

Guia

Global de

Desenho de

Ruas

Guia Global de Desenho de Ruas

Guia Global de Desenho de Ruas



Global
Designing
Cities
Initiative





Global Designing Cities Initiative

Skye Duncan

Diretora da Global Designing Cities Initiative

A Global Designing Cities Initiative (GDCI) concentra-se no papel fundamental das ruas nos ambientes urbanos ao redor do mundo. Em parceria com a National Association of City Transportation Officials (NACTO) e trabalhando com a Global Expert Network, a GDCI está empenhada em compartilhar as boas práticas da indústria, facilitando a mentoria entre parceiros e estimulando a comunicação constante. A GDCI incentiva o intercâmbio de ideias para auxiliar uma variedade de parceiros a projetar ruas para promover saúde e segurança pública, qualidade de vida, mobilidade multimodal, desenvolvimento econômico, sustentabilidade ambiental e equidade. A GDCI acredita que, trabalhando em conjunto, as cidades podem minimizar a perda de tempo e dinheiro, compartilhar aprendizados, intensificar a aplicação de boas práticas e atingir com mais eficácia suas metas e objetivos políticos.

Conselho consultivo da GDCI

Janette Sadik-Khan

Cadeira permanente da GDCI
Bloomberg Associates

Margaret Newman

ARUP

Hal Harvey

Energy Innovation

Helle Sjøholt

Gehl Architects

Darren Walker

Ford Foundation

Mark Watts

C40 Cities

Linda Bailey

NACTO

Equipe principal de projeto da GDCI

Skye Duncan

Diretora

Ankita Chachra

Gerente de projeto

Abhimanyu Prakash

Gerente de projeto

Fabrizio Prati

Gerente de projeto

Agradecimentos

Este projeto não teria sido possível sem o suporte e a orientação da Bloomberg Philanthropies. Muito obrigado a Kelly Henning, Kelly Larson e Rebecca Bavinger. A equipe de projeto agradece também aos membros da Global Expert Network e a outros colaboradores internacionais mencionados mais adiante na seção de Agradecimentos. Obrigado a David Miller, Heather Boyer, Jamie Jennings, Sharis Simonian e Julie Marshall, da Island Press.

Rede de cidades da GDCI

África do Sul

Cidade do Cabo

Alemanha

Berlin

Karlsruhe

Argentina

Buenos Aires

Austrália

Gosford

Melbourne

Sydney

Estado de Victoria

Azerbaijão

Baku

Brasil

Fortaleza

Porto Alegre

Rio de Janeiro

São Paulo

Canadá

Toronto

Winnipeg

China

Beijing

Xangai

Colômbia

Bogotá

Medellín

Coreia do Sul

Daegu

Seul

Dinamarca

Copenhague

Equador

Quito

Escócia

Glasgow

Estados Unidos

Baltimore

Boston

Connecticut

Madison

Malden

Nova York

Portland

São Francisco

Seattle

Washington, DC

Etiópia

Adis Abeba

Finlândia

Helsinki

Gana

Acra

Geórgia

Tbilisi

Grécia

Atenas

Haiti

Cité Soleil

Holanda

Delft

Roterdã

Índia

Ahmedabad

Bangalore

Chennai

Mumbai

Nova Déli

Indonésia

Bandung

Inglaterra

Ashford

Londres

Israel

Jerusalém

Kosovo

Pristina

Laos

Vientiane

México

Cidade do México

Monterrey

Puebla

Moldávia

Chisinau

Nova Zelândia

Auckland

Christchurch

Wellington

Peru

Lima

Quênia

Nairóbi

Quirguistão

Bisqueque

Rússia

Moscou

Singapura

Singapura

Suécia

Gotemburgo

Suíça

Genebra

Turquia

Istambul

Vietnã

Cidade de Ho Chi

Minh

Zâmbia

Kalumbila



Linda Bailey

Diretora executiva

Matthew Roe

Diretor da Designing Cities

A National Association of City Transportation Officials é uma associação sem fins lucrativos que representa grandes cidades em questões de transporte de relevância local, regional e nacional. A NACTO vê os departamentos de transporte das metrópoles como parceiros eficazes e necessários nos esforços para o transporte regional e nacional e promove seus interesses em tomadas de decisões federais. A organização facilita o intercâmbio de ideias, as percepções e boas práticas entre grandes cidades e, ao mesmo tempo, promove uma abordagem cooperativa para assuntos essenciais enfrentados por cidades e áreas metropolitanas. Como uma coalizão entre departamentos de transporte municipais, a NACTO se compromete com o fortalecimento de práticas de alto nível para projetos de ruas de transporte ao desenvolver uma perspectiva comum, compartilhar dados, promover o intercâmbio entre parceiros em *workshops* e conferências, e a comunicação constante entre as cidades-membro.

Conselho diretor da NACTO

**(no lançamento da 1ª edição,
em 2016)**

Seleta Reynolds

Presidente da NACTO
Gerente geral do Departamento de
Transportes de Los Angeles

Janette Sadik-Khan

Presidente da NACTO
Diretora da Bloomberg Associates

Scott Kubly

Vice-presidente da NACTO
Diretor do Departamento de Transportes
de Seattle

Danny Pleasant

Tesoureiro da NACTO
Diretor de Transportes da Cidade de Charlotte

Crissy Fanganello

Secretária da NACTO
Diretora de Transportes de Obras Públicas
da Cidade e Condado de Denver

Robin Hutcheson

Membro representante afiliado da NACTO
Diretor de Transportes da Cidade de Salt Lake

Cidades-membro da NACTO

Atlanta, GA
Austin, TX
Baltimore, MD
Boston, MA
Charlotte, NC
Chicago, IL
Denver, CO
Detroit, MI
Houston, TX
Los Angeles, CA
Minneapolis, MN
Nova York, NY
Philadelphia, PA
Phoenix, AZ
Pittsburgh, PA
Portland, OR
San Diego, CA
San José, CA
São Francisco, CA
Seattle, WA
Washington, DC

Cidades-membro afiliadas

Arlington, VA
Boulder, CO
Burlington, CT
Cambridge, MA
Chattanooga, TN
El Paso, TX
Fort Lauderdale, FL
Hoboken, NJ
Indianápolis, IN
Louisville, KY
Madison, WI
Memphis, TN
Miami Beach, FL
Oakland, CA
Palo Alto, CA
Salt Lake City, UT
Santa Mônica, CA
Somerville, MA
Vancouver, WA
Ventura, CA

Membros internacionais

Montreal, Canadá
Puebla, México
Toronto, Canadá
Vancouver, Canadá

National Association of City Transportation Officials

120 Park Avenue, 23ª Andar
Nova York, NY 10017
www.nacto.org
Library of Congress Control Number:
2016941255
ISBN: 978-1-61091-494-9
© Copyright 2016 National Association of City

Transportation Officials Consultant Team

ARUP, Nelson\Nygaard Consulting
MRCagney
Sam Schwartz Engineering

Design

Pure+Applied

Web

Social Ink

Sumário

Nota do editor	XI
Prefácios	XIII–XV
Priorizando as pessoas no desenho de ruas	XVI
Sobre o guia	XVII
Ruas ao redor do mundo	XVIII
Influências globais	XX
Uma nova abordagem para o desenho de ruas	XXII
Como utilizar o guia	XXIV

Seção A: Ruas



1	Definindo ruas	3
1.1	O que é uma rua	4
1.2	Alterando a medida do sucesso	6
1.3	A economia das ruas	8
1.4	Ruas pela sustentabilidade ambiental	9
1.5	Ruas seguras salvam vidas	10
1.6	Ruas moldam pessoas	12
1.7	Ruas multimodais servem mais pessoas	14
1.8	O que é possível	16
2	Configurando ruas	19
2.1	O processo de configuração das ruas	20
2.2	Alinhando com as agendas de cidades e regiões	22
2.3	Envolvendo os parceiros corretos	24
2.4	Estabelecendo uma visão de projeto	26
2.5	Comunicação e engajamento	28
2.6	Custos e orçamentos	30
2.7	Definindo fases e estratégias intermediárias	32
2.8	Coordenação e gerenciamento de projeto	34
2.9	Implantação e materiais	36
2.10	Gerenciamento	38
2.11	Manutenção	39
2.12	Institucionalizando mudanças	40
3	Medindo e avaliando ruas	43
3.1	Como medir ruas	44
3.2	Quadro-resumo	46
3.3	Medindo a rua	48

Seção B: Orientações para o desenho de ruas



4	Desenhando ruas para cidades ótimas	53
4.1	Princípios-chave de desenho	54
5	Desenhando ruas para lugares	57
5.1	Definindo lugar	58
5.2	Contextos locais e regionais	60
5.3	Contexto imediato	62
5.4	Alterando contextos	64
6	Desenhando ruas para pessoas	67
6.1	Uma variedade de usuários de ruas	68
6.2	Comparando os usuários de ruas	70
6.3	Desenhando para pedestres	72
6.3.1	Visão geral	72
	Velocidade	72
	Variações	73
6.3.2	Redes de pedestres	74
6.3.3	Ferramentas para pedestres	76
6.3.4	Calçadas	78
	Tipos de calçadas	79
	Geometria	80
	Recomendações de desenho	82
6.3.5	Travessias de pedestres	84
	Recomendações de desenho	84
	Tipos de travessias	86
6.3.6	Refúgios para pedestres	88
6.3.7	Extensões de calçadas	89
6.3.8	Acessibilidade universal	90
6.3.9	Sistemas de sinalização orientativa	91

6.4	Desenhando para ciclistas	92	6.7	Desenhando para operadores de cargas e serviços	136
6.4.1	Visão geral	92	6.7.1	Visão geral	136
	Velocidade	92		Velocidade	136
	Variações	93		Variações	137
	Níveis de conforto	93	6.7.2	Redes de transporte de carga	138
6.4.2	Redes cicloviárias	94	6.7.3	Ferramentas para transporte de carga	140
6.4.3	Ferramentas para ciclistas	96	6.7.4	Geometria	141
6.4.4	Infraestrutura cicloviária	98	6.7.5	Gerenciamento e segurança para transporte de carga	142
	Tipos de instalações	99			
	Geometria	100	6.8	Desenhando para o comércio	144
	Infraestrutura cicloviária em paradas de transporte coletivo	102	6.8.1	Visão geral	144
	Ciclovias protegidas em cruzamentos	102		Variações	145
	Semáforos para bicicletas	103	6.8.2	Ferramentas para o comércio	146
	Permeabilidade filtrada	103	6.8.3	Geometria	147
	Demarcação de zonas de conflitos	103	6.8.4	Recomendações de localização	148
6.4.5	Compartilhamento de bicicletas	104			
6.5	Desenhando para usuários de transporte coletivo	106	7	Serviços e infraestrutura	151
6.5.1	Visão geral	106	7.1	Serviços	152
	Velocidade	106	7.1.1	Recomendações de desenho para serviços subterrâneos	154
	Variações	107	7.1.2	Recomendações de posicionamento para serviços subterrâneos	155
6.5.2	Redes de transporte coletivo	108	7.2	Infraestrutura verde	156
6.5.3	Ferramentas para transporte coletivo	110	7.2.1	Recomendações de desenho para infraestrutura verde	158
6.5.4	Infraestrutura para transporte coletivo	112	7.2.2	Benefícios da infraestrutura verde	159
	Tipos de instalações	113	7.3	Iluminação e tecnologia	160
	Geometria	114	7.3.1	Recomendações de desenho para iluminação	162
6.5.5	Paradas de transporte coletivo	116	8	Estratégias operacionais e de gerenciamento	165
	Tipos de paradas	116	8.1	Visão geral	166
	Localização de paradas	118	8.2	Estratégias gerais	167
6.5.6	Recomendações adicionais	119	8.3	Gestão de demanda	168
	Compartilhamento de faixas de transporte público com bicicletas	119	8.4	Gestão de rede	169
	Faixas de contrafluxo em vias de mão única	119	8.5	Gestão de volume e acesso	170
	Áreas de descanso	119	8.6	Gestão de estacionamento e da faixa adjacente à calçada	171
6.6	Desenhando para motoristas	120	8.7	Gestão de velocidade	172
6.6.1	Visão geral	120	8.8	Sinalização e semáforos	174
	Velocidade	120			
	Variações	121	9	Controles de projeto	177
6.6.2	Redes de motoristas	122	9.1	Velocidade de projeto	178
6.6.3	Ferramentas para motoristas	124	9.2	Veículo de projeto e veículo de controle	180
6.6.4	Faixas de tráfego	126	9.3	Ano de projeto e capacidade modal	181
	Geometria	128	9.4	Hora de projeto	182
6.6.5	Raios de esquina	130			
6.6.6	Visibilidade e distância visual	131			
6.6.7	Estratégias de moderação de tráfego	132			

