursos de água e vias de alta velocidade, criando um espaço verde linear para recreação e transporte. Caminhos podem ser criados utilizando a superfície natural do solo e através do gerenciamento ecológico da água da chuva para reduzir o custo inicial. Uma superfície estável é necessária para garantir o uso do sistema cicloviário no longo prazo.

Rios e cursos de água poluídos apresentam desafios e oportunidades que são comuns em cidades ao redor do mundo. Alguns córregos são vistos como ameaças devido ao esgoto, ao acúmulo de lixo, à possibilidade de contágio de doenças e aos danos decorrentes dos alagamentos. A longo prazo, após muito esforço de limpeza das águas, essas hidrovias podem tornar-se o maior bem que essas comunidades já imaginaram ter: corredores de trilhas, áreas de pesca, cenários naturais etc.



• PONTOS DE INÍCIO/FIM

O caminho deve iniciar em pontos onde a conexão com o sistema viário seja acessível, preferencialmente em uma interseção controlada ou no início de uma rua sem saída.

• GRADES

Grades devem ser usadas quando o declive adjacente for superior a 3:1. A altura da grade deve ser de 1,05 m acima da superfície da trilha.

• MARCAS DELIMITADORAS

Quando as marcas delimitadoras são necessárias, use uma linha central intermitente com largura de 10 cm. Linhas centrais contínuas podem ser pintadas em esquinas estreitas ou sem visibilidade e próximo a cruzamentos.

• ESPAÇO LIVRE LATERAL

Deve haver um espaço livre de 60 cm ou mais em ambos os lados do caminho. Um espaço livre adicional lateral de 30 cm é recomendado para a instalação de sinalização e outros equipamentos.

• ESPAÇO LIVRE SUPERIOR

Espaço livre para obstruções suspensas deve ser de no mínimo 2,5 m, sendo que 3 m é o recomendado.

MATERIAIS E MANUTENÇÃO

Experiências em outros locais revelam que uma combinação entre o apoio da cidade na manutenção e um senso contínuo de propriedade por parte da comunidade são essenciais para o sucesso, no longo prazo, dos caminhos verdes e trilhas.

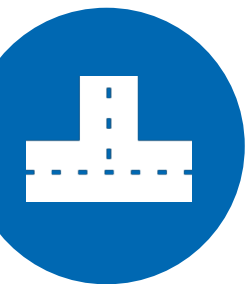
REFERÊNCIAS E ORIENTAÇÕES ADICIONAIS

AASHTO (2012) Guide for the Development of Bicycle Facilities.

FHWA (2009) Manual on Uniform Traffic Control Devices.

Flink, C. (1993) Greenways: a guide to planning design and development.

Ministério das Cidades e Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana (2007) Caderno de referência para elaboração de: Plano de Mobilidade por Bicicletas nas Cidades. Caderno 1. Brasília, DF.

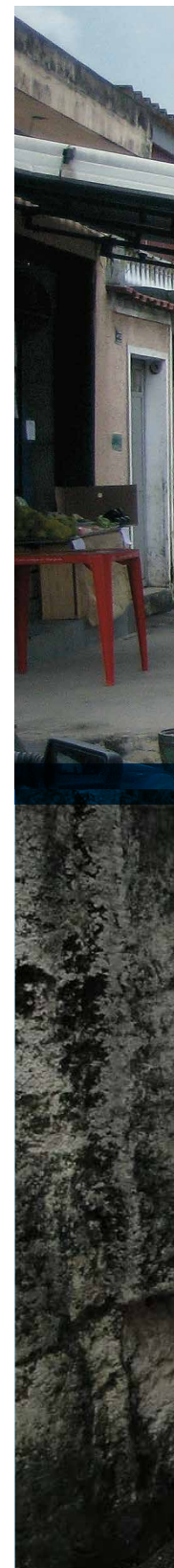


10. INTERSEÇÕES DE ACESSO ÀS COMUNIDADES

As ruas de acesso às comunidades, onde geralmente há alto fluxo de veículos motorizados, possuem potencial para aplicação de uma variedade de ciclorrotas e melhores acessos ao transporte coletivo.



- As interseções devem ser destacadas com marcas no asfalto: pintura vermelha, marcas “patas de elefante” e sinalização indicando a direção das bicicletas. Nos platôs, o pavimento da ciclovia deve ser em blocos intertravados vermelhos de concreto, com resistência de compressão de 35 ou 50 MPa.
- Pilaretes são posicionados em lugares onde veículos motorizados tendem a invadir a calçada e estacionar. Vias sem faixas de estacionamento apresentam essa tendência. O espaçamento ideal entre pilaretes é de 2 m, reduzindo para 1,4 m onde os carros têm a possibilidade de manobrar ocupando a calçada.
- Platôs diminuem a velocidade de veículos motorizados e criam um ambiente melhor para o ciclismo.
- Destinos importantes devem ter paraciclos.





Fonte: Jacob Koch



Fonte: Jacob Koch



Fonte: Shutterstock

1



Fonte: Blog Meu Transporte

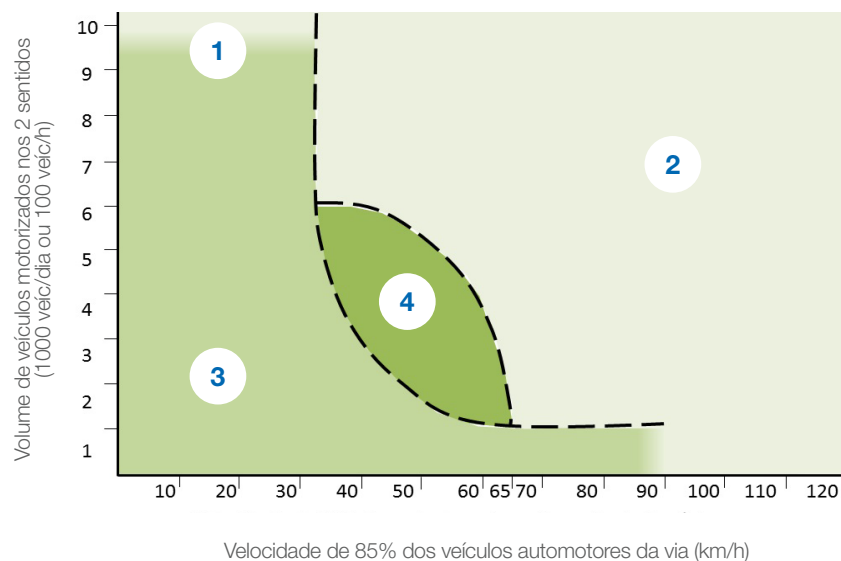
2



11. FAIXAS EXCLUSIVAS E COMPARTILHADAS

SELEÇÃO DE INFRAESTRUTURA PARA BICICLETAS

O gráfico a seguir, da Agência Nacional de Transporte da Escócia, sugere tipos de infraestrutura de acordo com as características de velocidade/volume de uma via.



1. ÁREAS CONGESTIONADAS

Tornam-se inapropriadas para ciclistas na faixa de rodagem.

2. CICLOVIAS

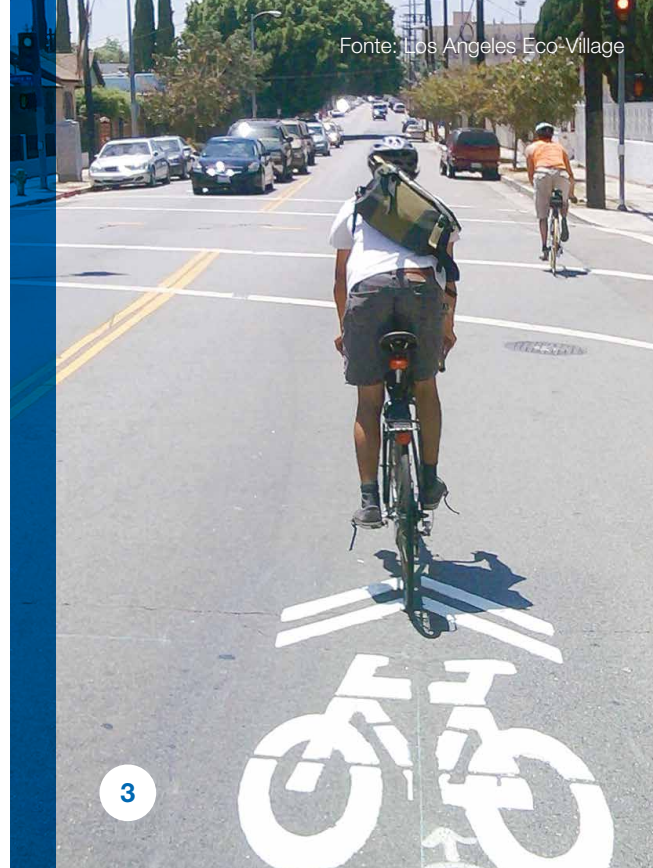
Velocidades acima de 60 km/h torna inapropriada a prática do ciclismo na faixa de rodagem, dependendo das condições associadas. Em algumas áreas, como a praia de Copacabana, o espaço necessário para uma ciclovia pode requerer a retirada de uma das faixas dos veículos motorizados.