Sumário

Seção C: Transformações das ruas



10 Ruas	187	10.5 Ruas de bairro	232
10.1 Estratégias para desenho de ruas	188	10.5.1 Ruas residenciais	234
10.2 Tipologias de ruas	190	Exemplo 1: 13 m	234
10.3 Espaços prioritários de pedestres	192	Exemplo 2: 16 m	236
10.3.1 Ruas exclusivas de pedestres	194	Exemplo 3: 24 m	238
Exemplo 1: 18 m	194	Estudo de caso: Bourke St.; Sydney, Austrália	240
Exemplo 2: 22 m	196	10.5.2 Ruas principais de bairro	242
Estudo de caso: Strøget; Copenhagen, Dinamarca	198	Exemplo 1: 18 m	242
10.3.2 Vielas e becos	200	Exemplo 2: 22 m	244
Exemplo 1: 8 m	200	Exemplo 3: 30 m	246
Exemplo 2: 10 m	202	Estudo de caso: St. Mark's Rd.; Bangalore, Índia	248
Estudo de caso: Vielas de Melbourne, Austrália	204	10.6 Avenidas e bulevares	250
10.3.3 Parklets	206	10.6.1 Ruas centrais de mão única	252
Exemplo	206	Exemplo 1: 18 m	252
Estudo de caso: Pavement to Parks; São Francisco, EUA	210	Exemplo 2: 25 m	254
10.3.4 Praças de pedestres	212	Exemplo 3: 31 m	256
Exemplo	212	Estudo de caso: Second Ave.; Nova York, EUA	258
Configurações de praças	215	10.6.2 Ruas centrais de mão dupla	260
Estudo de caso: Plaza Program; Nova York, EUA	216	Exemplo 1: 20 m	260
10.4 Ruas compartilhadas	218	Exemplo 2: 30 m	262
10.4.1 Ruas compartilhadas comerciais	220	Exemplo 3: 40 m	264
Exemplo 1: 12 m	220	Estudo de caso: Götgatan; Estocolmo, Suécia	266
Exemplo 2: 14 m	222	10.6.3 Ruas de transporte coletivo	268
Estudo de caso: Fort Street; Auckland, Nova Zelândia	224	Exemplo 1: 16 m	268
10.4.2 Ruas compartilhadas residenciais	226	Exemplo 2: 32 m	270
Exemplo 1: 9 m	226	Exemplo 3: 35 m	272
Exemplo 2: 10 m	228	Estudo de caso: Swanston St.; Melbourne, Austrália	274
Estudo de caso: Van Gogh Walk; Londres, Reino Unido	230	10.6.4 Ruas grandes com transporte coletivo	276
		Exemplo 1: 32 m	276
		Exemplo 2: 38 m	278
		Estudo de caso: Boulevard de Magenta; Paris, França	280
		10.6.5 Grandes avenidas	282
		Exemplo 1: 52 m	282
		Exemplo 2: 62 m	284
		Exemplo 3: 76 m	286
		Estudo de caso: Av. 9 de Julio; Buenos Aires, Argentina	288



10.7	Condições especiais	290
10.7.1	Melhoria de estruturas elevadas	292
	Exemplo: 34 m	292
	Estudo de caso: A8ernA; Zaanstad, Holanda	294
10.7.2	Remoção de estruturas elevadas	296
	Exemplo: 47 m	296
	Estudo de caso: Cheonggyecheon; Seul, Coreia do Sul	298
10.7.3	Ruas para cursos d'água	300
	Exemplo: 40 m	300
	Estudo de caso: 21st Street; Paso Robles, EUA	302
10.7.4	Fechamento temporário de ruas	304
	Exemplo: 21 m	304
	Tipos de fechamento temporário de ruas	306
	Estudo de caso: Raahgiri Day; Gurgaon, Índia	308
10.7.5	Revitalização pós-industrial	310
	Exemplo: 20 m	310
	Estudo de caso: Jellicoe St.; Auckland, Nova Zelândia	312
10.7.6	Ruas ao longo de orlas e parques	314
	Exemplo: 30 m	314
	Estudo de caso: Queens Quay; Toronto, Canadá	316
10.7.7	Ruas históricas	318
	Exemplo	318
	Estudo de caso: Península Histórica; Istambul, Turquia	320
10.8	Ruas em áreas informais	322
10.8.1	Visão geral	324
10.8.2	Condições existentes	325
10.8.3	Recomendações	326
	Estudo de caso 1: Calle 110; Medellín, Colômbia	328
	Estudo de caso 2: Khayelitsha; Cidade do Cabo, África do Sul	330
	Estudo de caso 3: Ruas de Korogocho; Nairóbi, Quênia	332

11	Cruzamentos	335
11.1	Estratégias de desenho para cruzamentos	336
11.2	Análise de cruzamentos	338
11.3	Redesenho de cruzamentos	339
11.4	Minirrotatória	340
11.5	Pequenos cruzamentos elevados	342
11.6	Cruzamento com portal de bairro	344
11.7	Cruzamento entre ruas de mão dupla e de mão única	346
11.8	Cruzamento principal: retomando as esquinas	348
11.9	Cruzamento principal: do círculo para o quadrado	350
11.10	Cruzamento principal: proteção de ciclistas	352
11.11	Cruzamento complexo: acrescentando praças públicas	354
11.12	Cruzamento complexo: tráfego circular	356
11.13	Cruzamento complexo: permeabilidade	358

Fontes	361
Agradecimentos	362
Termos-chave	366
Notas	368
Referências	372
Apêndice	377
A. Tabela de conversão	377
B. Tabelas de métricas	378
Mudanças físicas e operacionais	378
Mudanças de uso e função	381
Avaliando os impactos	384
C. Tabela-resumo das tipologias ilustradas	386
D. Geometria da seção por usuário	388
E. Pressupostos para o dimensionamento de cruzamentos	390
Índice remissivo	392

Nota do editor

Considerando a rua como espaço social, o *Guia global de desenho de ruas* propõe reflexão, conceitua e traz estudos de caso vividos por diferentes cidades do mundo, levando em conta a sustentabilidade, a segurança e o dinamismo necessários à via pública.

Assim, a publicação destaca a análise de distintos aspectos no momento em que se projeta uma rua, como o contexto ambiental e histórico de um local, seus usos, seus diferentes públicos, meios de transporte e infraestrutura.

Nesta edição brasileira foram preservados os elementos gráficos e as imagens da publicação original americana, razão pela qual, por exemplo, a sinalização horizontal é mantida nos padrões da versão original, e não foi adaptada às normas brasileiras.

O Senac São Paulo acredita que o conteúdo multicultural apresentado a seguir possa ser de grande contribuição, não apenas aos profissionais que atuam com projeto, mas também à sociedade civil e a todos aqueles que acreditam no potencial transformador do espaço público, para que possam se inspirar neste guia para resolver problemas da vida urbana.

Financiado por

Bloomberg Philanthropies

Prefácio



Em todo o mundo, mais de 1,2 milhões de pessoas morrem nas vias a cada ano em razão de ferimentos causados pelo trânsito, e entre 20 e 50 milhões de pessoas ficam gravemente feridas. A Bloomberg Philanthropies se dedica a salvar vidas a partir de intervenções que comprovadamente reduzem fatalidades e lesões no trânsito. Desde 2007, temos trabalhado com cidades e países em regiões de baixa e média renda para adotar e implantar políticas de segurança viária, promover sistemas de transporte público e desenhar vias mais seguras.

Cerca de três quartos da população global deverá estar vivendo em cidades até 2050. À medida que crescem, as cidades devem trabalhar no sentido de tornar suas vias mais seguras para todos os usuários, de motociclistas a pedestres. Ao mesmo tempo, as mudanças climáticas impõem novos desafios ao planejamento urbano, exigindo que as cidades construam redes de transporte mais seguras e resilientes.

Os espaços, estruturas e superfícies que configuram nossas ruas devem ser repensados, reimaginados e redesenhados para funcionar com mais eficiência e eficácia para atender às necessidades de mais pessoas. Precisamos ser criativos a respeito da infraestrutura que já temos e melhorar a capacidade das ruas urbanas para dar suporte a um futuro saudável, habitável e sustentável às próximas gerações.

É por isso que criamos este *Guia global de desenho de ruas*, que oferece estratégias para ajudar as cidades a reduzir o excesso de velocidade, priorizar opções de mobilidade sustentáveis e desenhar vias seguras para todos os usuários. Ao adotar medidas ousadas, as cidades podem salvar vidas e construir uma base mais sólida para favorecer seu crescimento futuro.

A handwritten signature in black ink that reads "Michel R. Bloomberg". The signature is fluid and cursive, with a long, sweeping tail on the final letter.

Michel Bloomberg,
Fundador da Bloomberg Philanthropies
Ex-prefeito da cidade de Nova York



Prefácio



“O Guia global de desenho de ruas concentra-se nos muitos papéis que as ruas desempenham nas cidades e os benefícios que ótimos desenhos de ruas podem ter sobre a qualidade de vida de uma cidade.”

Janette Sadik-Khan

No século passado, as ruas ao redor do mundo foram construídas em torno de automóveis. Pistas largas para o tráfego e pouco espaço para as pessoas tornaram-se as regras das vias em quase todos os cantos do mundo, dividindo cidades, asfixiando o crescimento econômico e criando perigosos congestionamentos. Cansada de esperar que as autoridades regionais ou nacionais corrigissem esses erros, uma nova geração de planejadores, engenheiros, urbanistas e moradores das cidades vem trabalhando para retomar suas ruas. Vias de Buenos Aires a Bangalore tornaram-se vitrines para novos desenhos que colocam as pessoas em primeiro lugar e transformam suas vias em locais seguros, atraentes e economicamente vibrantes.

Inspirado pelo trabalho de 70 cidades em 40 países e seis continentes, este guia marca o próximo passo em direção à mudança da velha hierarquia viária, com projetos que salvam vidas, priorizam as pessoas e o transporte coletivo, refletem as comunidades distintas e servem melhor a todos nas ruas. Os estudos de casos reais nessas páginas compõem um novo modelo global para ruas mais seguras e de melhor desempenho, e uma permissão para que os líderes municipais inovem e traduzam esses desenhos para suas próprias vias.

Com este guia, a NACTO e a Global Designing Cities Initiative estão produzindo documentos de desenho, tais como o *Street Design Manual* (Manual de desenho de ruas) da cidade de Nova York, o *Urban Street Design Guide* (Guia de desenho de ruas urbanas) e o *Urban Bikeway Design Guide* (Guia de desenho de ciclovias urbanas), e apoiando o empenho da Bloomberg Philanthropies em favor da segurança de tráfego por todo o mundo. Considerando que os avanços tecnológicos e o comércio global têm apagado fronteiras e criado novas conexões, os princípios universais destas páginas ajudarão a criar uma linguagem comum, e mundial, para as ruas.

Janette Sadik-Khan,
Diretora da Bloomberg Philanthropies
Presidente da Global Designing Cities Initiative
Ex-Comissária da Cidade de Nova York
Departamento de Transportes

Priorizando as pessoas no desenho de ruas

O *Guia global de desenho de ruas* foi projetado para inspirar líderes, orientar profissionais e capacitar comunidades para desenhar ruas que colocam pessoas em primeiro lugar.

1. Pedestres



2. Ciclistas e passageiros de transporte coletivo



3. Comerciantes e fornecedores de serviços urbanos



4. Pessoas em automóveis particulares



Sobre o guia

O *Guia global de desenho de ruas* estabelece uma nova referência mundial para o desenho de vias urbanas. Reconhecendo as cidades como locais para pessoas, o guia altera o parâmetro do desenho de vias urbanas do típico ponto de vista da circulação e da segurança do automóvel para incluir acesso, segurança e mobilidade para todos os usuários, qualidade ambiental, benefício econômico, melhoria do lugar, da saúde pública e da qualidade de vida em geral.

Participantes especialistas de cidades globais ajudaram a desenvolver os princípios que organizam o guia. Elaborado a partir das bem-sucedidas ferramentas e táticas definidas no *Urban Street Design Guide* (Guia de desenho de ruas urbanas) e *Urban Bikeway Design Guide* (Guia de Desenho de ciclovias urbanas), da NACTO, este novo guia aborda uma variedade de tipologias e elementos de desenho de ruas encontrados em diversos contextos ao redor do mundo.

Financiado pela Bloomberg Philanthropies, este guia inovador irá inspirar líderes, orientar profissionais e capacitar comunidades para perceber o potencial de suas redes de espaços públicos. Ao tratar as ruas como espaços públicos que integram várias funções e usos, o guia ajudará cidades a revelarem o potencial das ruas como lugares seguros, acessíveis e economicamente sustentáveis.

Ruas ao redor do mundo



As cidades têm crescido rapidamente e suas ruas estão mudando. Ao redor do mundo, os investimentos locais em vias expressas e expansões estão sendo transferidos para o transporte coletivo e as cidades, e o papel do desenho é alterar a prática da construção de grandes vias para a criação de ruas que favoreçam espaços de qualidade. A maior parte da população mundial vive em cidades, e a grande maioria se locomove a pé, em bicicleta ou em transporte coletivo – mas grande parte dos espaços públicos das cidades é atualmente designada aos carros. Esse desequilíbrio cada dia mais visível está mudando a forma como as cidades são planejadas. As ruas precisam ser desenhadas para equilibrar melhor as necessidades de mais pessoas.

As decisões sobre meios de transporte tomadas hoje impactarão o desenvolvimento de cidades, a saúde e a segurança de seus moradores, sua equidade e estabilidade social, a qualidade de seu ar, de sua água e a emissão de carbono por décadas futuras.

Cidades em rápido crescimento têm a oportunidade de evitar os erros do uso voltado a vias expressas no século XX – equívocos cada vez mais reconhecidos em países que já investiram pesadamente em vias expressas à custa de cidades sustentáveis e habitáveis. Não há lugar neste novo mundo para a ideia de que o progresso esteja associado ao uso crescente de carros e investimento em infraestrutura para veículos privados.

Essa crença é a base do conceito segundo o qual apenas carros devem ser acomodados pelas ruas, e que pessoas não pertencem ao espaço público.



As cidades têm de tomar uma decisão a cada vez que investem em transportes: atender aos carros, criando redes expandidas de vias expressas e isolando centros urbanos essenciais, ou crescer sustentavelmente, promovendo bairros mais densos e compactos, com ótimas opções de transporte e acesso. Essas são decisões públicas que afetam a cidade e até mesmo o mundo inteiro, por conta de seu impacto no clima. Os altos volumes de tráfego de automóveis e a dependência de veículos particulares motorizados para transporte urbano geram grandes custos para a sociedade.

Desenhar ruas urbanas para minimizar a dependência de automóveis e promover alternativas seguras e sustentáveis pode ajudar a superar diversos desafios que as cidades em todo o mundo enfrentam, incluindo:

- violência no trânsito;
- falta de atividade física e doenças crônicas;
- má qualidade do ar;
- ineficiência econômica;
- elevado consumo de eletricidade;
- mudanças climáticas;
- poluição sonora;
- má qualidade de vida;
- desigualdades.