3. VIAS COMPARTILHADAS

O tipo de via mais comum para bicicletas. Esta estrutura fornece continuidade às outras estruturas (normalmente ciclofaixas), ou indica rotas favoritas através de corredores de alto tráfego. Medidas que reduzem a velocidade ou volume dos veículos são recomendadas.

4. CICLOFAIXAS

Na maioria das vezes, é necessário fiscalizar para garantir que veículos motorizados não estacionem sobre a ciclofaixa.



UNIDIRECIONAL X BIDIRECIONAL

Ciclovias e ciclofaixas unidirecionais são preferíveis, uma vez que são mais claras para a comunicação entre ciclistas, pedestres e motoristas de veículos motorizados.

Uma ciclovia bidirecional torna-se complicada para o motorista convertendo em uma interseção. Um ciclista pode trafegar em velocidade elevada, cerca de 30 km/h, e surgir por detrás dos carros estacionados junto ao meio-fio no momento em que o motorista está verificando a outra direção do tráfego de bicicletas. Em veículos nos quais o motorista tem baixa visibilidade lateral, como caminhões e caminhonetes, a conversão à direita se torna especialmente perigosa. Nessa situação, o motorista deve ceder passagem aos ciclistas que trafegam em ambas as direções e aos pedestres.

Além disso, as regras de preferência causam dúvidas nos ciclistas quando eles se encontram em uma interseção de duas ciclovias bidirecionais. No caso em que muitos ciclistas se aproximam da interseção, eles podem ter de esperar por uma oportunidade de cruzar.

Em uma rede viária com muitas ruas de mão única, ciclovias bidirecionais podem ser uma solução, uma vez que os ciclistas são vulneráveis a desvios. Porém, deve-se ter muito cuidado ao projetar interseções seguras. No caso em que baixas velocidades não podem ser asseguradas, as interseções devem ser semaforizadas. Ciclorrotas onde os ciclistas são obrigados a ceder a preferência para os automóveis para garantir sua segurança são consideradas de baixo nível de serviço.

CICLOFAIXAS

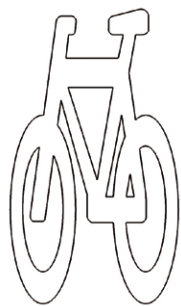
As ciclofaixas unidirecionais medem no mínimo 1,2 m (recomendável: 1,5 m), e se localizam no lado direito da via. Elas podem ser implantadas no nível do passeio, diferenciando-se dos outros fluxos por pinturas e tachões. As ciclofaixas bidirecionais são permitidas unicamente no nível do passeio, bem sinalizadas e medindo no mínimo 2,4 m (recomendável: 2,5 m).



Fonte: www.saidacicloviala.tumblr.com

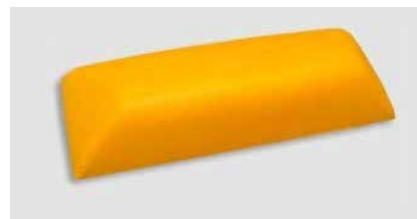


Fonte: Carolina Pires

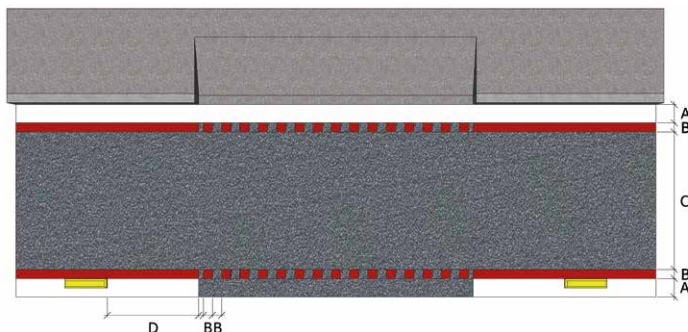


Sinalização Horizontal

- Os segregadores para sinalizar ciclofaixas no nível da rua podem ser vistos em alguns bairros do Rio de Janeiro. Essa separação poderá ser insuficiente para evitar que motoristas estacionem e interrompam o fluxo de bicicletas.



- Entradas de veículos motorizados devem ser sinalizadas com pintura. A durabilidade dos catadióptricos (olhos-de-gato) em zonas de fluxo automotor constante é geralmente baixa.



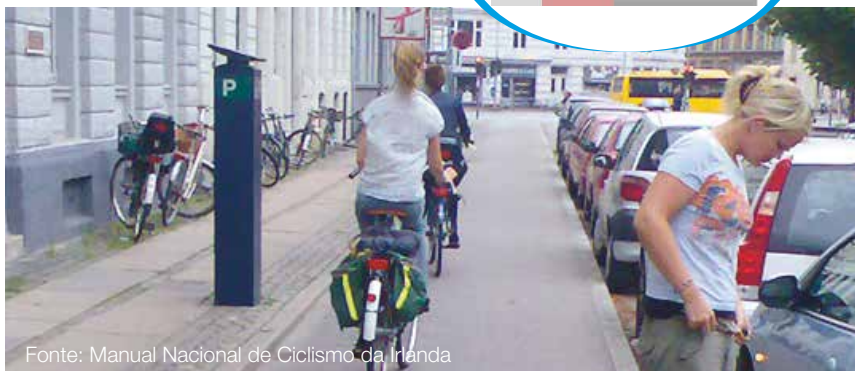
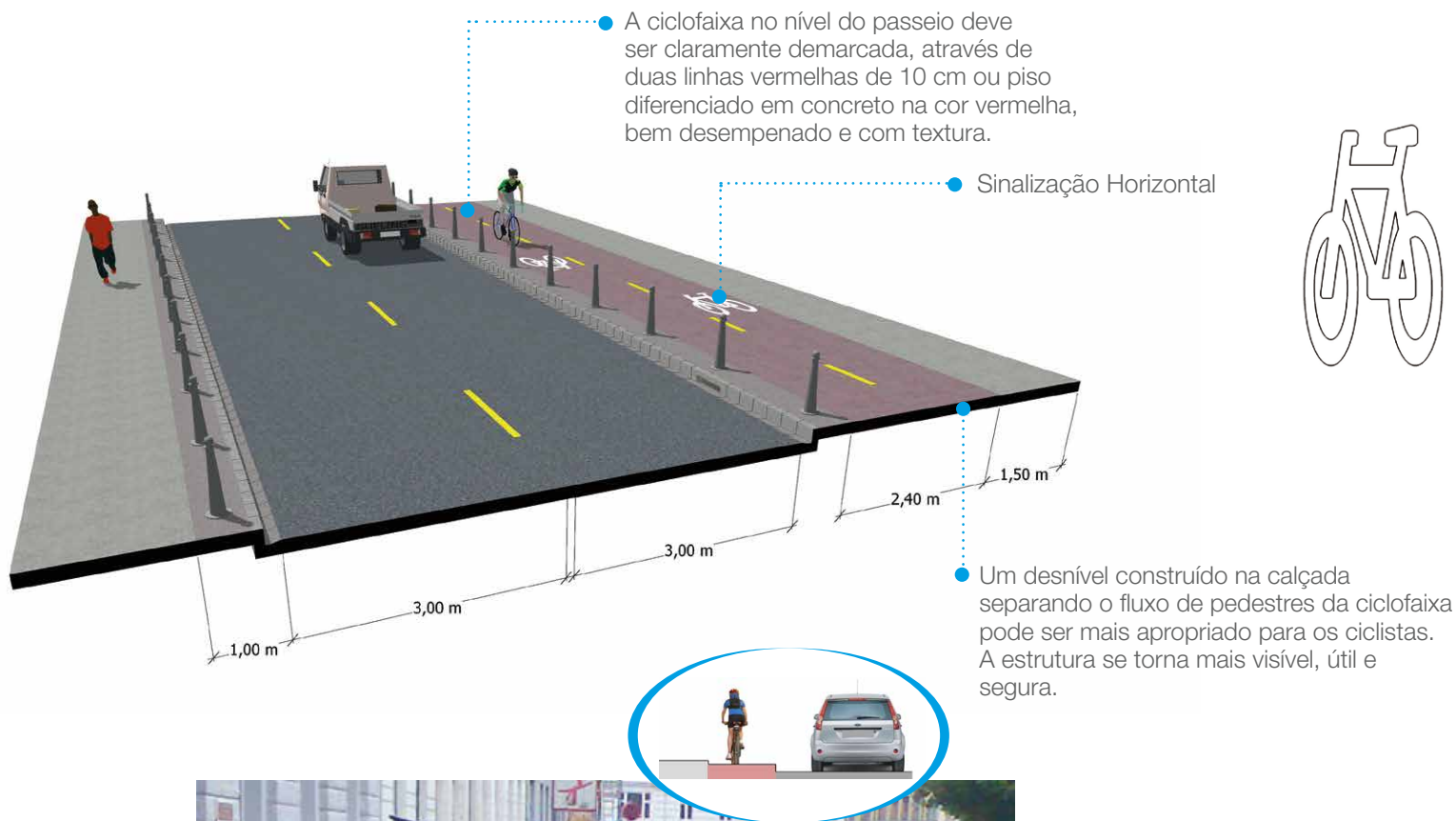
A = 20 cm

B = 10 cm

C ≥ 1,20 m

D = 1,00 m

Pesquisas em Amsterdam e Copenhague, cidades onde o fluxo de ciclistas é alto, mostram que as pessoas não gostam de pedalar em ciclofaixas no nível da calçada. Elas normalmente preferem compartilhar a rua com os veículos ao invés de lidar com movimentos imprevisíveis de pedestres.



Fonte: Manual Nacional de Ciclismo da Irlanda

CICLOVIAS

Ciclovias podem ser uni ou bidirecionais, sendo as bidirecionais mais utilizadas no Brasil. A largura recomendada para as ciclovias depende do fluxo de bicicletas:

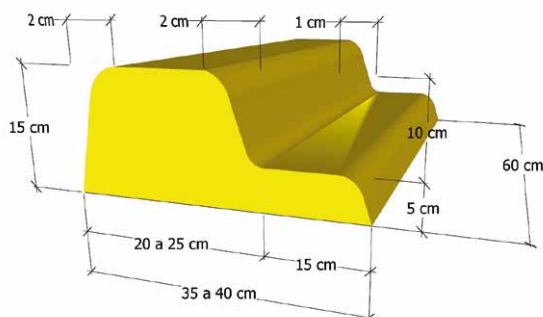
| FLUXO (bicicletas/hora) | LARGURA DA CICLOVIA UNIDIRECIONAL (m) | LARGURA DA CICLOVIA BIDIRECIONAL (m) |
|----------------------------|--|---|
| < 1000 | de 1,20 até 2,50 | de 2,40 até 3,00 |
| de 1000 até 2500 | de 2,50 até 3,20 | de 3,00 até 4,00 |
| de 2500 até 5000 | de 3,20 até 4,00 | de 4,00 até 6,00 |
| > 5000 | de 4,00 até 6,00 | > 6,00 |

REFERÊNCIAS E ORIENTAÇÕES ADICIONAIS

Ministério das Cidades (2007) Coleção Bicicleta Brasil. Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta. Caderno de referência para elaboração de Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades. Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana.

Ministério das Cidades (2007) Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito. Volume IV. Sinalização Horizontal. Conselho Nacional de Trânsito. DENATRAN.

Prefeitura do Rio de Janeiro (2014) Caderno de encargos para execução de projetos cicloviários. Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

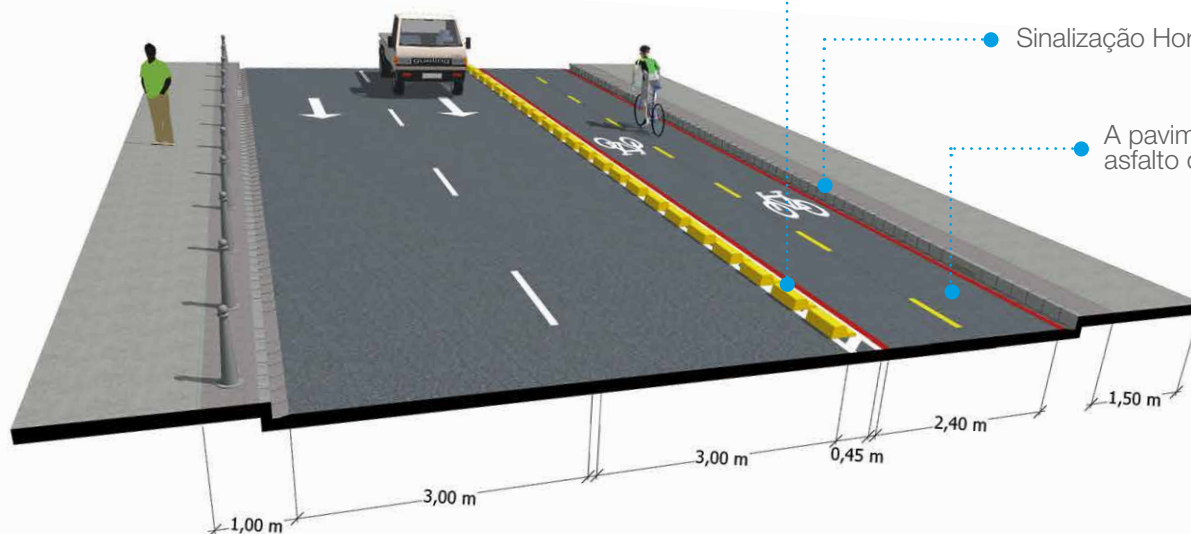


Um bloco de concreto em forma de “L” é uma boa opção para a segregação da ciclovia. Ele cumpre o papel de prevenir a invasão dos carros e facilita a drenagem, permitindo que a água escoe entre os blocos



Sinalização Horizontal

A pavimentação pode ser em asfalto ou em concreto vermelho.



ESPAÇOS COMPARTILHADOS

Espaços compartilhados entre bicicletas e veículos motorizados: vias com baixo fluxo de veículos motorizados e velocidade abaixo de 40 km/h costumam ser rotas mais seguras para os ciclistas. Para assegurar a baixa velocidade, medidas para moderar o tráfego e sinalização horizontal devem ser consideradas para advertir os motoristas sobre a presença de ciclistas.

- Em vias onde a largura não é suficiente para implementar uma faixa exclusiva para bicicletas e o fluxo de veículos não é alto, uma faixa compartilhada pode ser criada através de sinalização e aplicação de redutores de tráfego.

- Sinalização horizontal para espaços compartilhados distando 50 cm do meio fio, a cada 30 m, no máximo.



Quando houver estacionamento permitido, o eixo da sinalização deve ser colocado a 1,60 m da face interna da linha branca que demarca o estacionamento.

Faixas compartilhadas entre pedestres e ciclistas devem ser utilizadas apenas quando não for possível delimitar os espaços dedicados a cada um dos usuários da via. É admitida em segmentos da rota cicloviária, de modo a complementá-la.





Fonte: Mariana Gil/EMBARQ Brasil

ELEMENTOS URBANOS RELACIONADOS

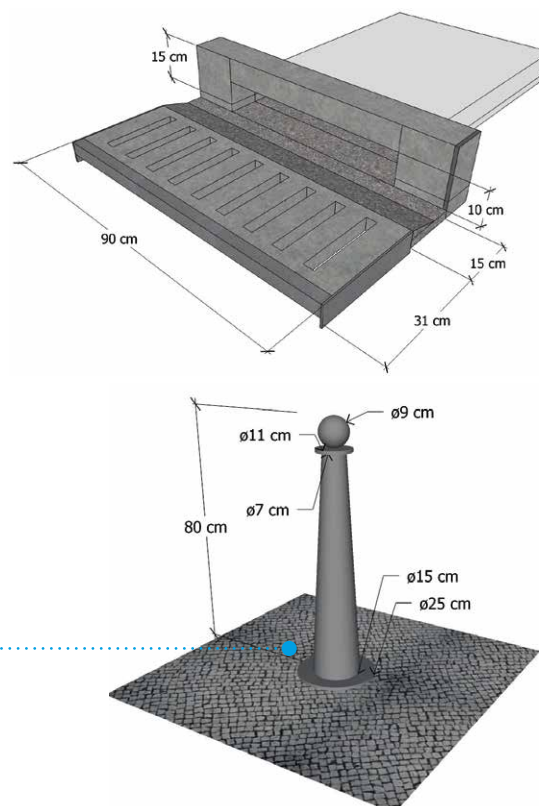
BUEIROS

A posição das grades dos bueiros é uma questão importante para a segurança dos ciclistas. Se os bueiros não puderem ser construídos fora das ciclorrotas, as fendas das grades devem formar um ângulo reto com a direção do fluxo de bicicletas e não devem medir mais do que 5 cm.

PILARETES

Os pilaretes são instalados nas calçadas para impedir que os veículos estacionem sobre o passeio, bloqueando o fluxo de pedestres e ciclistas. Geralmente de ferro fundido pintado em cinza-grafite, devem ser visíveis e equipados com refletores.

O “frade”, pilarete encontrado na cidade do Rio de Janeiro, possui bordas arredondadas, o que diminui a severidade dos acidentes com ciclistas e pedestres.





12. ROTAS CICLOVIÁRIAS EM INTERSEÇÕES

Marcações pintadas no pavimento indicam o caminho desejado para os ciclistas em interseções. Elas fornecem um claro limite entre os diferentes fluxos e guiam os ciclistas por um caminho direto através da interseção.