Influências globais

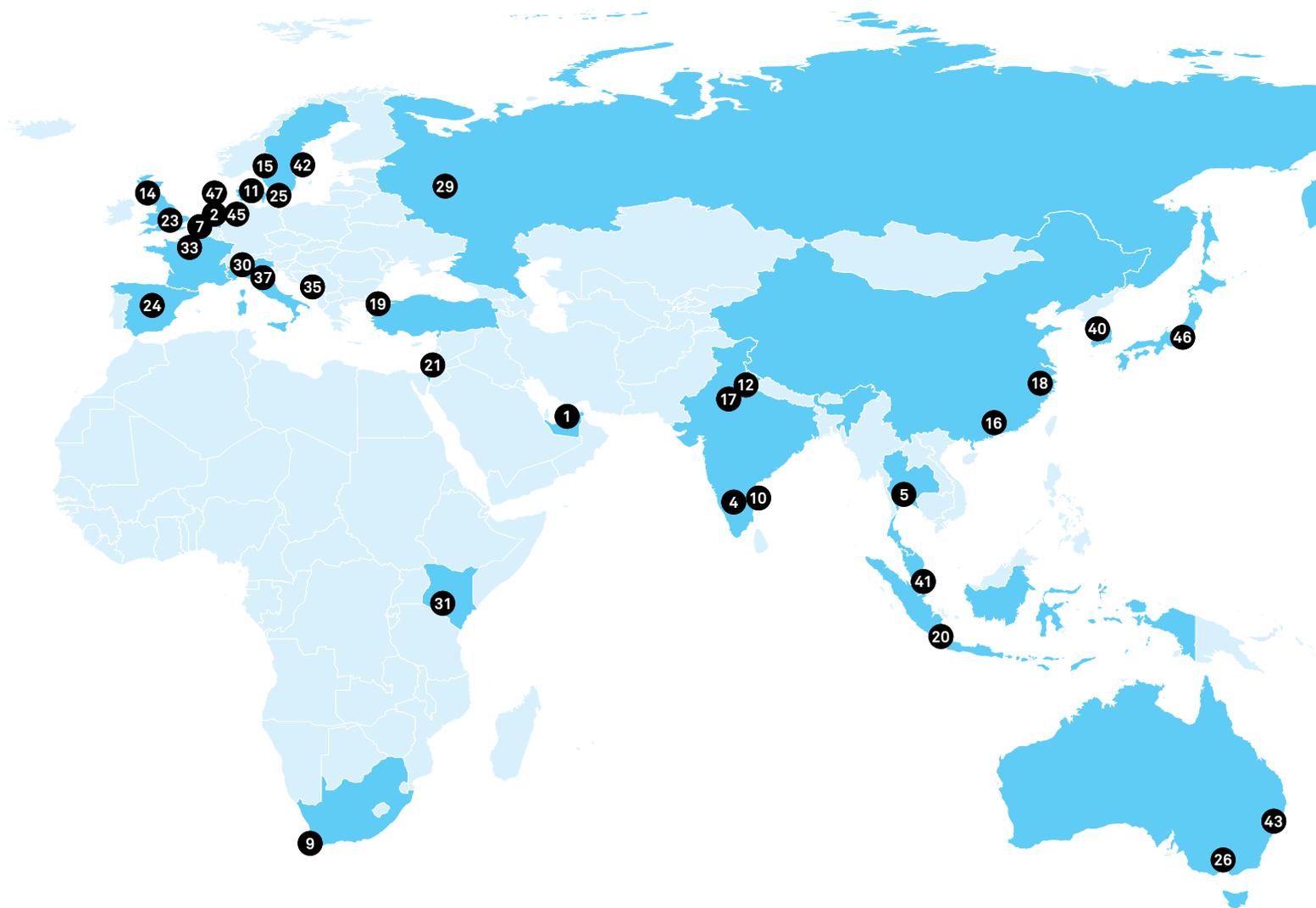
O *Guia global de desenho de ruas* foi orientado por uma variedade de contextos geográficos de todo o mundo e criado para cidades globais por cidades globais.

Cada cidade oferece lições dentro da gama de desafios apresentados nos processos de desenho de rua, assim como estratégias de boas práticas com as quais as outras podem aprender.

Os estudos de caso apresentados no capítulo 10, "Ruas", foram desenvolvidos com parceiros locais para demonstrar uma série de exemplos em que as cidades transformaram radicalmente suas ruas. Outros exemplos de boas práticas estão espalhados ao longo do guia.

Foram coletadas contribuições de mais de quarenta países e setenta cidades de todo o mundo por uma equipe de produção internacional que trabalhou em parceria com consultores mundiais e uma Rede Global de Colaboradores Especialistas criada para este fim.

Os estudos de caso numerados no mapa abaixo fornecem uma amostra de projetos inovadores de rua, de tipos e escalas variáveis.





- | | |
|----------------------------------|------------------------------|
| 1. Abu Dhabi, EAU | 25. Malmo, Suécia |
| 2. Amsterdã, Holanda | 26. Melbourne, Austrália |
| 3. Auckland, Nova Zelândia | 27. Medellín, Colômbia |
| 4. Bangalore, Índia | 28. Cidade do México, México |
| 5. Bangkok, Tailândia | 29. Moscou, Rússia |
| 6. Bogotá, Colômbia | 30. Milão, Itália |
| 7. Bruxelas, Bélgica | 31. Nairóbi, Quênia |
| 8. Buenos Aires, Argentina | 32. Nova York, EUA |
| 9. Cidade do Cabo, África do Sul | 33. Paris, França |
| 10. Chennai, Índia | 34. Paso Robles, EUA |
| 11. Copenhagen, Dinamarca | 35. Pristina, Kosovo |
| 12. Déli, Índia | 36. Puebla, México |
| 13. Fortaleza, Brasil | 37. Reggio Emilia, Itália |
| 14. Glasgow, Reino Unido | 38. São Francisco, EUA |
| 15. Gotemburgo, Suécia | 39. São Paulo, Brasil |
| 16. Guangzhou, China | 40. Seul, Coreia do Sul |
| 17. Gurgaon, Índia | 41. Singapura, Singapura |
| 18. Hangzhou, China | 42. Estocolmo, Suécia |
| 19. Istambul, Turquia | 43. Sydney, Austrália |
| 20. Jacarta, Indonésia | 44. Toronto, Canadá |
| 21. Jerusalém, Israel | 45. Utrecht, Holanda |
| 22. Lima, Peru | 46. Yokohama, Japão |
| 23. Londres, Reino Unido | 47. Zaanstad, Holanda |
| 24. Madri, Espanha | |

Uma nova abordagem para o desenho de ruas



Uma nova abordagem para o desenho de ruas, baseada em pessoas e lugares, demonstra a transformação possível de ruas existentes em ótimos espaços urbanos.

As ruas são catalisadores para a transformação urbana. O *Guia global de desenho de ruas* apresenta as técnicas e estratégias atualmente exploradas pelos principais urbanistas e engenheiros do mundo.

O guia se baseia no princípio de que as ruas são espaços públicos para pessoas tanto quanto corredores para locomoção, demarcando uma mudança de classificação funcional de ruas categorizadas apenas de acordo com sua capacidade de circulação de tráfego e oferta de acesso veicular. Em vez disso, ele adota uma abordagem baseada no contexto local, nas necessidades de múltiplos usuários e em metas sociais, econômicas e ambientais mais amplas.

Como utilizar o guia

O *Guia global de desenho de ruas* é destinado a um público diversificado, interessado em diferentes aspectos do desenho de ruas. Utilize esta página para compreender o conteúdo abordado no livro, navegue pelas informações fornecidas e priorize os setores que possam ser mais úteis.



Inspire mudanças

- **Revele o que é possível:** analise, selecione, escolha e adapte as ferramentas e estratégias que se apliquem melhor ao seu contexto.
- **Questione:** pergunte por que uma rua atual é como ela é, e identifique como as transformações demonstradas nas ruas poderiam se aplicar à sua cidade.
- **Advogue:** promova uma mudança nas políticas, nos procedimentos atualizados e no suporte financeiro que favoreça desenhos de ruas sustentáveis.

Guie mudanças

- **Estabeleça e alinhe agendas:** defina agendas municipais e regionais para promover e priorizar ruas seguras e sustentáveis. Alinhe-as com planos relacionados e políticas e procedimentos de saúde, desenvolvimento, segurança e sustentabilidade.
- **Crie normas, políticas, ferramentas e procedimentos:** adapte a estrutura deste livro para fazer um guia de desenho de ruas locais. Crie um padrão mínimo de qualidade, oferecendo um ponto de referência para projetos futuros.
- **Adote e endosse:** use este guia como referência formal em seu contexto local.
- **Estabeleça objetivos e metas:** identifique estratégias específicas para serem priorizadas por toda a cidade, tais como extensão de calçadas melhoradas, crescimento da malha cicloviária, ampliação de faixas exclusivas para transporte coletivo, quantidade de novas árvores ou estatísticas de segurança.
- **Oriente políticas:** estimule a implantação de transporte centrado em desempenho, segurança e políticas ambientais.
- **Implemente projetos:** concretize visões de desenhos de ruas futuras com detalhe técnico.

Dimensione e comunique mudanças

- **Teste:** aplique ferramentas de desenho para criar projetos temporários ou intermediários que demonstrem novas possibilidades.
- **Crie evidências:** documente e avalie os desenhos de ruas antes e depois de implementados. Contribua para um *corpus* coletivo mundial ao nos manter informados sobre seu progresso.
- **Treine e instrua:** treine e instrua profissionais, organize oficinas comunitárias acerca do desenho e da implementação das ruas.
- **Comunique prioridades:** forneça um claro senso de direção aos atores envolvidos que configuram as ruas e estimule mudanças no desenho das mesmas.

Navegação

Utilize as abas no topo da página para navegar pela seção, capítulo e subcapítulo de cada página.

Nome do capítulo
Título da seção
Subtítulo da seção

A Ruas

Capítulos 1 a 3

Entenda por que as ruas importam, aprenda sobre os processos envolvidos na formação e implantação de grandes projetos de ruas, visualize o que é possível fazer e identifique o que avaliar para gerar suporte comunitário e político para projetos futuros.

Desenho de ruas para pessoas

Utilize as abas com ícones no capítulo 6 para encontrar as orientações de projeto para usuários específicos. Identifique esses usuários no guia a partir destes ícones e suas respectivas cores.



Pedestres



Ciclistas



Motoristas



Passageiros de transporte coletivo



Operadores de carga e fornecedores de serviços



Comerciantes

Nome do capítulo
Título da seção
Subtítulo da seção

B Orientações para o desenho de ruas

Capítulos 4 a 9

Reconheça a importância de considerar o contexto e a cultura no desenho de ruas para lugares. Identifique os diferentes grupos de pessoas que utilizam a rua e use as estratégias de desenho apresentadas para atender às suas necessidades. Use o capítulo 8, “Estratégias operacionais e de gerenciamento”, para auxiliar a gestão do espaço da rua ao longo do tempo e o capítulo 9, “Controles de projeto”, para estabelecer ativamente os parâmetros para grandes desenhos de ruas futuros.

Destaques

Os elementos viários e orientações de desenho são destacados com o uso da cor amarela para chamar a atenção.



Nome do capítulo
Título da seção
Subtítulo da seção

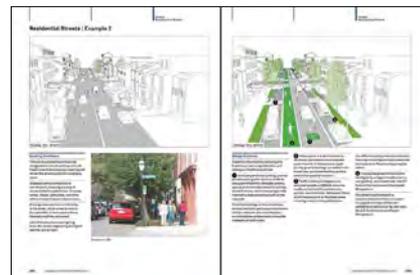
C Transformações das ruas

Capítulos 10 e 11

Identifique reconfigurações possíveis para uma variedade de tipos de ruas e cruzamentos e aprenda com os estudos de caso sobre como outras cidades transformaram suas ruas.

Transformações com antes e depois

Todas as transformações de ruas e cruzamentos na Seção C são apresentadas em páginas duplas, com modelos 3D do antes e depois, nas páginas esquerda e direita, respectivamente.



Conversão de medidas

Ver Apêndice A: Tabela de conversão para encontrar um conjunto completo de conversões para as principais dimensões dentre as várias unidades de medida utilizadas neste guia, tais como:

- Distância (1 m = 3,3 pés)
- Velocidade (1 km/h = 0,62 m/h)



Sobre Ruas

-
- 1 Definindo Ruas
 - 2 Configurando Ruas
 - 3 Medindo e Avaliando Ruas
-

製藥
UE STATION
白沙道2A地下

上海 么!

永亨信用財務

譽
· UNIQUE ·
TIMEPIECES
喜運佳 · 譽一鐘表

池記
雲吞麵

足清亭
FOOT MASSAGE
E100 7624

136
136 136
CHINA DAILY
Happy Valley
跑馬地
136

7-ELEVEN
No. 2
CASH

東區

池記雲吞麵





Definindo Ruas

Com a expectativa de 75% da população mundial vivendo em cidades até o ano de 2050, as ruas urbanas precisarão equilibrar as demandas pela crescente mobilidade pessoal e o acesso à economia da cidade. Enquanto os padrões de desenvolvimento do século XX de baixa densidade e centrados no automóvel se mostraram falhos, cidades adensadas com redes robustas de transporte multimodal têm sido mais adequadas para favorecer crescimento sustentável, oportunidades econômicas igualitárias e alta qualidade de vida. Bairros onde se possa caminhar e pedalar e sejam orientados ao transporte coletivo são o que os habitantes urbanos de hoje desejam e exigem.