Ciclofaixas e ciclovias segregadas, onde pedestres e carros não são permitidos, são seguras e confortáveis para os ciclistas, mas podem criar problemas nas interseções se o desenho geométrico não for cuidadosamente avaliado. Os conflitos das interseções podem ser solucionados através de diferentes medidas, tais como a proibição de conversões à esquerda ou de travessia de pedestres. A sinalização na interseção também deve ser voltada a evitar conflitos, sinalizando e orientando os diversos movimentos permitidos no local.

Na Dinamarca, um país com alto número de ciclistas e um sistema cicloviário bem desenvolvido, o principal tipo de acidente entre carros e ciclistas ocorre em conversões à direita de veículos motorizados. Ao aproximarem-se de uma interseção (ou entrada de estacionamento), o ciclista e o motorista movem-se paralelamente, cada qual em sua faixa dedicada. Entretanto, quando o automóvel faz uma conversão para a direita em uma interseção, o motorista pode facilmente deixar de ver o ciclista, que tem prioridade de passagem. Isso ocorre particularmente quando o veículo possui as laterais fechadas, como caminhonetes e caminhões, onde o motorista confia apenas nos espelhos para ver o ciclista antes de converter. Conflitos como este nunca devem surgir como uma surpresa para os usuários da via, mas sempre ser percebidos com antecedência.

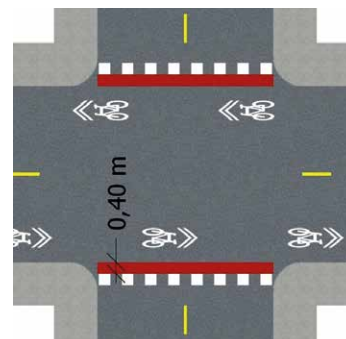


Ciclovía Stuart Angel Jones, Av. Pasteur, Rio de Janeiro. Fonte: Alta Planning + Design

SINALIZAÇÃO DA INTERSEÇÃO

Em interseções entre ciclovias e ciclofaixas com vias de tráfego comum, a pintura do pavimento pode ser utilizada para aumentar a visibilidade da interferência.

Além da pintura em vermelho, as marcações de “patas de elefante” são comuns no Rio de Janeiro. São compostas de quadrados brancos com bordas de 40 cm de largura que distam 40 cm um do outro. Além disso, o *sharrow* deve ser usado para indicar o sentido do fluxo de bicicletas.



As travessias entre vias compartilhadas e vias de tráfego comum devem ser sinalizadas com pintura de uma faixa vermelha contínua de 40 cm de largura, adjacente às marcações de “pata de elefante” e dos *sharrows*.

INTERSEÇÕES NÃO SEMAFORIZADAS

Para a segurança dos ciclistas, a velocidade de veículos motorizados em interseções deve ser baixa. Travessias elevadas podem ser utilizadas para diminuir a velocidade em interseções não semaforizadas. Porém, nesse caso, é importante assegurar que os motoristas que se aproximam da interseção consigam perceber a intenção de travessia dos ciclistas com antecedência, para não causar acidentes. Faixas dedicadas para estacionamento de automóveis afastam os ciclistas da área de visão dos motoristas.

Rotatórias também garantem velocidades baixas.



Ciclovía em uma rotatória na Holanda. Fonte: www.carfreeinbigd.com

INTERSEÇÕES SEMAFORIZADAS

Deve-se prestar especial atenção às interseções em casos da implantação de ciclovias bidirecionais. Linhas de retenção alternadas devem ser consideradas: a linha de retenção para carros deve ser localizada 5 m antes da linha para bicicletas. Além disso, recomenda-se sinais separados para o ciclista, com dois ou quatro segundos antecipados na luz verde para ciclistas.

- Se semáforos para bicicletas são introduzidos, é possível fazer conversões à direita e/ou esquerda livres de conflitos, programadas no sistema de sinalização.

- A linha de retenção para carros pode ficar até 5 m antes da linha de retenção para bicicletas. Isso aumenta a visibilidade e assegura que os condutores que convertem à direita enxerguem o ciclista.



- Além das marcações de “patas de elefante”, a sinalização indicando a direção do fluxo de bicicletas é importante para advertir condutores.

- No caso de ruas com faixa de estacionamento, a posição mais recomendada para a ciclovia é entre a calçada e a faixa de estacionamento. Essa situação somente pode ser implementada se a rua é suficientemente larga, garantindo segurança a ciclistas e condutores entrando e saindo dos veículos.

- As bicicletas são veículos, mesmo estando no nível da calçada. A faixa de pedestres deve ser pintada sobre a ciclofaixa para orientar os ciclistas a cederem o direito de passagem.

- A esquina rebaixada é uma solução quando a ciclofaixa está no nível da calçada, preenchendo requisitos de acessibilidade. Ela deve ser segura para pedestres e ciclistas e sinalizada com piso tátil de alerta.



Veículos parados próximos às esquinas podem reduzir a visibilidade e apresentam risco de acidente. Carros que convertem à direita não conseguem visualizar ciclistas que atravessam. É necessário garantir que não existam veículos estacionados ou descarregando, ou, ainda, paradas de ônibus na aproximação da interseção. A distância entre o cruzamento e o início da faixa de estacionamento deve ser suficientemente grande para permitir visibilidade.



- Faixas de estacionamento que são interrompidas longe de esquinas evitam a obstrução do fluxo de pedestres e ciclistas por um carro estacionado. Fonte: O Globo



Visibilidade do condutor quando **há carros** estacionados em esquinas.



Visibilidade do condutor quando **não há carros** estacionados em esquinas.

COMO ACOMODAR CONVERSÕES À ESQUERDA COM SEGURANÇA

A maior preocupação de segurança em uma interseção, onde ambas as vias possuem infraestrutura para bicicletas, é como acomodar as conversões dos ciclistas à esquerda. De acordo com a NACTO, há diversas opções para os projetistas, incluindo áreas para as bicicletas à frente dos veículos (*bike boxes*) e também áreas para fila de conversão em dois estágios. Recomenda-se o uso de áreas para conversão em dois estágios. Os ciclistas que desejam converter à esquerda deverão, primeiro, atravessar a interseção, depois, esperar o sinal verde para a via transversal na devida área sinalizada (*queue box*).

Esta é a melhor prática internacional e também é a opção que minimiza conflitos entre ciclistas e outros usuários da via. Dependendo do contexto local e experiência prévia com este tipo de solução, esta pode ser uma configuração nova e relativamente incomum. As vantagens da utilização devem ser pesadas cuidadosamente com relação à necessidade de educação e regularização, a fim de assegurar que os ciclistas usem os *boxes* corretamente.

Se os ciclistas não forem informados sobre como utilizar esta infraestrutura, poderá não haver benefícios de segurança em introduzi-la. Outras opções para acomodar conversão à esquerda de ciclistas devem ser consideradas.



Primeiro estágio da conversão à esquerda. Os ciclistas devem seguir em frente durante a fase verde, parar na área sinalizada (*queue box*) à sua direita e aguardar nesta área.



Segundo estágio da conversão à esquerda. Quando a luz muda para verde para os veículos da via transversal, os ciclistas podem atravessar a via com o restante do tráfego. Nestes casos, é de extrema importância a presença do semáforo de repetição após a interseção. Os ciclistas que aguardam para fazer a conversão não conseguem ver o semáforo localizado antes da interseção, dependendo exclusivamente do semáforo de repetição.

DISCUSSÃO

Marcações adicionais, tais como divisas, sinalização de faixas compartilhadas ou ciclorrotas coloridas em áreas de conflito, são estratégias atualmente utilizadas no Rio de Janeiro.

As agências que implementam marcações em áreas de cruzamentos devem padronizar designs para evitar confusão.

Deve-se prestar especial atenção ao planejamento de cruzamentos, a fim de minimizar conflitos extremamente perigosos entre bicicletas e veículos que dobram à direita.

REFERÊNCIAS E ORIENTAÇÕES ADICIONAIS

MUTCD (2009) Section 3B.08: “dotted line intersections”

FHWA (2009) Manual on Uniform Traffic Control Devices.

NACTO (2012) Urban Bikeway Design Guide.

Prefeitura do Rio de Janeiro (2014) Caderno de encargos para execução de projetos cicloviários. Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

Duduta, N., Adiazola, C.; Wass, C.; Hidalgo, D.; Lindau, L. A. (2012) Traffic safety on bus corridors. (Relatório de pesquisa).

MATERIAIS E MANUTENÇÃO

Uma vez que a eficácia de marcações em cruzamentos depende inteiramente de sua visibilidade, a manutenção deve ter alta prioridade. O material padrão no Rio de Janeiro é branco (patas de elefante) e vermelho (centro), executados com tinta termoplástica.