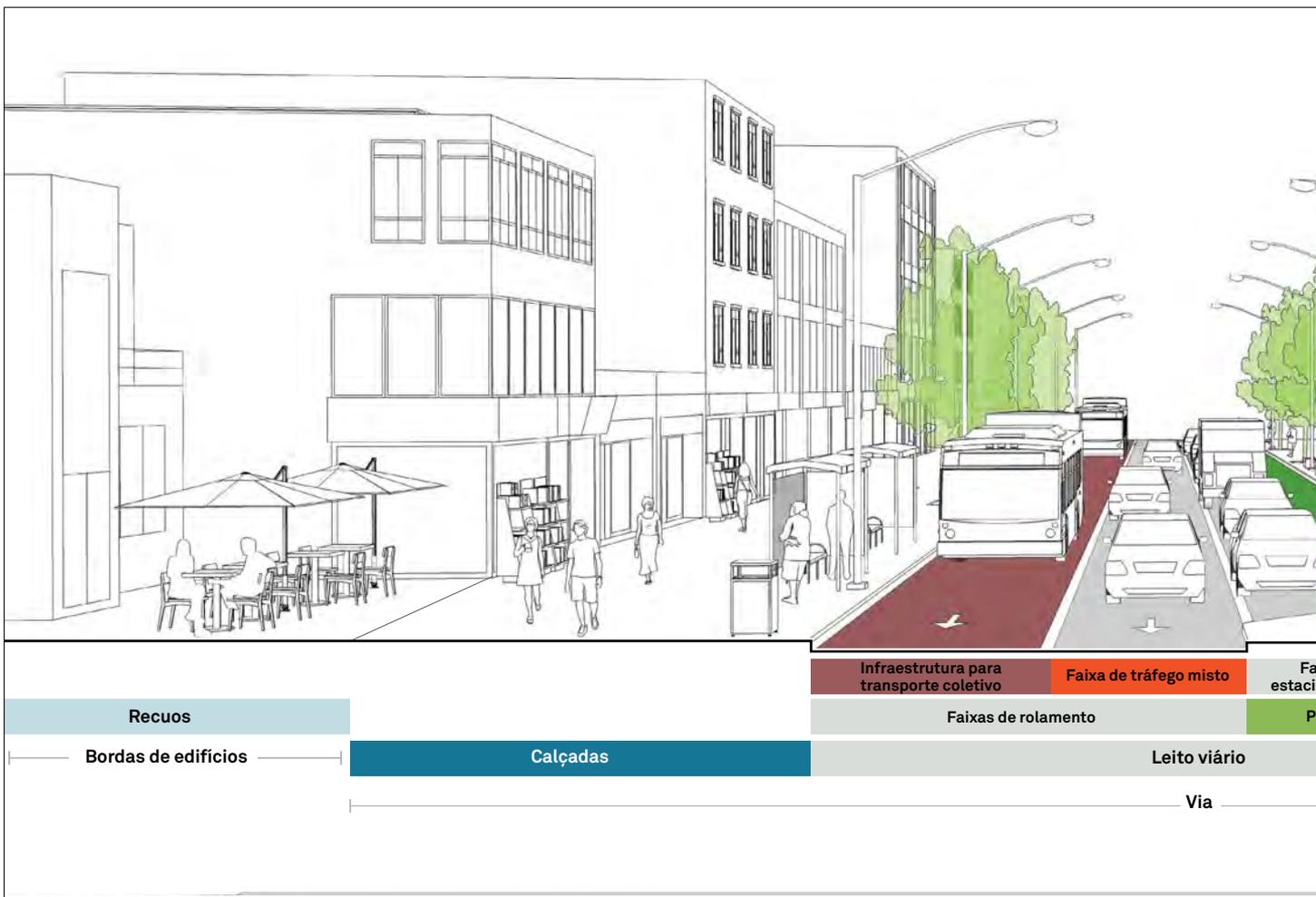
A capacidade das vias urbanas precisa ser ampliada de modo a dar suporte ao contexto urbano e assegurar um espaço público de alta qualidade. Isso pode ser alcançado com a priorização dos meios de transporte sustentáveis através de espaços exclusivos, permitindo que meios de alta eficiência como o transporte coletivo cedam mais espaço para outras atividades de rua que suportam a vida urbana. Como as cidades crescem para cima, para dentro e para fora para servir às populações em mudança, é fundamental considerar os diversos atores e processos que configuram as ruas. Nossas vias são integralmente ligadas a outros sistemas urbanos, e desenhá-las bem proporciona múltiplos benefícios às cidades e a seus moradores.

1.1 | O que é uma Rua

Uma rua é a unidade básica do espaço urbano através da qual as pessoas vivenciam a cidade. É frequentemente mal interpretada como a superfície bidimensional por onde passam os automóveis ao se deslocar de um local a outro. As ruas são, de fato, espaços multidimensionais compostos por muitas superfícies e estruturas. Elas se estendem da face de uma propriedade até a outra, incluindo as beiradas das construções, usos do solo e recuos que marcam cada lado. Oferecem espaço para circulação e acesso e possibilitam uma variedade de usos e atividades. As ruas são espaços dinâmicos que se adaptam com o passar do tempo para favorecer a sustentabilidade ambiental, a saúde pública, a atividade econômica e a importância cultural.

As ruas são como salas ao ar livre formadas por múltiplos planos: o plano do piso na base, os edifícios e as beiradas do leito carroçável nos planos laterais, e o plano do firmamento como o teto da sala. Cada plano é constituído por vários elementos individuais que muitas vezes são regulados ou criados por uma série de diferentes políticas, códigos, diretrizes e procedimentos de construção.

Compreender as diversas partes de uma rua como contínuas ou intercambiáveis oferece uma abordagem flexível ao desenho de ruas. Enquanto calçadas com faixas livres, cicloviárias e faixas de rodagem devem ser contínuas e conectadas para funcionar com eficácia, elementos intercambiáveis tais como áreas de estacionamento, árvores, parklets e paradas de transporte coletivo permitem que uma rua se adapte para atender ao seu contexto. Os termos abaixo ampliam a definição de rua.



Via

A distância total da beirada de um edifício a outro.

Calçada

Espaço dedicado com faixas livres para pedestres e acesso universal utilizado para uma variedade de atividades e funções. Ver 6.3.4: Calçadas.

Leito Viário

O espaço entre duas calçadas que pode ser designado para comportar diversos meios de transporte e suas instalações auxiliares.

Instalações para Transporte Coletivo

Espaço dedicado no leito carroçável para diferentes tipos de transporte coletivo. Ver 6.5.4: Instalações para Transporte Coletivo.

Infraestrutura de Serviços

As utilidades e serviços fornecidos no espaço da via.

Atividade de Rua

Interações sociais, atividades de vizinhança e eventos em toda a cidade que acontecem no espaço da rua.

Mobiliário Urbano

Os objetos, elementos e estruturas situados no espaço da rua.

Bordas de Edifícios

O conjunto de fachadas de edifícios, janelas, recuos, sinalização e toldos que marcam cada lado da rua.



Faixa de estacionamento

Infraestrutura cicloviária

Plantio

Plantio

Calçadas

Bordas de edifícios

Faixas de Rodagem

Espaço dedicado no leito carroçável para circulação de veículos.

Faixas Auxiliares

Espaço dedicado para carros estacionados, bicicletas, transporte coletivo e áreas de carga e descarga.

Infraestrutura Cicloviária

Espaço dedicado para circulação de ciclistas. Pode estar no leito carroçável ou separado dele. *Ver 6.4.4: Instalações para Bicicletas.*

Plantio

Árvores, canteiros e infraestrutura verde na calçada, entre vagas de estacionamento ou em canteiros centrais. *Ver 7.2: Infraestrutura Verde.*

1.2 | Alterando a Medida do Sucesso

Depois de décadas de projetos de ruas elaborados para movimentar grandes quantidades de automóveis com a maior eficiência possível, as cidades começam finalmente a redescobrir os benefícios de se desenhar ruas seguras e habitáveis que equilibrem as necessidades de todos os usuários. É o momento de se alterar procedimentos e redefinir o que representam ruas bem-sucedidas. As ruas não devem ser avaliadas isoladamente ou somente como um projeto de transportes. Em vez disso, cada projeto apresenta uma oportunidade para se questionar quais benefícios globais podem ser obtidos.

Saúde e Segurança Pública

Todos os anos, milhões de pessoas morrem desnecessariamente de causas que poderiam ser evitadas, tais como violência no trânsito ou doenças crônicas relacionadas à má qualidade do ar e falta de atividade física. Os desenhos de ruas devem promover ambientes seguros para todos os usuários e oferecer alternativas saudáveis que facilitem o transporte ativo, como a caminhada, o ciclismo e o uso de transporte coletivo. As ruas devem melhorar o acesso a opções saudáveis de alimentação, atenuar níveis de ruído e proporcionar áreas ajardinadas e arborização que melhoram a qualidade do ar e da água.



Qualidade de Vida

As cidades ao redor do mundo competem pelo título de ‘cidade mais habitável’ – uma medida recente de sucesso – reconhecendo o valor das medidas de qualidade de vida em atrair e preservar moradores e negócios. Como as pessoas vivenciam uma cidade por meio de seus espaços públicos, sua habitabilidade depende fortemente de suas ruas. Definir ruas seguras, confortáveis, eficientes e vibrantes são as ruas de uma cidade afetarão quanto habitável ela é e quanto conectados seus habitantes se sentem. As ruas podem incentivar a interação social e os traçados que oferecem vigilância natural e ajudam a desenvolver comunidades mais fortes e seguras.¹



Sustentabilidade Ambiental

Em face aos desafios climáticos sem precedentes, projetos para ruas fornecem uma oportunidade para ações locais que melhoram a sustentabilidade ambiental e resiliência de uma cidade. Promover meios de transporte sustentáveis através de ruas bem desenhadas pode reduzir emissões de carbono e melhorar a qualidade geral do ar. Incorporar árvores e jardins pode melhorar a gestão de águas, estimular a biodiversidade e ampliar o acesso ao ambiente natural.



Sustentabilidade Econômica

Grandes ruas atraem pessoas e negócios. Projetos de rua que reforçam a segurança, promovem a qualidade do espaço público e acolhem o uso de transportes multimodais geram efeitos econômicos positivos como maior movimento de comércio e valorização imobiliária. O investimento nas ruas traz benefícios econômicos de longo prazo.²



Equidade Social

Numa época de crescente desigualdade, as cidades devem garantir que seus espaços públicos mais valiosos ofereçam um uso seguro e igualitário a todos, independentemente de sua habilidade, idade ou renda, capacitando os usuários mais vulneráveis com opções de mobilidade seguras e confiáveis.

Uma rua atende melhor os seus cidadãos por meio de um desenho que amplia o acesso a empregos e escolas, beneficia a saúde individual, melhora as condições sanitárias e incentiva as comunidades fortalecidas.



1.3 | A Economia das Ruas

Uma malha viária segura, vibrante e eficiente é essencial à saúde econômica de uma cidade ou região. O desenho de ruas também desempenha um papel fundamental ao facilitar acesso ao comércio formal e informal, a empregos ou ao movimento atacadista de mercadorias. Os custos iniciais de construção de uma rua devem ser considerados em relação aos benefícios que seu desenho conferirá ao longo de sua vida útil. Os impactos

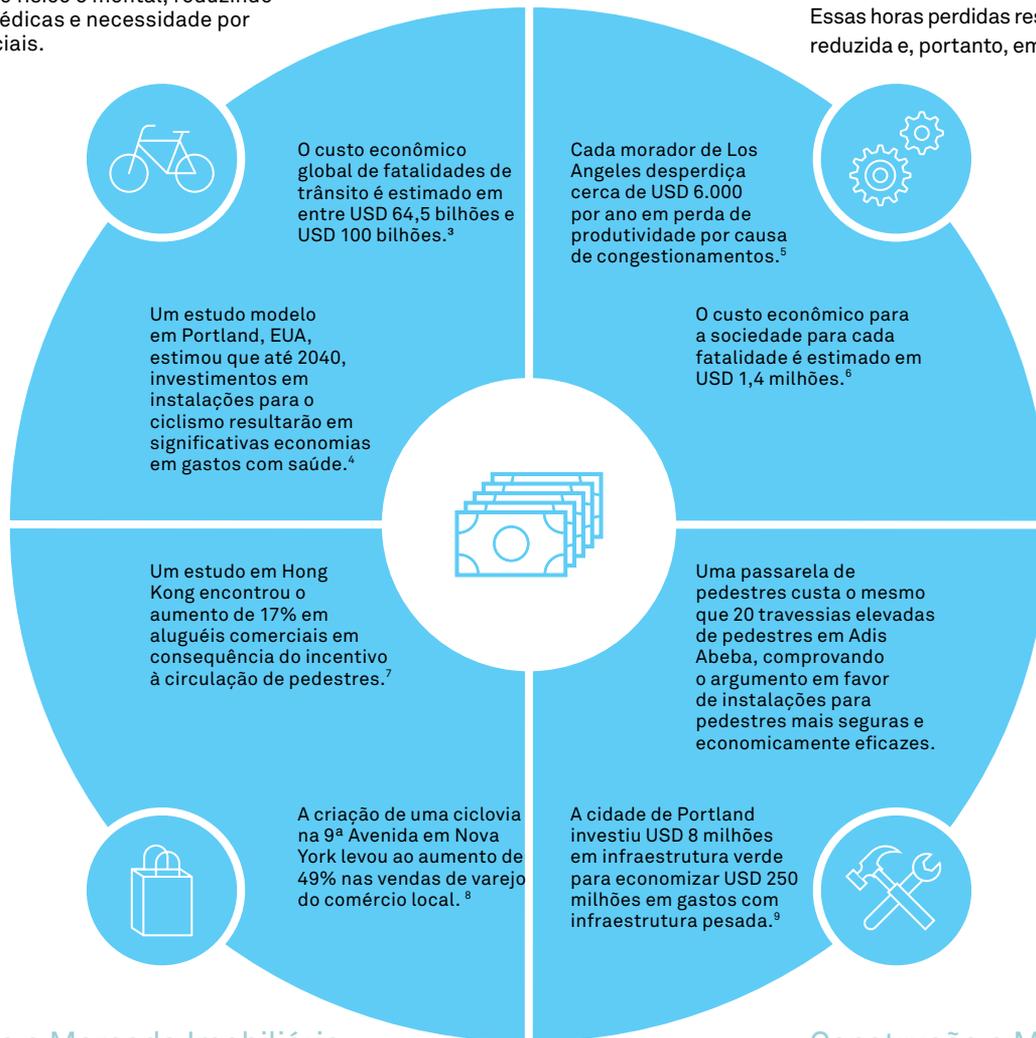
dos custos do desenho de ruas devem ser dimensionados por indivíduos com base no valor do tempo de trajeto, acesso a transporte público, custos de combustíveis e saúde individual, enquanto o custo mais amplo exteriorizado à sociedade pode ser examinado por meio de despesas como as relacionadas a acidentes de trânsito, custos hospitalares, impactos ambientais negativos e congestionamentos.

Saúde e Vidas Humanas

O custo por vidas perdidas e ferimentos graves causados por acidentes viários tem um impacto significativo na economia. Ruas melhor desenhadas aliviam esgotamento físico e mental, reduzindo despesas médicas e necessidade por serviços sociais.

Trabalho e Produtividade

Uma quantidade significativa de horas de trabalho humano é perdida em consequência de tempo desperdiçado em congestionamentos ou ferimentos ocorridos em acidentes de trânsito. Essas horas perdidas resultam em produtividade reduzida e, portanto, em perdas econômicas.