13. ESTACIONAMENTO DE BICICLETAS DE LONGO PRAZO

Estacionamentos de longo prazo devem proporcionar um espaço com um maior nível de segurança do que suportes de bicicletas comuns, onde o ciclista deixa a bicicleta durante todo o dia, durante a noite, ou durante um período ainda mais longo. Essas áreas de estacionamento podem ser acessíveis através de um funcionário em tempo integral, fornecendo estacionamento para 50 bicicletas ou mais. Maiores medidas de segurança ou a colocação de postos de polícia poderiam criar uma opção de transporte adicional para quem se preocupa com furto e vulnerabilidade.

Localizações ideais incluem pontos de parada de ônibus, estações de trem e entradas de comunidades com ladeiras íngremes (onde os moradores não podem subir com facilidade). Características fundamentais incluem:

- Monitoramento por circuito fechado de TV.
- Suportes em dois andares e espaços para bicicletas de carga.
- Oficinas para reparos.
- Câmara de ar de pneus e itens de manutenção em máquinas de venda automática.
- Suportes - permitem que as pessoas deixem as bicicletas trancadas.
- Acesso seguro para usuários.





Exemplo de bicicletários de longo prazo dentro de um estacionamento privativo para automóveis.

Fonte: www.mobfloripa.com.br

Suporte em dois andares aproveitam o espaço vertical, maximizando a capacidade do estacionamento.

Fonte: Portland State University

DISCUSSÃO

Bicicletários de longo prazo são mais caros do que instalações de curto prazo, mas também são significativamente mais seguros. Apesar de alguns ciclistas estarem dispostos a pagar uma taxa para garantir a segurança de sua bicicleta, estacionamentos de longo prazo devem ser gratuitos nos locais onde os estacionamentos para automóveis também são.

REFERÊNCIAS E ORIENTAÇÕES ADICIONAIS

APBP (2010) Bicycle Parking Guide 2nd Edition

AASHTO (2012) Guide for the Development of Bicycle Facilities.

MATERIAIS E MANUTENÇÃO

Inspecione regularmente o funcionamento de partes móveis e sistemas de segurança. Troque as chaves e códigos de acesso periodicamente para impedir o acesso de usuários não aprovados.



ESTACIONAMENTOS DE LONGO PRAZO INTEGRADOS AO TRANSPORTE COLETIVO

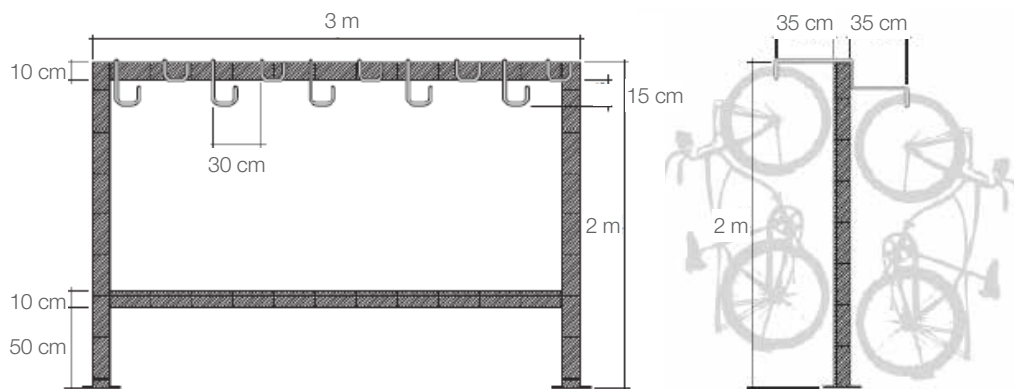
O CASO DE BOGOTÁ

Em Bogotá os investimentos vão em direção à máxima integração entre ônibus de alta capacidade e bicicletas. Na capital colombiana, um bicicletário moderno foi construído, com controle de acesso, boa iluminação e tiquete integrado ao sistema de transporte.

O CASO DE MAUÁ

ASCOBIKE, o Bicicletário da Associação dos Condutores de Bicicletas de Mauá, no estado de São Paulo, é um exemplo conhecido de bicicletário no Brasil. Ele está localizado na estação da Companhia de Trens Metropolitanos e opera 24 horas por dia.

ASCOBIKE oferece muitos serviços aos associados, incluindo oficinas, empréstimos de bicicletas, suportes, café, água e sanitários. Os associados pagam 10 reais por mês e outros usuários pagam 1 real por dia de uso.



Modelo dos suportes de Mauá. Fonte: ITDP + ASCOBIKE

REFERÊNCIAS E ORIENTAÇÕES ADICIONAIS

ASCOBIKE: www.ascobike.org.br



Organização interna do bicicletário integrado ao BRT Transmilenio em Bogotá. Fonte: www.skyscrapercity.com



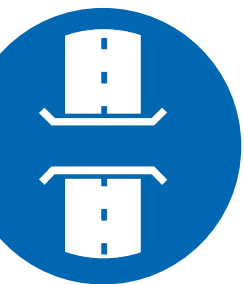
Recepção do bicicletário em Bogotá. Fonte: www.designtrust.org



Entrada do bicicletário de Mauá. Fonte: ASCOBIKE



Organização Interna do bicicletário de Mauá. Fonte: ASCOBIKE



14. PASSARELAS PARA PEDESTRES E CICLISTAS

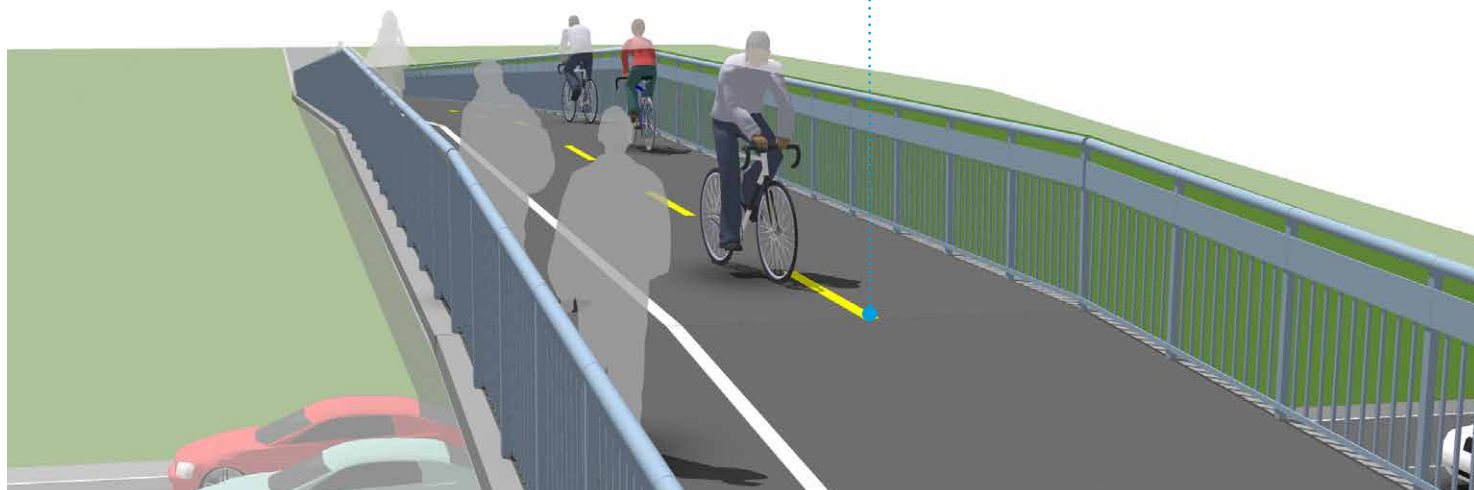
Passarelas para pedestres/ciclistas são conexões essenciais para cruzar pontos críticos, como hidrovias, grandes corredores de transporte ou outras barreiras ao chegar e sair de comunidades, proporcionando acesso ao transporte coletivo e a outros destinos importantes.

- Grades baixas podem ser inseguras para ciclistas. De acordo com a ABNT 9050, a altura mínima da grade deve ser de 1,05 m.

- Passarelas para pedestres e ciclistas fora da bicicleta devem apresentar largura mínima de 1,2 m.

- Passarelas com escadas não favorecem o ciclismo. Rampas para pedestres e bicicletas e escadarias devem ser disponibilizadas quando for viável.





Em locais onde os ciclistas podem pedalar na passarela, a largura mínima é 2,4 m (preferivelmente 4,2 m), com uma faixa de 1,5 m para o uso exclusivo de pedestres. Deve ter uma linha contínua separando ciclistas e pedestres, mesmo que o resto do trajeto não tenha.

DISCUSSÃO

De acordo com a ABNT 9050: rampas devem ser colocadas nas extremidades de passarelas (não somente em escadas) para que ciclistas, pessoas com carrinhos e pessoas com mobilidade reduzida possam ter acesso à passarela. De acordo com os padrões brasileiros, uma rampa com inclinação de 5% (1:20) é recomendada, mas inclinações maiores também são permitidas: de 6,25% a 8,33% (máxima). Patamares devem ser inseridos para evitar que rampas superem 50 m de extensão.