Negócios e Mercado Imobiliário

Pedestres, ciclistas e usuários de transporte coletivo normalmente gastam mais dinheiro em estabelecimentos comerciais locais do que pessoas que dirigem carros, salientando a importância de se oferecer espaços atrativos e seguros para usuários de transporte coletivo, pedestres e ciclistas. Grandes ruas também vêm demonstrando agregar valor aos bairros.

Construção e Manutenção

Ruas estreitas custam menos para ser construídas e mantidas. O uso de materiais de boa qualidade e durabilidade pode reduzir significativamente os custos de manutenção. Estima-se que as vielas ou ruas verdes e o plantio de árvores sejam de 3 a 6 vezes mais eficazes para a gestão de águas pluviais e reduzem gastos com infraestrutura pesada.¹⁰

1.4 | Ruas pela Sustentabilidade Ambiental

Desenhar ruas que atendam a seus ambientes pode ajudar cidades a enfrentar os desafios de um planeta em aquecimento. Diversas organizações e agendas internacionais, tais como a Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, têm ampliado o foco sobre a sustentabilidade ambiental, emissão de gases do efeito estufa e aquecimento global. É o momento de promover

os benefícios ambientais de grandes ruas. Podem-se atrair investimentos para ruas sustentáveis ao se destacar a redução nos impactos ambientais e a contribuição crescente para atingir as metas ambientais de uma cidade.

Microclima

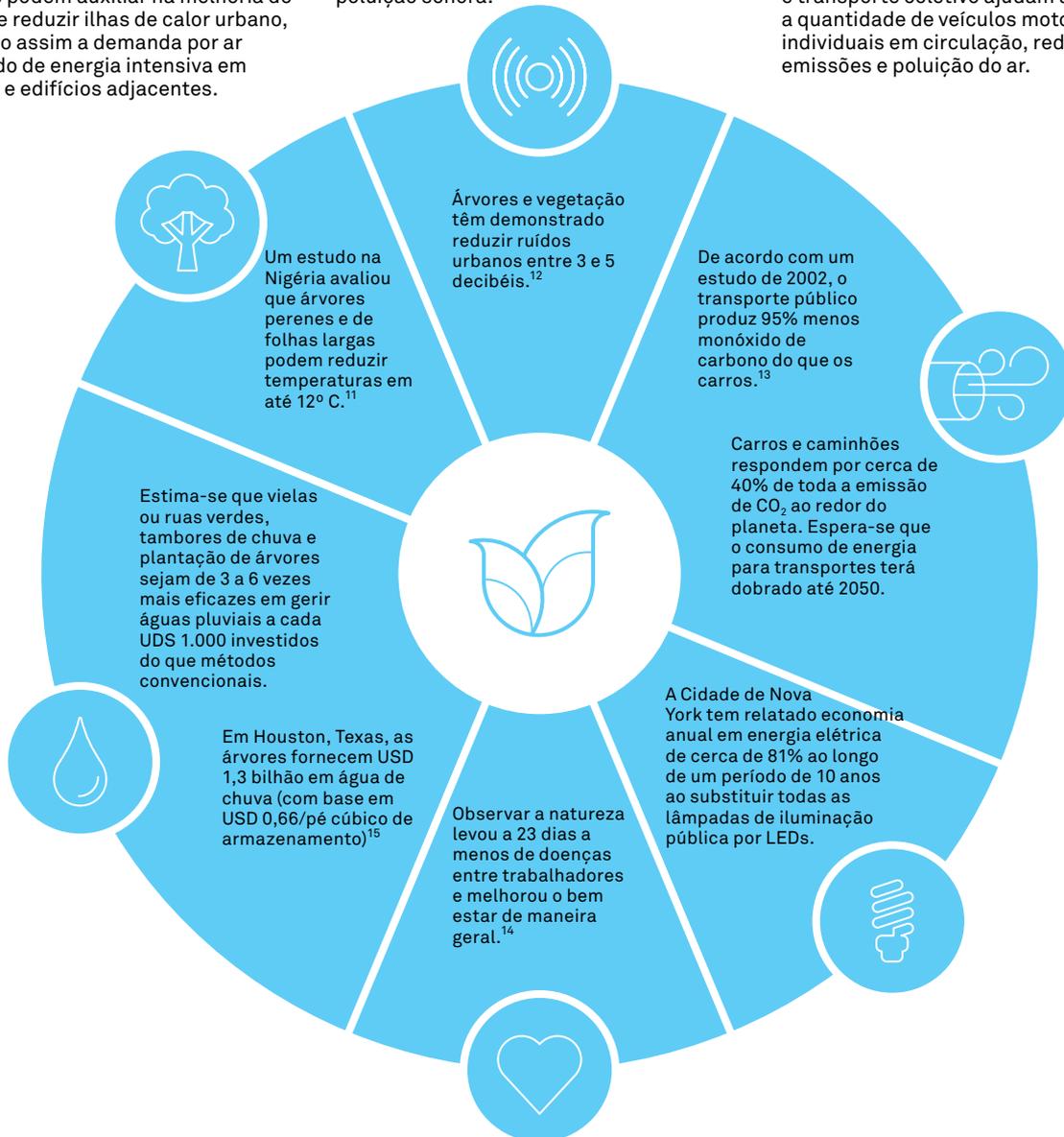
A arborização das ruas e áreas ajardinadas podem auxiliar na melhoria do clima local e reduzir ilhas de calor urbano, minimizando assim a demanda por ar condicionado de energia intensiva em automóveis e edifícios adjacentes.

Ruído

A arborização urbana podem reduzir a poluição sonora.

Qualidade do ar

Ruas que priorizam pedestres, ciclistas e transporte coletivo ajudam a reduzir a quantidade de veículos motores individuais em circulação, reduzindo emissões e poluição do ar.



Gestão da Água

A incorporação de estratégias de infraestrutura verde e de espécies vegetais locais nas ruas ajuda a administrar as águas pluviais e reduz a necessidade de irrigação. Ver 7: Serviços e Infraestrutura.

Saúde e Segurança

Árvores urbanas e vegetação ajudam a diminuir o estresse e comportamentos agressivos nas cidades¹⁶ e têm sido relacionadas à redução de crimes.¹⁷

Eficiência Energética

Projetos de ruas podem contribuir para aperfeiçoar a eficiência energética e de recursos de uma cidade com o uso de materiais e tecnologias recicláveis e de baixo impacto, assim como de fontes de energia renováveis.

1.5 | Ruas Seguras Salvam Vidas

Mais de 1,2 milhões de pessoas morrem em estradas ao redor do mundo todos os anos. Isso equivale a praticamente uma pessoa morta a cada 3 segundos, ou mais de 3.400 pessoas morrendo todos os dias do ano.¹⁸ Muitas dessas mortes ocorrem em vias urbanas e são acidentes evitáveis, causados por comportamento induzido pelo desenho de rua.

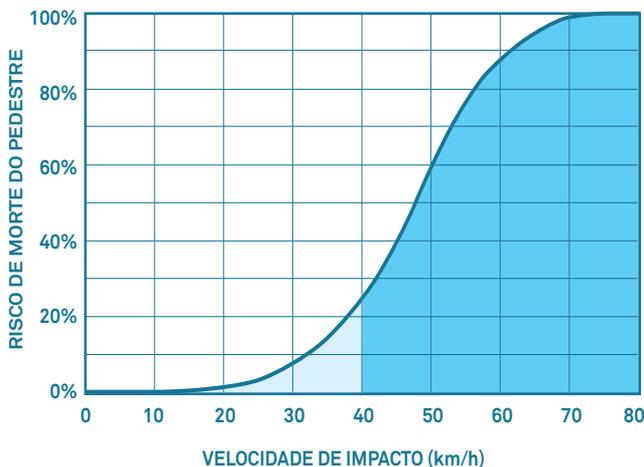
Criar ruas mais seguras é uma responsabilidade fundamental compartilhada por projetistas, engenheiros, autoridades reguladoras e líderes civis. Mesmo em cidades com os melhores índices de segurança, a ameaça da violência no trânsito torna a circulação em torno da cidade uma atividade diária potencialmente perigosa. Desenhos de vias do tipo expressas, que priorizam os automóveis em detrimento dos usuários vulneráveis e incentivam altas velocidades, não oferecem ambientes seguros.

Um Novo Paradigma para a Segurança

O novo paradigma para a segurança é baseado em limites humanos. O corpo humano é frágil e pode apenas resistir a determinadas forças. Isto significa:

- Reduzir a exposição ao risco de conflito
- Reduzir a quantidade de acidentes e a gravidade dos impactos causados
- Reduzir a velocidade
- Modelar ruas que sejam seguras para usuários vulneráveis

Quando os veículos se movimentam a 40 km/h ou menos, os conflitos potenciais ocorrem a velocidades mais baixas, aumentando enormemente as chances de sobrevivência no caso de um acidente.



Relação entre velocidade de impacto e risco de morte do pedestre. Diversos estudos recentes (Pasanen, 1993, DETR 1998, Rosen e Sanders 2009 e Tefft 2011) mostram a existência de relação clara entre velocidade de veículos e óbitos de pedestres, reforçando a ideia de que velocidades acima de 40 km/h não deveriam ser permitidas em ruas urbanas. No entanto, muitos desses estudos foram conduzidos em países de alta renda e existem razões para acreditar que esta relação deve ser ainda mais grave em países de baixa e média renda.²⁰

Estudos feitos ao redor do mundo mostram que a maioria das mortes no trânsito, especialmente as fatalidades com pedestres que poderiam ser facilmente evitadas, ocorrem numa pequena porcentagem de vias arteriais.¹⁹ Estas vias são perigosas devido à sua concepção. Elas contêm as seguintes características:

- Vias largas que convidam à aceleração e carecem de travessias seguras.
- Ruas que funcionam como quintais, mas permitem um comportamento agressivo de quem está de passagem.
- Vias de superfície do tipo expressas, onde motociclistas e passageiros de transporte público ficam sob o risco de grandes diferenças de velocidade e onde as calçadas não existem ou estão fora de padrão.

A combinação de tráfego de alta velocidade e volume, longas travessias e grandes distâncias entre faixas de pedestres tornam esses corredores fatais para usuários vulneráveis.

A velocidade é o fator mais importante na segurança de uma rua, e é diretamente proporcional ao risco de fatalidade com pedestres em casos de conflito.



Relação entre velocidade e distância de parada. O gráfico acima aponta as distâncias de parada mínimas, incluindo percepção, reação e tempo de frenagem. São baseadas em condições de pista seca e visibilidade perfeita.²¹



Causas Comuns de Fatalidades no Trânsito

Muitos ferimentos causados pelo trânsito estão diretamente relacionadas ao desenho. As condições se tornam mais perigosas com o acréscimo de velocidade. Causas comuns para fatalidades no trânsito incluem o seguinte:

- **Ausência de Calçadas:** Quando a calçada está bloqueada, é estreita ou não existente, os pedestres são forçados a andar no leito carroçável. Isto representa uma ameaça particular quando a via é projetada para veículos em alta velocidade, e não para acomodar todos os usuários com segurança.
- **Ausência de Travessias Acessíveis:** Pedestres correm o risco de ser atingidos quando travessias acessíveis não são disponibilizadas. Acidentes com pedestres no meio da quadra são muito comuns em ruas grandes, onde o volume e a velocidade dos automóveis são priorizados sobre as oportunidades suficientes para travessia segura.
- **Ausência de Proteção:** Ruas largas e de faixas múltiplas sem espaços de refúgio expõem os pedestres aos veículos em movimento por distâncias mais longas ao atravessar a rua. Isso é particularmente perigoso para pessoas mais velhas ou aquelas que se movem mais lentamente.
- **Falta de Previsibilidade:** Quando não são fornecidos semáforos e mostradores de contagem regressiva, ou quando a extensão de seus ciclos resulta em longo tempo de espera, os pedestres são incapazes de julgar com segurança o tempo que têm e aumentam suas chances de atravessar de maneira arriscada.
- **Ausência de Instalações para Bicicletas:** Ciclistas correm riscos de colisão traseira e por ultrapassagem quando trafegam junto com automóveis em velocidades moderadamente altas, especialmente em ruas de múltiplas faixas.
- **Desenho Deficiente de Cruzamento:** Amplos cruzamentos são muitas vezes desenhados para conversões perigosas e em alta velocidade. A falta de visibilidade resulta em navegação deficiente e má avaliação dos movimentos dos diferentes usuários.
- **Áreas de Embarque sem Segurança:** Passageiros de transporte coletivo correm riscos quando embarcam e desembarcam de veículos no trânsito, especialmente se não houver fornecimento de instalações. Ruas de velocidades mais altas e desenhos deficientes de cruzamentos próximos a áreas de embarque aumentam as chances de acidentes graves e colocam usuários vulneráveis em risco.
- **Perigos de Superfície:** Obstáculos e degradação de superfície, incluindo buracos, representam riscos para pedestres e ciclistas.

O Desenho Seguro Favorece a Educação e a Fiscalização

Normas e educação são itens fundamentais para a criação da cultura de segurança. Entretanto, uma rua não pode se tornar segura se tiver sido criada para impedir que as pessoas tomem decisões seguras. A maioria de agendas para vias seguras foca na redução da probabilidade de erro humano através de educação e fiscalização, sem enfatizar o desenho de ruas seguras. O projeto pode garantir que um acidente ou conflito causado por erro humano tenha gravidade limitada. O desenho de uma rua muitas vezes está fora do escopo de um projeto de segurança, mas pode ter impactos diretos e indiretos na segurança dos usuários das ruas.

Programas Visão Zero e Segurança Sustentável

Os programas Visão Zero (Vision Zero, iniciado na Suécia) e Segurança Sustentável (Sustainable Safety, iniciado na Holanda) são programas de segurança proativos que vêm sendo adotados por um número crescente de cidades ao redor do mundo. A premissa desses programas é que a perda de vidas é inaceitável e sua meta é prevenir qualquer acidente grave de trânsito. Essas iniciativas colocam o encargo da segurança no desenho dos sistemas, não no usuário da via. Os desenhos inovadores de rua que reduzem velocidades, uma fiscalização rigorosa contra violações de trânsito, portarias legislativas que diminuem os limites de velocidade e campanhas de sensibilização pública vêm se mostrando estratégias impactantes adotadas por esses programas.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde, mais de 3.400 pessoas morrem nas estradas todos os dias e dezenas de milhões de pessoas no mundo ficam feridas ou incapacitadas a cada ano. Crianças, pedestres, ciclistas e pessoas mais velhas estão entre os usuários mais vulneráveis das ruas.

1.6 | Ruas Moldam Pessoas

Saúde Humana

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define saúde como um estado de completo bem-estar físico, mental e social (e não a mera ausência de doença). As ruas urbanas fornecem a base para experiências cotidianas e devem, portanto, ser desenhadas para favorecer a saúde humana e o bem-estar de todas as pessoas.

Fatalidades e Ferimentos de Trânsito

Além das 1,2 milhões de mortes que ocorrem a cada ano em consequência de acidentes de trânsito, entre 20 e 50 milhões de pessoas são gravemente feridas. Jovens adultos com idades entre 15 e 44 anos respondem por 59% do total de mortes no trânsito.²²

Qualidade do Ar

Os poluentes do ar são uma grave preocupação de saúde pública, causadores de doenças respiratórias, entre outras. Estima-se que 3,7 milhões de mortes em 2012 foram causadas pela poluição do ar em todo o mundo, das quais 88% ocorreram em países de baixa e média renda.²³ Políticas e investimentos em ruas que incentivem opções de transporte mais limpo e de baixa emissão, tais como transporte coletivo, caminhada e ciclismo podem auxiliar a reduzir a poluição de ar exterior.

Atividade Física

A insuficiência de atividade física é um dos dez principais fatores de risco de morte em todas as faixas de renda no mundo inteiro e um fator crítico de risco dentre as doenças não contagiosas. Com mais de 80% da população adolescente mundial praticando atividade física insuficiente,²⁴ as ruas devem oferecer calçadas seguras e acessíveis e instalações para ciclismo para incentivar os meios de transporte fisicamente ativos.

Água Parada

A água parada expõe a população a doenças provocadas por águas impróprias e por vetores. Ruas desenhadas para fácil manutenção e gestão apropriada de escoamento de água diminuem as chances de acúmulos, reduzindo desta forma o risco de contaminação pela água.

Acesso à Natureza

As ruas são espaços públicos que as pessoas utilizam diariamente. Oferecer acesso à natureza com árvores e jardins nas ruas pode reduzir a pressão arterial e melhorar a saúde emocional e psicológica.²⁵

Poluição Sonora

Ruídos de rua são uma das principais fontes de poluição sonora, contribuindo para uma variedade de problemas de saúde como distúrbios do sono, complicações cardiovasculares, mau desempenho no trabalho e nos estudos e deficiência auditiva. Permitir veículos grandes e tráfego pesado em ruas residenciais pode causar distúrbios do sono. Desenhos de ruas podem reduzir velocidades enquanto normas podem reduzir o uso de buzinas, minimizando a poluição sonora e reduzindo o desconforto de outros usuários da rua.



Experiência Humana

A experiência humana em bairros e cidades é moldada pelas ruas. A facilidade com que as pessoas se locomovem de um lugar a outro, acessam serviços, aproveitam seus arredores e se sentem seguras impacta sua saúde mental e seu conforto.

Sentidos Humanos

A mais íntima experiência em uma rua vem do caminhar em uma calçada, o que sugere que o sucesso da rua deve ser medido pelo nível do olhar humano e em velocidade de caminhada. Pedestres vivenciam a rua com todos os seus sentidos. Odores, sons, textura e interesse visual compõem o conforto do espaço. Crianças pequenas, cujos sentidos ainda não estão completamente desenvolvidos, usarão e experimentarão uma rua de maneira diferente. Conforme as pessoas envelhecem, sua audição, visão e mobilidade podem ir se reduzindo, mudando a maneira como recebem os sinais de seus ambientes e sua habilidade para usar a rua. Estude como texturas, materiais, sons e dicas visuais podem criar um ambiente seguro e atraente para pessoas de todas as habilidades.

Segurança e Acesso

As pessoas se sentem mais confortáveis ao utilizar ruas seguras. As ruas urbanas devem ser desenhadas para permitir velocidades mais baixas de tráfego e incluir calçadas, iluminação, mobiliário urbano e sombreamento para favorecer uma experiência segura. As ruas fornecem ligações a serviços prioritários como de assistência médica e educação e requerem rotas seguras e acessíveis. Desenhos de ruas devem oferecer espaços que reforçam a segurança urbana e favorecem a prevenção de crimes.

Interação Social

Ruas bem desenhadas conectam as pessoas a suas comunidades, proporcionando oportunidades para que conheçam outras pessoas, encontrem amigos e se sintam socialmente conectadas. As ruas com volume de tráfego e velocidade reduzidos estendem os territórios dos espaços privados que a delimitam, ampliando a oportunidade de interação social.

Capacitação e Inclusão Social

As ruas devem ser espaços para capacitação dos mais vulneráveis. Com pessoas prejudicadas pela pobreza ou que vivem em culturas que enfrentam desafios de inclusão social, as ruas devem propiciar um espaço inclusivo para usuários diversos.²⁶

Expressão

Enquanto malha central do espaço público em uma cidade, as ruas com frequência dão lugar à expressão política ou cultural, demonstrada por meio de paradas, manifestações e celebrações. As ruas devem ser desenhadas como território neutro para atender a tais eventos.

Propósito Espiritual e Pessoal

Como sítios para atividades e rituais diários, as ruas detêm memórias de lugares e eventos. Elas podem ser representadas pelo caráter de um local específico e ter significado pessoal para a população. Desenhos de rua devem favorecer experiências seguras, positivas e agradáveis.



1.7 | Ruas Multimodais Servem Mais Pessoas

Ótimos desenhos de rua movimentam, conservam e servem a mais pessoas dentro do mesmo espaço.

As ruas devem ser desenhadas pra servir a diferentes meios de locomoção e fornecer múltiplas opções de mobilidade a seus usuários.

Ruas multimodais oferecem às pessoas opções seguras e atrativas de viagens a pé, em bicicleta ou de transporte coletivo, assim como em veículos motorizados.

As ruas multimodais ajudam a tornar as cidades mais eficientes. A redução de veículos privados nas ruas está diretamente ligada à diminuição de produção de gases do efeito estufa, relacionados às mudanças climáticas. Esta alteração também ajuda a aumentar o espaço para comércio e uso público e contribui para uma melhor qualidade de vida e crescimento econômico.

Ruas Multimodais Movem Mais Pessoas

Ruas multimodais movem mais pessoas. Readaptar o espaço da rua para meios de transporte mais eficientes aumenta a sua capacidade embora diminua a quantidade de veículos motorizados particulares.

Isso reduz os gastos de tempo em trajetos, aumentando assim o tempo produtivo que contribui para o crescimento econômico.

Ruas Multimodais Favorecem os Comércio Locais

Desenhos de rua que melhoram a segurança e incentivam os usos multimodais têm efeitos econômicos positivos, como o aumento nas vendas de comércio e valorização imobiliária.²⁷ Além disso, pessoas que caminham ou pedalam gastam mais em comércio varejistas locais do que aquelas que chegam a uma área de carro, o que realça a importância econômica de se oferecer espaços atrativos e seguros a passageiros de transporte coletivo, pedestres e ciclistas.

Ruas Multimodais São Acessíveis a Mais Pessoas

Uma malha viária multimodal permite que as pessoas personalizem seus trajetos usando seus meios de transporte preferidos. Ruas multimodais oferecem melhor acessibilidade a locais dentro da malha de transporte coletivo e cicloviário de toda a cidade, que pode estimular os bairros adjacentes e promover a valorização imobiliária. Isso pode ajudar a atrair novos negócios e serviços para melhorar a qualidade de vida global.

Ruas Multimodais São Ambientalmente Mais Sustentáveis

Ruas multimodais fornecem infraestrutura para meios de locomoção sustentáveis como a caminhada e o ciclismo, que ajudam a diminuir as emissões de carbono e melhor a qualidade global do ar.



Veículos motorizados de uso privado
600–1.600/hora



Tráfego misto com ônibus frequentes
1.000–2.800/hora



Ciclovias protegidas de mão dupla
6.500–7.500/hora



Faixas dedicadas ao transporte coletivo
4.000–8.000/hora



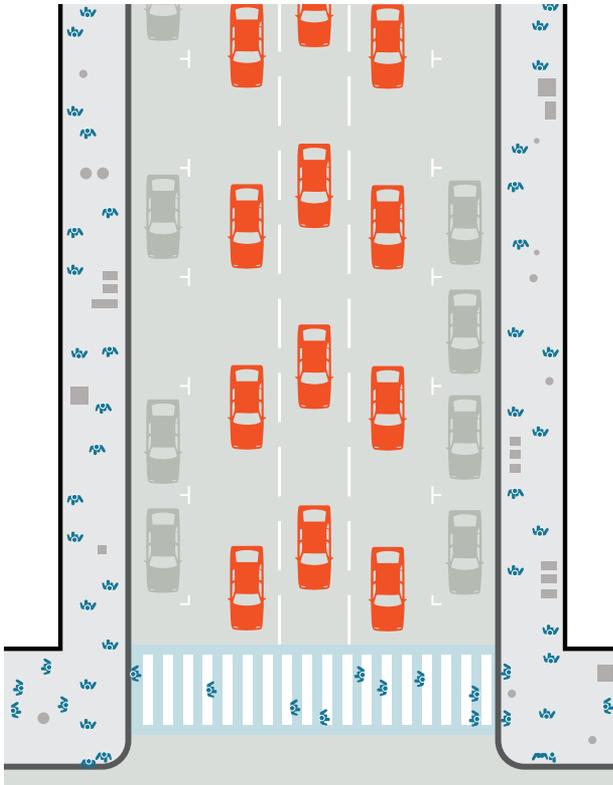
Calçada
8.000–9.000/hora



Corredor de ônibus ou trilhos no nível da rua
10.000–25.000/hora

Capacidade de lotação de diferentes meios. A ilustração demonstra a capacidade por hora de uma faixa de 3m de largura para diferentes meios em condições de pico com operações normais.²⁸ As variações se referem aos tipos de veículos, temporização de semáforos, operação e ocupação média.

Ruas Orientadas para Carros



A capacidade de ruas orientadas para carros e de ruas multimodais. Estes dois diagramas ilustram a capacidade potencial do mesmo espaço de rua quando desenhado de duas maneiras diferentes. No primeiro exemplo, a maior parte do espaço é alocada a automóveis particulares, tanto em movimento quanto estacionados. As calçadas acomodam postes de serviços e de iluminação e mobiliário urbano que estreitam a faixa livre para menos de 3m, reduzindo sua capacidade.

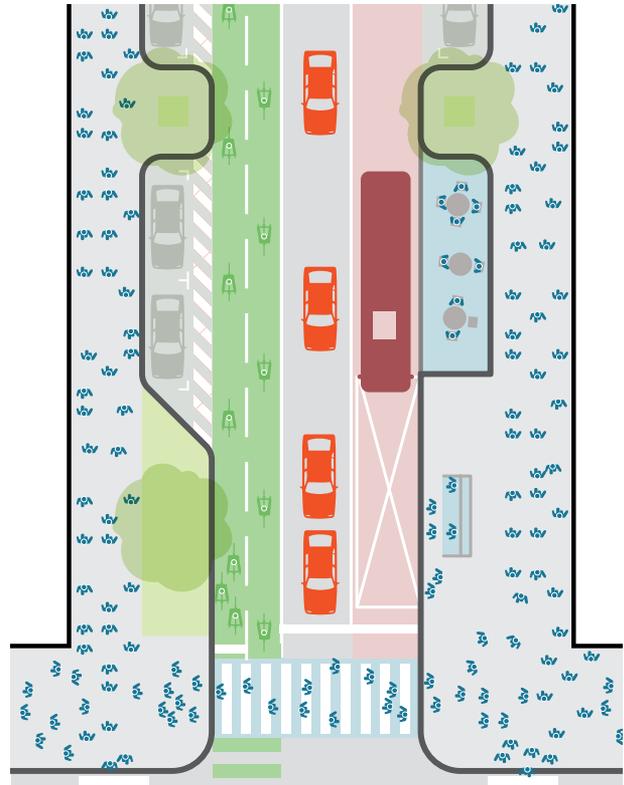
Capacidade por Hora de uma Rua Orientada para Carros

	4.500/h	x2	9.000 pessoas/h
	1.100/h	x3	3.300 pessoas/h
	0	x2	0 pessoas/h



Capacidade total: 12.300 pessoas/h

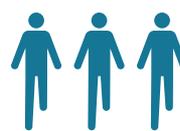
Ruas Multimodais



Na rua multimodal, a capacidade da rua é aumentada por uma distribuição mais equilibrada de espaço entre os meios. Esta redistribuição de espaço permite uma variedade de atividades não móveis, tais como áreas de estar e descanso e paradas de ônibus, assim como árvores, plantios e outras estratégias de infraestrutura verde. As figuras mostram a capacidade de uma faixa de 3m de largura ocupadas por diferentes meios em condições de pico com operações normais.