REFERÊNCIAS E ORIENTAÇÕES ADICIONAIS

AASHTO (2012) Guide for the Development of Bicycle Facilities

AASHTO (2004) Guide for the Planning, Design and Operation of Pedestrian Facilities.

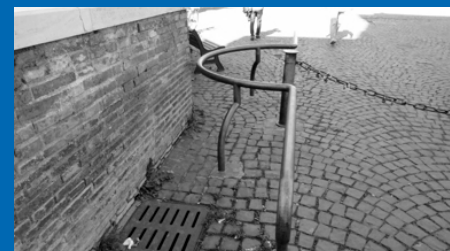
DNIT (2010) Manual de projeto geométrico de travessias urbanas. Publicação IPR - 740. Rio de Janeiro: Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte: Brasil, Ministério dos Transportes.

ABNT (2004) ABNT NBR 9050 Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

MATERIAIS E MANUTENÇÃO

Possíveis problemas com vandalismo.

Pode haver necessidade de implantar dispositivo que barre o acesso de motocicletas.



Dispositivo metálico instalado na entrada de uma ponte em Roma para evitar a passagem de motocicletas, limitando o espaço apenas para pedestres e ciclistas.

Fonte: Luis Antonio Lindau/EMBARQ Brasil



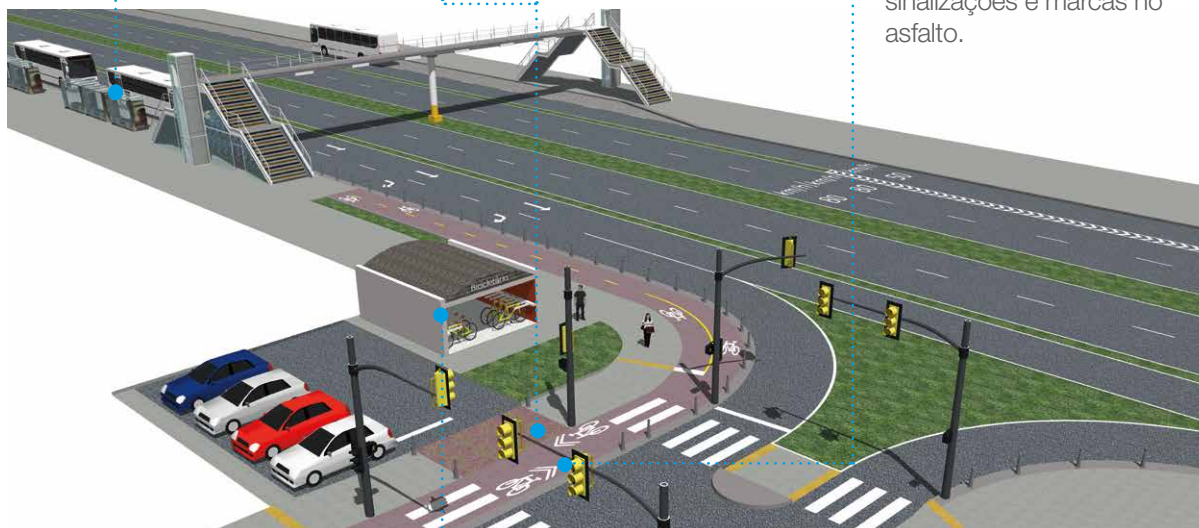
15. ACESSO DE BICICLETAS AO TRANSPORTE COLETIVO

Existem tipicamente dois trechos de viagem adicionais associados ao uso transporte coletivo: um até a parada de embarque do transporte coletivo e, outro, da parada de desembarque até o destino final. Proporcionar o acesso de bicicletas ao transporte coletivo e espaço para bicicletas em ônibus, metrô e trens aumenta a viabilidade do transporte, especialmente onde as distâncias entre paradas e pontos de origem ou destino são muito longas.

- Mapas nas principais paradas e estações mostram rotas ciclísticas próximas.

- A rota desde bicicletários até pontos de parada/estações deve ser visível e bem iluminada.

- Proporcionar acesso direto e conveniente às estações a partir das ciclorrotas e calçadas através de sinalizações e marcas no asfalto.



- Proporcionar estacionamento de longo prazo seguro, tais como armários com cadeados perto de pontos do transporte coletivo. O estacionamento deve ser fácil de utilizar e ter boa manutenção. A sinalização deve mostrar a localização do estacionamento, regras de uso e instruções quando necessárias.

Armários para bicicletas perto a uma estação do BRT Orange Line de Los Angeles, EUA.

Fonte: Mariana Gil/EMBARQ Brasil



O CASO DE FUNCHAL

As ladeiras íngremes de Funchal, cidade portuguesa da Ilha da Madeira, desencorajam seus moradores a andarem de bicicleta pela cidade. Para superar essa barreira física e também cultural, a operadora de transporte público implementou um programa chamado Bus & Bike, onde os ciclistas podem prender suas bicicletas e subir confortavelmente até o topo das ladeiras em um ônibus.

Lançado em setembro de 2010, o programa Bus & Bike é a base para o conceito de mobilidade sustentável da cidade. Ele dá aos ciclistas a chance de escolher cinco linhas que cruzam pela cidade e ligam partes íngremes a partes planas.

OS PRINCIPAIS OBJETIVOS DESSE PROGRAMA SÃO:

- Integrar rotas de bicicletas e ônibus e, assim, promover opções de mobilidade sustentável.
- Criar um ambiente urbano mais amistoso e saudável.
- Desmitificar a ideia de que a bicicleta não é um meio de transporte apropriado para o dia a dia.
- Diminuir a intensidade do transporte privado, tornando a bicicleta mais atraente para turistas e moradores.

REFERÊNCIAS E ORIENTAÇÕES ADICIONAIS

Civitas Mimosa. Cleaner and better transport in cities:
www.civitas-mimosa.eu

A área costeira oeste e central de Funchal é plana e apropriada para o ciclismo, enquanto que as partes montanhosas da cidade fazem com que muitas pessoas hesitem em usar a bicicleta. Com o desenvolvimento do Bus & Bike, isso mudou. Para encorajar os ciclistas a usar ônibus, não é cobrada taxa extra dos usuários que desejam levar a bicicleta e são fornecidas instruções no ônibus para orientar novos usuários.

OS PRINCIPAIS RESULTADOS DESTESistema SÃO:

- 70% de aumento do uso da bicicleta – a frequência do uso da bicicleta aumentou e os cidadãos pretendem manter os níveis de uso ou até mesmo aumentá-los no futuro.
- 56 bicicletas transportadas via transporte público em um ano – este resultado é bem menor que o previsto, mas há evidências que indicam que alguns usuários do transporte público estão considerando a possibilidade de utilizar o Bus & Bike no futuro.

É importante ressaltar que Funchal lançou o Bus & Bike quando o ciclismo tinha desenvolvimento muito baixo. Uma vez que mudanças nos hábitos de transporte geralmente ocorrem a longo prazo, mudanças significativas dificilmente são atingidas antes de dois anos de implementação. Portanto, as tendências, lentas mas positivas, observadas na mudança com relação ao uso da bicicleta, devem ser consideradas passos positivos e promissores em direção ao desenvolvimento de uma cidade que favorece o ciclismo.

FAIXA DE CICLISTAS E CONFLITOS COM PARADAS DE ÔNIBUS

A solução preferencial para contornar os conflitos entre ciclistas e paradas de ônibus é a criação de pequenos caminhos para bicicletas atrás das paradas, a fim de evitar colisões entre ciclistas e passageiros que embarcam e desembarcam.

PRINCIPAIS CONFLITOS:

- Passageiros que aguardam na parada podem atravessar ou ficar sobre a divisa com a pista de ciclistas.
- O abrigo pode bloquear a visão dos ciclistas e os conflitos com passageiros poderão ficar ilegíveis.

Deve-se reconhecer que nem sempre será possível fornecer acesso livre de conflito para todos os usuários. Entretanto, é importante garantir facilidade de acesso para pessoas com mobilidade reduzida às paradas do transporte coletivo. Para escolher o design, deve-se pensar se o fluxo de ciclistas será priorizado, ou se eles deverão ceder o direito de passagem aos pedestres.

Independente do design escolhido, a parada de ônibus amigável ao uso da bicicleta deve, no mínimo, atender a dois requisitos:

- O design deve cumprir com os requisitos da ABNT 9050.
- Devem ser fornecidos locais para abrigar a bicicleta com segurança em paradas de ônibus, onde exista demanda ou em áreas onde essa demanda possa ser desenvolvida.

PRIORIDADE AO CICLISTA

- 
- Pedestres dão passagem a ciclistas que atravessam entre a parada de ônibus e passeio.
 - A ciclofaixa deve ser suficientemente larga nas curvas para que o ciclista não corra o perigo de cair sobre a faixa de ônibus.
 - Recomenda-se que a ciclofaixa fique ao nível do passeio. Para ciclofaixas ou ciclovias ao nível da rua, deve-se considerar a instalação de rebaixamentos para garantir o acesso de pessoas com mobilidade reduzida à parada de ônibus.
 - A largura mínima da área onde os passageiros embarcam e desembarcam dos ônibus é de 3 m e o comprimento recomendado é de 20 m.

PRIORIDADE PARA PEDESTRES

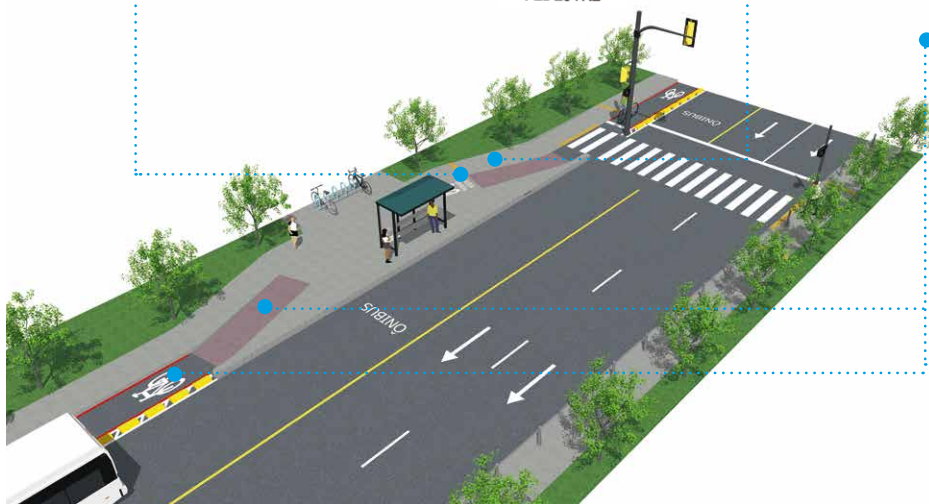
- Ciclistas devem dar prioridade a pedestres que atravessam entre a parada de ônibus e a faixa de pedestres. Sinalização:



- É importante que o design e as marcações garantam que os ciclistas reduzam a velocidade e deem passagem aos pedestres que atravessam em espaços compartilhados.

- Ciclovias ao nível da rua. Esta opção de prioridade para pedestres também pode ser implantada com ciclofaixa no nível da calçada

- Rampa



DISCUSSÃO

Trazer rotas ciclísticas ao transporte coletivo ajuda a combinar trajetos de ônibus, trem e metrô com o serviço de ciclismo “porta a porta”. O trajeto pode impor grandes obstáculos ao ciclismo, incluindo distância, ladeiras, ruas movimentadas, ciclismo noturno, intempéries e defeitos na via.

Travessias com alta visibilidade e travessias no meio da quadra são apropriadas para fornecer o acesso seguro de pedestres e ciclistas a paradas de ônibus, especialmente em paradas muito utilizadas. Se uma parada de ônibus está localizada no meio da quadra, tratamentos de travessia adequados devem ser fornecidos, baseados no nível de fluxo da via. Todos os usuários deverão atravessar a rua para acessar ou deixar a parada de ônibus.

REFERÊNCIAS E ORIENTAÇÕES ADICIONAIS

Prefeitura do Rio de Janeiro (2014) Caderno de encargos para execução de projetos cicloviários. Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

Manual Nacional de Ciclismo da Irlanda: www.cyclemanual.ie



CAPÍTULO 5

IMPLEMENTAÇÃO



VISÃO GERAL

O ciclismo é apenas uma parte da rede complexa de mobilidade das comunidades. Entretanto, fornece uma forma economicamente realista de transporte e recreação. A abordagem para a melhoria das condições requer uma variedade de alternativas, que incluem melhorias na infraestrutura e programas de apoio ao ciclismo, como educação e incentivo.

Potenciais projetos e programas para aumentar o uso da bicicleta nas comunidades somente podem ser desenvolvidos em colaboração com moradores locais e organizações. Isso inclui não apenas ouvir o que os moradores querem e precisam, mas, também, incorporar as sugestões na implementação (mesmo que em pequenos passos), para que as pessoas saibam que estão sendo ouvidas e que seu envolvimento é significativo. A participação é importante para estabelecer um senso local de propriedade, o que, por sua vez, é fundamental para que os investimentos sejam adequadamente cuidados e mantidos. Oficinas e encontros de membros da comunidade podem ser conduzidos para desenvolver e aprimorar ideias e ainda identificar voluntários locais para os programas.

A infraestrutura ciclística requer uma rede de instalações semelhante à construída para os automóveis e para o transporte coletivo. Dentro de cada comunidade, uma rede local deve melhorar o acesso interno. Conexões entre as comunidades e a cidade formal também são necessárias para promover o acesso a postos de trabalho e outros serviços. Um plano cicloviário deve orientar o fornecimento da estrutura necessária tanto em nível de comunidade quanto de cidade.

ADMINISTRAÇÃO

Existem várias secretarias e organizações na cidade do Rio de Janeiro que têm responsabilidades por projetos públicos, incluindo água, transporte, moradia, escolas e outros serviços. As áreas dos programas que incluem educação, fiscalização, treinamento para empregos, saúde pública e meio ambiente estão também envolvidas em questões que podem ser parte de um programa de ciclismo mais abrangente. Integrar os recursos dessas várias entidades pode proporcionar um apoio significativo para a melhoria do ciclismo em comunidades.

Colaborações e parcerias podem promover oportunidades significativas. Por exemplo, a construção de um bicicletário pode desenvolver empregos locais em metalurgia, instalação e administração de pequenos negócios, assim como na fabricação e venda de vestimentas e produtos para ciclistas etc. Algumas destas iniciativas podem ser levadas a indústrias locais maiores, criando a oportunidade de fabricar produtos para uso doméstico e para exportação. Com recursos limitados, é importante pensar no potencial que o ciclismo possui, além do mero andar de bicicleta, incluindo iniciativas mais amplas da comunidade com relação a saúde, segurança, meio ambiente, economia e qualidade de vida.

É possível que muitas melhorias no ciclismo sejam criadas ao integrar os esforços dos projetos existentes. Nos Estados Unidos, um movimento chamado *complete streets* (ruas completas) cresce abrangendo políticas que incluem caminhadas, ciclismo, transporte coletivo e outras melhorias dentro de projetos públicos de maior escala. Iniciativas como essa podem criar novas soluções para o ciclismo dentro de projetos já financiados atualmente.

MANUTENÇÃO

A Secretaria Municipal da Conservação (SECONSERVA) é responsável por conservar os espaços públicos da cidade do Rio de Janeiro, realizando manutenções e administrando a iluminação e a limpeza. Mas organizações locais e moradores podem também envolver-se com a manutenção e a administração da infraestrutura ciclística.



Por exemplo, utilizando força de trabalho local na administração de estacionamentos seguros e na limpeza das ciclorrotas.

CONEXÃO COM A CIDADE FORMAL

Para que uma cidade seja amigável às bicicletas, são necessárias conexões que permitam pedalar com segurança entre os bairros. Enquanto dentro de comunidades a maior parte da infraestrutura para bicicletas pode ser acomodada em vias de baixa velocidade, fora delas é preciso lidar com vias de alta velocidade e grande volume de tráfego. É importante que essas vias não sirvam como barreiras entre as comunidades. Ciclorrotas com design apropriado podem ser instaladas ao longo das vias e córregos de água para garantir conectividade pela cidade. É fundamental que a infraestrutura seja complementada por sinalização, mapas e guias para apoiar os trajetos não motorizados.



Em comunidades como a Santa Margarida, o ciclismo favorece o transporte sustentável. Conexões seguras com a cidade formal fomentam o uso da bicicleta fora da vizinhança imediata. Fonte: Imagem do filme curta metragem da Catalytic Communities: "Favela como um modelo sustentável"; www.catcomm.org.

COLABORAÇÃO COM MORADORES LOCAIS

Isso inclui, não apenas ouvir o que os moradores querem e precisam, mas também incorporar as sugestões na implementação, para que as pessoas saibam que estão sendo ouvidas e que seu envolvimento é significativo.

FINANCIAMENTO

As iniciativas de melhorias do ciclismo em comunidades podem beneficiar-se de uma grande variedade de recursos públicos, privados e de ONGs. Existem oportunidades desde projetos locais “orgânicos”, que se autossustentam nos bairros, até projetos de maior escala, financiados por programas de infraestrutura ou investimentos de fontes privadas. Exemplos incluem os bancos que apoiaram sistemas de compartilhamento de bicicletas e agências de saúde que investiram em iniciativas de promoção ao ciclismo. A iniciativa privada também pode ter interesse em construir projetos específicos.