Capacidade por Hora de uma Rua Multimodal

	8.000/h	x2	16.000 pessoas/h
	7.000/h	x1	7.000 pessoas/h
	6.000/h	x1	6.000 pessoas/h
	1.100/h	x1	1.100 pessoas/h
	0	x1	0 pessoas



Capacidade Total: 30.100 pessoas/h²⁹



Existente
60 km/h



Remodelação
40 km/h

Integre
Obras
de Arte
Públicas

Conecte as
Redes de
Caminhada

Modernize
Materiais

Reduza
Limites de
Velocidade

Acrescente
Infraestrutura
Verde

Disponibilize
Mobiliário
Urbano

Inclua
Sinalização
Orientativa

Ative os
Térreos dos
Edifícios

Ofereça
Proteção
Climática



NO
ENTRY

AREA SOI PERMIT
HOLDERS EXCEPTED
MID-7 AM
NIGHT
9:30 AM - 4 PM
7 PM - MID NIGHT
BICYCLES EXCEPTED
AT ALL TIMES

Bank of Melbourne
3512





2

Configurando ruas

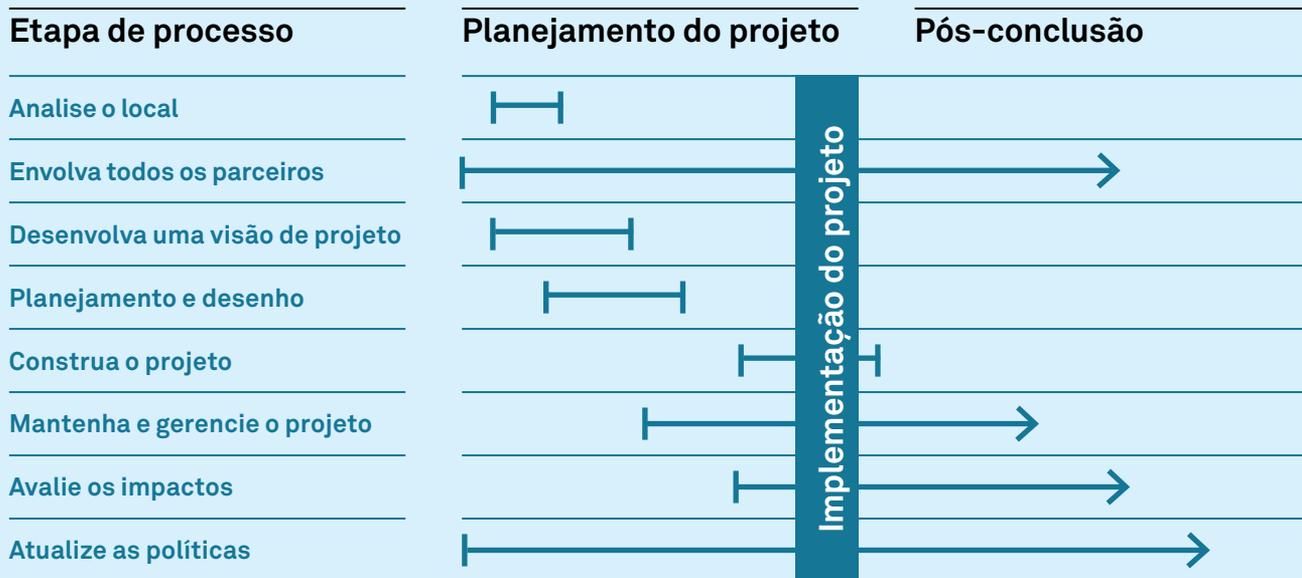
Diversas entidades atuam nos vários aspectos da configuração das ruas. O desenho técnico de vias urbanas é orientado por muitos atores a partir da criação de visões amplas e agendas políticas, da disponibilização de percepções locais ou do desenvolvimento de planos detalhados e desenhos geométricos. A vida útil da rua depende de uma gestão bem coordenada entre projeto, procedimentos de construção de qualidade e manutenção contínua. Assegurar ruas sustentáveis para gerações futuras depende da incorporação de mudanças, atualização de políticas e formação de futuros profissionais.

Identifique as etapas de processo específicas em cada contexto local e envolva os parceiros relevantes a fim de definir as responsabilidades e as oportunidades para moldar ruas de qualidade e igualitárias.

2.1 | O processo de configuração das ruas

UM PROCESSO TÍPICO DE CONFIGURAÇÃO DE RUAS

Mesmo que os processos locais variem para cada contexto, utilize as etapas típicas do diagrama abaixo para definir e guiar o processo para cada projeto antes de seu início. O desenho de ruas é um processo interativo. Os processos devem permanecer flexíveis e relevantes, evoluindo e sendo adaptados na medida em que as boas práticas, os desafios específicos e os contextos mudam. Utilize as etapas seguintes para guiar o processo de configuração de ruas.



Embora os projetos específicos variem de lugar para lugar, a coordenação e colaboração durante cada estágio é fundamental, e a comunicação e o engajamento eficazes durante todo o processo são essenciais.

Analise o local

Comece por analisar e documentar o contexto físico, social e ambiental do local do projeto. Considere as múltiplas escalas da rua para identificar como ela funciona, como parte de seu entorno imediato e dentro de conexões de redes mais amplas. Documente a infraestrutura existente que afetará o desenho da rua. Observe quem utiliza a rua, em qual horário, e tome nota das variadas atividades. Analise quem vive e trabalha na área enquanto observa costumes locais, culturas e influências políticas. Consulte documentos legais e de referência da cidade e região sobre metas ou agendas específicas que sejam associadas ao local do projeto. Uma vez que as condições existentes tenham sido cuidadosamente observadas e documentadas, identifique e priorize os desafios e necessidades iniciais para discuti-los com os parceiros do projeto. *Ver 3: Medindo e avaliando ruas e 5: Desenhando ruas para lugares.*

Envolva todos os parceiros

Identifique e convide todos os parceiros a se envolver no processo de configuração de sua rua para garantir o sucesso e administração em longo prazo. Os participantes tendem a dar mais suporte ao projeto se tiverem feito parte do processo de identificação das limitações e oportunidades que orientam o desenho. Trabalhe em conjunto com equipes de transporte, planejamento, desenvolvimento, saúde pública e meio ambiente para identificar como os projetos de ruas se alinham aos objetivos e prioridades comuns. Alinhe as propostas de projeto com programas de serviços e utilidades existentes e futuros para a área e aproveite a oportunidade para propor a introdução de tecnologia avançada ou readaptação de serviços essenciais. Ninguém conhece uma rua melhor do que as pessoas que a utilizam todos os dias, portanto receba bem as contribuições dos participantes locais para tornar um projeto mais aplicável a um contexto específico. Discuta e defina prioridades locais para a saúde e a segurança pública, qualidade de vida, sustentabilidade ambiental e economia local. Tome decisões conjuntas e mantenha todas as partes envolvidas ao longo do processo. *Ver 2.5: Comunicação e engajamento.*

Desenvolva uma visão de projeto

Com um entendimento minucioso das condições existentes no local, dos interesses dos parceiros e das restrições de projeto, desenvolva uma visão da aparência, sensação e funcionamento futuros da rua. Identifique estratégias de boas práticas em desenho de ruas e exemplos inovadores que sejam mais aplicáveis ao contexto local. Utilize imagens gráficas, desenhos e medições para demonstrar e explicar o que é possível, e teste ideias com os parceiros locais. Assegure que a visão de projeto esteja alinhada com os objetivos da cidade como um todo e com as prioridades comunitárias para saúde e segurança pública, qualidade de vida, sustentabilidade ambiental e econômica. Quando possível, desenvolva algumas opções que equilibrem as restrições de projeto e os interesses dos parceiros por meio de diferentes desenhos, incluindo as comunidades no processo de tomada de decisão. *Ver 2.4: Estabelecendo uma visão de projeto.*

Planejamento e desenho

Transforme uma visão de projeto em realidade por meio de planejamento e desenho. Assegure que o projeto proposto esteja intrinsecamente ligado a estruturas mais amplas de mobilidade e estratégias abrangentes de planejamento que configuram transporte, uso da terra e densidade sustentáveis. Coordene-se com os parceiros relevantes para definir orçamentos, cronogramas e escopos de projeto. Garanta que os orçamentos não apenas cubram custos de obra, mas também respondam por fundos necessários à manutenção e gestão contínua do projeto. Desenhe instalações e elementos que se alinhem com as prioridades funcionais e metas locais de placemaking.* Identifique conquistas rápidas e fáceis, considere testar projetos no local a partir de soluções intermediárias e ofereça revisões profissionais de projeto para refinamentos adicionais. Garanta que as condições locais, o clima, a manutenção contínua e os processos de implementação balizem as decisões relativas a materiais, desenho, durabilidade de longo prazo e comportamento do usuário.

* N.T.: placemaking (criação de lugares): processo de planejamento, criação e gestão de espaços públicos para transformá-los em lugares mais agradáveis e atrativos, estimulando maior interação entre as pessoas.

Construa o projeto

Implemente grandes projetos de ruas ao garantir que cada parte do processo esteja bem coordenada e que os materiais e recursos escolhidos estejam disponíveis. Assegure verbas adequadas e execute fases intermediárias e projetos-teste quando os orçamentos iniciais forem limitados. Utilize desenhos técnicos, sessões de treinamento e outras ferramentas para comunicar com clareza cada etapa do processo aos empreiteiros. Assegure que sejam providenciados mão de obra qualificada, equipamentos e serviços apropriados para dar suporte a uma construção de qualidade. A durabilidade da rua em longo prazo será determinada neste estágio do processo. Considere adotar vocações e materiais locais oportunos para obter benefícios econômicos, ambientais e sociais. *Ver 2.6: Custos e orçamentos.*

Mantenha e gerencie o projeto

Aumente a vida útil das ruas ao garantir manutenção e gestão contínuas. É sempre economicamente mais vantajoso utilizar materiais de qualidade e conservar ativamente uma rua do que permitir que desgastes crônicos se desenvolvam a ponto de se tornar degradações mais graves. Trabalhe com comerciantes e parceiros locais para oferecer manutenção regular e programar espaços prioritários para pedestres onde for apropriado. *Ver 2.10: Gerenciamento e 2.11: Manutenção.*

Avalie os impactos

Dimensione e comunique os impactos da transformação concluída de uma rua. Utilize medições para transmitir informações aos responsáveis pelas decisões e aos membros da comunidade. Faça medições antes e depois da implementação para orientar futuras abordagens de desenho e auxiliar na criação de suporte político e comunitário para outros projetos. Incentive os parceiros a buscar um acordo sobre as medições apropriadas a serem coletadas no início do processo e utilize os resultados como referência de projeto em comparação às condições anteriores, a outros projetos de ruas locais, aos dados da cidade como um todo ou a projetos nacionais e internacionais. *Ver 3: Medindo e avaliando ruas.*

Atualize políticas

Utilize os resultados da avaliação para atualizar políticas locais e diretrizes. Desenvolva novas políticas que favoreçam ruas sustentáveis, se elas ainda não existirem. Assegure que os códigos e procedimentos locais sejam sempre revisados em intervalos de poucos anos para testar sua relevância, ao invés de basear políticas em boas práticas ultrapassadas. Identifique impedimentos e desafios para implementar abordagens contemporâneas. Fundamente as políticas nos documentos mais recentes, precedentes relevantes e pesquisas disponíveis. Baseie as políticas nas condições futuras desejadas – não em projeções de tendências passadas. *Ver 2.12: Institucionalizando mudanças.*

2.2 | Alinhando com as agendas de cidades e regiões



Projetos para ruas sustentáveis e mobilidade devem demonstrar como ações locais podem favorecer e aprimorar metas da cidade e região.

Cidades e regiões podem ter documentos que estabelecem prioridades e agendas de grande escala, direcionando e guiando como elas almejam crescer, desenvolver-se ou mudar ao longo do tempo. Esses documentos podem ser prescritivos ou ter um papel de orientação, identificando metas de longo prazo.

As ruas constituem a maior porcentagem de espaço público na cidade, devendo ser organizadas para melhor servir à sua população. Assegure que os governos locais e regionais integrem desenhos de ruas sustentáveis para além de suas políticas de transportes e em seus objetivos de desenvolvimento mais amplos.



Trabalhe com múltiplos parceiros

Políticos

Os políticos podem ser fortes defensores de ruas sustentáveis em suas comunidades. Trabalhe com representantes eleitos que tenham um papel estratégico na definição de prioridades e destinação de investimentos para as ruas e infraestrutura de transportes.

Instâncias de governo local

Coordene-se com departamentos de transporte, planejamento urbano, saúde pública, desenvolvimento, obras e sustentabilidade para incorporar princípios de ruas sustentáveis em suas práticas e tomadas de decisão.

Autoridades regionais e nacionais

Interaja com os agentes que estabelecem metas e prioridades baseadas em interesses de grande escala. Eles são capazes de manter em mente um cenário mais amplo e enxergar limites políticos do passado para estabelecer prioridades em diferentes escalas, do transporte regional e nacional à sustentabilidade ambiental e justiça social.

Profissionais do setor privado e pesquisadores

Associe-se a profissionais do setor privado como planejadores de transporte, urbanistas, arquitetos e engenheiros que possam compartilhar sua *expertise* e conhecimento prático sobre ruas sustentáveis inovadoras. Colabore com acadêmicos e pesquisadores para trazer as boas práticas e processos mundiais à discussão.

Sociedade civil organizada

Identifique grupos organizados de cidadãos, organizações sem fins lucrativos ou associações focadas em interesses específicos que possam oferecer *expertise* e suporte importantes a causas e usuários específicos.

Comunidades locais

Envolva os cidadãos para se informar a respeito de suas expectativas e preocupações, e adquirir conhecimento local essencial sobre ruas específicas. Moradores e grupos informais devem participar do esforço para a conquista de ruas sustentáveis.

Priorize áreas com necessidades

Agendas municipais e regionais devem identificar as áreas com necessidades mais prementes. Essas agendas podem direcionar investimentos em ruas sustentáveis e opções de mobilidade para áreas onde eles terão maior impacto e onde estratégias particulares podem ajudar a tratar desafios específicos. Isso deve se basear nas seguintes considerações:

Fatores demográficos

Áreas com altas densidades populacionais, grande quantidade de moradores ou elevadas proporções de idosos, crianças, famílias e pessoas com deficiências.

Fatores socioeconômicos

Comunidades com grandes proporções de pessoas desfavorecidas, como as de baixa renda, com altos índices de desemprego e baixos níveis educacionais.

Segurança viária

Locais com mais registros de fatalidades e acidentes de trânsito.

Saúde pública

Áreas com alta incidência de doenças respiratórias, cardiovasculares e males crônicos. Áreas que sejam particularmente poluídas ou próximas a zonas de indústria pesada.

Acesso e mobilidade

Áreas com acesso deficiente de transporte coletivo e falhas na infraestrutura para pedestres e ciclistas. Áreas com longos tempos de deslocamento entre residência e local de trabalho ou estudo, e altas taxas de automóveis particulares e com menor demanda por opções de caminhada, ciclismo ou transporte coletivo.

Destinos

Áreas-chave, como escolas, hospitais, mercados, espaços abertos, corredores comerciais e terminais de transporte coletivo.