FASEAMENTO

Existe um grande interesse em construir um sistema cicloviário no Rio, com planejamento de longo prazo, melhorias e manutenção contínua. Isso envolve a identificação de projetos prioritários, a mobilização de recursos e a implementação destas iniciativas. O programa Morar Carioca vem fazendo isso: uma abordagem por fases, com prioridade para projetos-piloto, que testam novos conceitos. Projetos maiores, como ciclovias ao longo da orla, devem ser desenvolvidos ao mesmo tempo que esforços de curto prazo, tais como educação para o ciclismo seguro e instalação de bicicletários. Na medida em que a mobilidade dentro dos bairros é melhorada, as conexões entre comunidades e a cidade grande se tornam essenciais. Com esse método de faseamento, toda a cidade se torna mais segura, saudável e igualitária.

PLANEJAMENTO DAS ETAPAS

Existe um grande interesse em construir um sistema cicloviário no Rio, com planejamento de longo prazo, melhorias e manutenção contínua. (...) Na medida em que a mobilidade dentro dos bairros é melhorada, as conexões entre comunidades e a cidade grande se tornam essenciais.







CAPÍTULO 6 **AVALIAÇÃO**



MEDINDO RESULTADOS

A Health Economic Assessment Tool (Ferramenta de Avaliação Econômica e de Saúde) auxilia projetistas a conduzirem uma avaliação econômica dos benefícios que caminhar e pedalar trazem para a saúde, estimando o valor da redução da mortalidade que resulta de quantidades específicas de caminhada e uso da bicicleta.

Exemplos da aplicação da HEAT:

- Produzir uma relação custo-benefício (e ajudar a atrair investimentos) comparando o custo de implantação de intervenções, com um valor monetário associado pela HEAT ao nível de uso de infraestrutura por pedestres e ciclistas.
- Medir a redução da mortalidade, comparando a níveis passados e/ou atuais de ciclismo e caminhada.
- Ilustrar as consequências econômicas de uma possível mudança nos níveis de caminhada e uso da bicicleta.

REFERÊNCIAS E ORIENTAÇÕES ADICIONAIS

www.euro.who.int/HEAT



ANÁLISE COMPARATIVA: MELHORES PRÁTICAS

As crescentes oportunidades de ciclismo em comunidades resultam em benefícios quantificáveis. À medida que as pessoas pedalam com mais frequência, indivíduos e comunidades por todo o Rio de Janeiro podem aproveitar os novos benefícios em economia, saúde e meio ambiente. Tais benefícios foram cuidadosamente projetados e medidos durante muitos anos em cidades e regiões conhecidas por sua qualidade de vida. O Rio de Janeiro, em suas comunidades, está tendo progresso com relação a isso, sendo que este manual serve como ponto de partida, referência e rastreamento de progressos futuros.



BENEFÍCIOS

Recomenda-se que seja conduzida uma análise de benefícios que demonstre o real retorno do investimento original em estruturas e programas de ciclismo, servindo como uma parte importante na atração de desenvolvimento econômico contínuo em comunidades. Uma estimativa anual de modos de viagem (por bicicleta, a pé, ou de automóvel, por exemplo), deve ser combinada com a média da distância percorrida em cada modo, fornecendo uma estimativa do número total de quilômetros caminhados ou pedalados. Muitos benefícios podem, então, ser quantificados, incluindo melhorias na saúde pública, redução das emissões de carbono e aumento no acesso à mobilidade.

Esforços contínuos para rastrear aumentos no ciclismo e quantificar os benefícios resultantes são ferramentas valiosas para demonstrar o valor dos projetos de ciclismo em comunidades. Um programa de análise comparativa abrangente pode rastrear progressos com relação ao objetivo de melhorar a qualidade de vida dos moradores das comunidades do Rio. Isso fornecerá informações quantitativas a respeito dos indivíduos e dos benefícios realizados. Um relatório anual pode salientar os sucessos destes projetos enquanto identifica oportunidades para melhorias.



FOMENTAR O DESENVOLVIMENTO **ECONÔMICO** EM COMUNIDADES

Recomenda-se que seja conduzida uma análise de benefícios que demonstre o real retorno do investimento original em estruturas e programas de ciclismo.



O EFEITO DE UMA ESTRUTURA **ORGANIZADA E BEM CONSTRUÍDA**

ESTUDO DE CASO: **IMPLEMENTAÇÃO E AVALIAÇÃO SUSTENTADA DE MEDIDAS DE SEGURANÇA A PEDESTRES EM NOVA YORK**

A cidade de Nova York é particularmente conhecida pela melhoria na segurança do pedestre e das vias em geral. Um fator importante no declínio das fatalidades com pedestres na cidade é a contínua implementação de medidas de segurança e avaliação de seus desempenhos. A taxa anual de fatalidades com pedestres caiu de 5,8 mortes por 100.000 pessoas para 2 por 100.000 pessoas na década de 2000 a 2009.

Para desenvolver uma estratégia de segurança de pedestres, mais de 7.000 acidentes com ferimentos fatais e severos na cidade de Nova York foram analisados, a fim de identificar as causas, os fatores de risco e a distribuição espacial destas colisões.

A ANÁLISE REVELOU O SEGUINTE:

- Pedestres tinham dez vezes mais probabilidade de morrer do que ocupantes de veículos motorizados em colisões.
- Falta de atenção do motorista foi citado em quase 36% das colisões que resultaram em mortes ou ferimentos severos.
- 27% das colisões que mataram ou feriram pedestres gravemente ocorreram devido à falha do motorista em dar passagem em interseções.
- Alta velocidade e campo de visão limitado foram vistos como fatores de risco em 21% das colisões severas ou fatais com pedestres.
- 8% de todas as colisões fatais com pedestres envolveram motoristas que haviam ingerido álcool. Entretanto, este dado pode estar subestimado, uma vez que as informações sugerem que os motoristas abandonam o local em aproximadamente 21% dos acidentes fatais ou com ferimentos severos.
- 80% das colisões que mataram ou feriram pedestres gravemente foram causados por homens ao volante.
- A maioria dos moradores de Nova York não sabia que o limite de velocidade dentro da cidade era de 30 km/h.
- 47% das fatalidades com pedestres ocorreram em duas vias principais de mão dupla de Manhattan, onde se encontram os dois maiores distritos empresariais.
- 74% dos acidentes com pedestres ocorreram em interseções, sendo que 47% das fatalidades e ferimentos graves com pedestres ocorreram em interseções sinalizadas.
- 79% dos acidentes que mataram ou feriram pedestres gravemente ocorreram com veículos particulares, diferente de táxis, ônibus e caminhões.

- Pedestres idosos (acima de 65 anos de idade) corresponderam a 38% de todas as fatalidades com pedestres e 28% dos ferimentos graves.
- Manhattan teve quatro vezes mais pedestres mortos ou gravemente feridos por milha de rua comparado às outras partes da cidade.
- 43% dos pedestres mortos em Manhattan moravam em outra zona ou mesmo fora de Nova York.
- 40% dos acidentes com pedestres ocorreram no final da tarde e/ou no início da noite.
- Acidentes com pedestres tarde da noite foram quase duas vezes mais mortais do que em outros períodos do dia.

O Departamento de Transporte de Nova York formulou um plano de ação para segurança de pedestres, envolvendo outros departamentos fundamentais, tais como o Departamento de Polícia, o Departamento de Saúde e Higiene Mental e o Departamento de Veículos Motores do estado de Nova York. O plano de ação foca em uma combinação de engenharia altamente específica, fiscalização e educação/medidas de informação pública. A implantação iniciou imediatamente, começando com o fortalecimento de ações já existentes. Muitas medidas estabelecidas no plano que já foram implementadas incluem:

- replanejamento anual de 30 km de vias com altos índices de acidentes;
- instalação de sinais de contagem regressiva para pedestres em 1.500 interseções;
- implementação de limites de velocidade em áreas escolares de 30 km/h;
- implementação de limites de velocidade em áreas residenciais de 30 km/h;
- condução de campanhas de informação pública e fiscalização de limites de velocidade ao longo de vias principais e interseções onde motoristas normalmente deixam de dar passagem.

Além de medidas de segurança a pedestres, há uma série de outras medidas sendo implementadas, a fim de reduzir ferimentos em acidentes, bem como fatalidades em geral.

Uma avaliação de 13 medidas de segurança recentemente implementadas na cidade de Nova York incluíram intervenções com pedestres, tais como fases somente para pedestres em semáforos, interseções de alta visibilidade, aumento do tempo e cronometragem em travessias de pedestres, grades para pedestres em locais de travessia proibida, estreitamento da largura da via (redução no número de faixas, com faixas para conversão), lombadas e redução do limite de velocidade. Observou-se que cronometragem em fases, instalações de semáforos, interseções de alta visibilidade, fases somente para pedestres e aumento de tempo para a travessia de pedestres reduziram o número de acidentes totais e com pedestres entre 25% e 51%. Medidas com menos efeito foram a colocação de sinais de limite de velocidade e grades para pedestres no meio da quadra.

ANTES



DEPOIS



REFERÊNCIAS E ORIENTAÇÕES ADICIONAIS

World Health Organization (2013) Segurança para pedestres: um manual de segurança no trânsito para tomadores de decisões e profissionais.