Vulnerabilidade ambiental

Em alguns casos, o investimento é destinado a áreas particularmente vulneráveis a riscos e desastres naturais, como inundações costeiras, alagamentos, liquefação do solo e deslizamentos.

2.3 | Envolvendo os parceiros corretos



As ruas são configuradas por diversos públicos, que variam conforme os limites jurisdicionais são cruzados ou as lideranças políticas se alteram. Descubra quem está envolvido em seu contexto local, defina responsabilidades e assegure que o desenho de ruas priorize opções de mobilidade sustentáveis e ativas que coloquem as pessoas em primeiro lugar.

Os múltiplos níveis de governos nacionais, subnacionais, regionais ou locais, os profissionais técnicos, o público em geral e outros participantes têm, cada um, diferentes interesses. Entenda e reconheça o papel de cada parceiro – formal ou informal – para permitir um processo transparente e ajudar a reduzir a fragmentação profissional. Valorize diversas contribuições para reunir perspectivas locais e *expertise* técnica e ofereça encontros regulares para que os diálogos intersetoriais favoreçam a sustentabilidade e a retenção de conhecimento de boas práticas em longo prazo.

A lista a seguir oferece uma noção de algumas das pessoas, grupos e entidades cujos diversos interesses e esforços devem ser alinhados para moldar ruas vibrantes, atrativas, seguras e funcionais.



Departamentos e engenheiros de transporte desenvolvem visões e planos de longo prazo para transportes, regulamentam as dimensões de calçadas, faixas para bicicletas, transporte coletivo e automóveis, administram controles de tráfego, regulamentam o mobiliário urbano e muitas vezes conservam as superfícies das ruas. Eles são comumente responsáveis pela aprovação final de desenhos e operações de ruas.

Autoridades e operadores de trânsito e transporte controlam as instalações e a infraestrutura de transporte coletivo pelas ruas.

Operadores de rua gerenciam os estacionamentos, limitam os acessos e conservam as ruas, formal ou informalmente.

Departamentos de parques muitas vezes administram e conservam árvores e jardins.

Entidades de proteção ambiental normalmente gerenciam as águas que correm pelas ruas através de drenos na calçada e por vezes também são envolvidos nas estratégias de planejamento e revisões de projeto.

Departamentos de obras públicas gerenciam a implantação de projetos de ruas e obras públicas.

Departamentos de saneamento e gestão de resíduos organizam a coleta e reciclagem de resíduos, realizam a remoção de neve e administram a limpeza geral da rua.

Departamentos de edificações geralmente regulam o que pode se projetar para além do limite de um edifício ou propriedade privada, avançando na via pública.

Empresas de serviços públicos instalam e conservam infraestruturas de serviços, como eletricidade ou comunicação.

Organizações de defesa do consumidor muitas vezes regulam os cafés ao ar livre, usos comerciais e fornecedores com a emissão de licenças e da fiscalização de conformidades.

Departamentos e organizações de apoio a pessoas com deficiência trabalham para garantir ruas seguras e acessíveis para as pessoas com habilidades limitadas.

Arquitetos urbanistas e paisagistas projetam elementos integrantes da rua e de seu contexto adjacente, tornando os edifícios, paisagens de rua e espaços públicos interessantes e atraentes.

Departamentos de planejamento são responsáveis por planos de uso do solo e de crescimento em longo prazo, políticas que regulam alturas das construções, dimensões de recuos, usos de pisos térreos, locais para rebaixamento do meio-fio, entradas, níveis de transparência e usos ao ar livre.

Organizações de preservação histórica podem identificar e designar pontos de referência na cidade e proteger a identidade de ruas.

Empreendedores e bancos de desenvolvimento podem financiar projetos que, dependendo da escala, incluam novas ruas ou a transformação de ruas existentes.

Profissionais de saúde podem decretar políticas que incentivem escolhas de mobilidade ativa e aumentem os níveis de atividade física.

Grupos de defesa e associações de bairro podem ser recrutados para dar suporte a certos desenhos de rua ou transformações.

Proprietários e inquilinos de imóveis, formal ou informalmente, mantêm e gerenciam o uso de calçadas, jardins frontais e espaços de entrada.

Comércios locais, fornecedores e proprietários de quiosques fornecem bens e serviços aos usuários de rua e podem financiar ou gerenciar a manutenção contínua com a criação de grupos locais organizados.

Mídias locais podem ajudar a promover e comunicar os benefícios do projeto completo de rua para o público em geral, alterando percepções e influenciando reações a novos projetos.

Instituições acadêmicas, tais como escolas de planejamento, arquitetura e saúde pública, podem firmar parcerias com os governos e as comunidades locais para auxiliar em pesquisas, coleta de dados, visualização de planos de desenvolvimento e fornecimento de outros recursos para favorecer os projetos de ruas.

Entidades de fiscalização podem desempenhar um papel na formação do comportamento do usuário ao regular o cumprimento das normas, proporcionar vigilância e reduzir o crime nas ruas.



2.4 | Estabelecendo uma visão de projeto



Conduzir mudanças abrangentes no processo de desenho de rua em nível mundial requer o estabelecimento de uma visão clara e firme para cada projeto de rua, em todo o planeta.

Uma visão clara pode oferecer senso de direção aos parceiros e assegurar que os projetos favoreçam metas sociais, econômicas e ambientais mais amplas de cada vizinhança. Um equilíbrio entre *expertise* técnica, boas práticas mundiais e contribuições de moradores e comerciantes locais pode reforçar suporte ao projeto e o senso de pertencimento em uma visão compartilhada.

Utilize a visão compartilhada como base para demonstrar o que é possível e testar novas ideias. Inspire os participantes a atingir objetivos coletivos, defina etapas viáveis e trabalhe estrategicamente, em busca de um resultado coordenado.

Ter uma visão compartilhada pode ajudar a manter uma direção clara quando os projetos e processos enfrentam desafios de crescente complexidade.

As cidades se adaptam e se modificam ao longo do tempo, por isso é importante garantir uma visão de futuro que seja flexível e robusta em face ao crescimento, desenvolvimento, quedas imprevistas e desafios relativos a mudanças climáticas.

Quem pode estabelecer visões?

Agentes governamentais locais, regionais e nacionais

- Demonstre liderança por meio da articulação e comunicação de metas claras, realizáveis e compartilhadas.
- Aloque fundos e recursos para dar suporte à implantação.
- Estabeleça precedentes ao atingir padrões de alta qualidade e demonstrar o que é possível.
- Trabalhe com todos os departamentos para identificar e reconhecer sinergias e benefícios mútuos de grandes projetos da rua.
- Promulgue políticas de suporte que simplifiquem processos e modifiquem procedimentos ultrapassados.

Profissionais privados

- Reconheça visões de futuro nos planos, projetos e concursos apresentados.
- Identifique códigos locais, normas e políticas que atuam como obstáculo às boas práticas em desenho de ruas.
- Pesquise sobre boas práticas e apresente precedentes relevantes.
- Crie ruas ideais com a implantação do projeto.

Defensores comunitários

- Cobre desenhos de rua que funcionem melhor para todos os usuários.
- Exija a substituição dos procedimentos atuais de desenho de rua por aqueles que favoreçam o acesso seguro e igualitário para todos.
- Comunique e defenda as prioridades identificadas e gere apoio da comunidade em torno de uma visão de futuro para o seu bairro.

Por onde começar

Identifique etapas executáveis e metas intermediárias no sentido de alcançar uma visão compartilhada. Comece por elementos de projeto que tenham claro apoio comunitário e político, onde a necessidade demonstrada seja maior ou o impacto potencial seja mais forte.

Olhe, escute e aprenda

Escute o que as pessoas têm a dizer sobre uma área; muitas delas usam as ruas todos os dias e conhecem-nas mais intimamente do que outros parceiros. Use diversos meios de transporte ao fazer o trabalho de campo para avaliar as diferentes experiências de usuário. Identifique como áreas dentro do local do projeto funcionam de forma diferente. Identifique as boas práticas de outros lugares e pergunte-se como elas podem ser relevantes se adaptadas ao contexto local.

Envolva

Envolva entidades relevantes e organizações locais para desenvolver uma visão compartilhada do projeto. Entenda como moldam e usam as ruas e o que mais lhes importa. Sedie *workshops* e reuniões, e envolva vários grupos para participar do processo.

Desafie perspectivas existentes

Seja ousado ao questionar perspectivas, práticas e procedimentos existentes que moldam as ruas. Estes as conduziram às suas atuais condições e um futuro distinto exigirá processos diferentes.

Identifique metas compartilhadas

Defina os objetivos e metas em conjunto. Permita flexibilidade para que as ruas se adaptem e mudem ao longo do tempo, possibilitando ainda que as metas sejam relevantes.

Defina ações e cronogramas

Seja específico sobre o que você deseja alcançar. Estabeleça objetivos claros de curto e médio prazo que permitam que a visão compartilhada possa ser realizada.

Parcerias

Estimule e crie novas parcerias nas quais diferentes grupos possam compartilhar recursos, manter-se informados e trabalhar juntos em prol de visões compartilhadas.

Determine restrições

Equilibre os objetivos de cenário mais amplo com uma compreensão do que é realista, dadas as restrições, práticas, procedimentos e orçamentos existentes.

Identifique métricas

Identifique métricas relevantes para a visão do projeto e as utilize para definir objetivos e metas.

Comunique

Compartilhe o plano de ação para o projeto e as etapas e prazos em vigor pretendidos para alcançá-lo. Desenvolva uma estratégia de comunicação para manter o público informado, de forma que ele possa ser uma parte do processo para alcançar a mudança.

Comece agora

Encontre um lugar por onde começar a demonstrar conquistas rápidas e mudanças realizáveis, a fim de gerar dinâmica e confiança. Considere soluções-piloto, temporárias ou intermediárias como um primeiro passo.

Identifique prioridades para moldar a visão

Com base na necessidade

- **Oportunidades:** para ajudar a cidade a se tornar mais igualitária, destine os investimentos para áreas de necessidade dentro do projeto com base em fatores como renda, tempo de viagem entre residência e local de trabalho ou estudo, congestionamentos, desafios de saúde pública e falta de acesso seguro para caminhar, utilizar bicicleta ou transporte público.
- **Recomendação:** mapeie geograficamente os acidentes de trânsito e fatalidades e identifique as áreas onde eles se aglomeram como alvos ou focos. Sobreponha geograficamente os dados de níveis de renda e mapas de transporte coletivo para identificar onde estão as lacunas de serviço desse tipo de transporte. Trabalhe com comunidades, departamentos de saúde locais e instituições acadêmicas para identificar quais bairros enfrentam desafios de saúde pública e ambientais.

Com base no destino

- **Oportunidades:** identifique destinos importantes onde as pessoas se agrupam diariamente, como escolas, mercados, espaços abertos, corredores comerciais e terminais de transporte coletivo, pois eles podem se mostrar locais valiosos para a reconstrução de ruas e moderação de tráfego.
- **Recomendação:** mapeie os principais destinos da cidade na área de projeto. Identifique locais potenciais para paradas de transporte coletivo, estações de carros e de bicicletas compartilhadas e outras instalações de apoio à mobilidade sustentável em torno desses destinos. Discuta e analise o estado de conservação das calçadas, ciclovias e paradas de transporte coletivo nessas áreas, enquanto prevê o fornecimento de árvores de rua, assentos, iluminação e outros elementos que promovem um ambiente de rua seguro e saudável.

Para alinhar com outros projetos

- **Oportunidades:** quando os projetos são financiados e já estão em andamento, apresentam oportunidades para garantir que projetos de ruas se alinhem com objetivos de visão mais amplos.
- **Recomendação:** identifique projetos e programas que já tenham suporte político, comunitário e financeiro e ruas que já estejam programadas para manutenção e reconstrução regular ou próxima. Potencialize-os para favorecer e melhorar a visão do projeto.

Para atrair outros investimentos

- **Oportunidades:** infraestrutura de transporte aprimorada pode catalisar proativamente outros investimentos. Atrair estrategicamente empreendimentos públicos e privados para certas áreas de uma cidade favorece padrões de desenvolvimento compactos e sustentáveis, e os prioriza sobre áreas onde os moradores e trabalhadores dependem de veículos particulares.
- **Recomendação:** identifique a expectativa de crescimento da área de projeto para orientar o nível de investimento necessário para acomodar os futuros usuários da rua em um padrão de desenvolvimento sustentável. Alinhe com metas de uso do solo e densidade para selecionar áreas geográficas limitadas ao longo de linhas existentes ou novas de transporte coletivo que estimulem o crescimento de forma compacta, protegendo os recursos naturais.

2.5 | Comunicação e engajamento



Projetos de desenho de rua bem-sucedidos dependem fortemente de comunicação eficaz e estratégias de engajamento dos parceiros para ajudar os participantes a entender o escopo e o impacto do projeto.

Quando o local e o escopo inicial de um projeto estiverem identificados, envolva os participantes por meio de *workshops*, reuniões, visitas ao local e apresentações para entender o que é importante para eles. Os parceiros locais podem propor ideias fundamentais que complementam a *expertise* técnica dos profissionais do projeto. Envolvê-los no processo ajudará a desenvolver a administração da rua em longo prazo, mantendo-a segura e bem conservada.

Identifique estratégias de comunicação e engajamento que sejam apropriadas para cada contexto e grupo de parceiros. Trabalhe em equipe para estabelecer metas de longo prazo, considerações específicas e prioridades. Mantenha a comunicação e o engajamento contínuos ao longo do processo de planejamento, desenho e obras de uma rua, e prossiga comunicando os sucessos ou lições aprendidas conforme o projeto amadurece.

Estratégias eficazes de comunicação e engajamento

Passe algum tempo no local

Para possibilitar a geração de discussões significativas sobre o futuro de uma rua, é necessário vivenciar suas condições atuais e observar como diferentes pessoas utilizam o espaço.

- Procure caminhar, andar de bicicleta, utilizar transporte coletivo, dirigir, empurrar um carrinho ou mesmo utilizar uma cadeira de rodas em um local para compreender melhor as perspectivas dos diferentes usuários.
- Visite o local em diferentes períodos do dia e da noite, da semana e do ano, e documente o que funciona e o que não funciona bem.
- Estude os fluxos e identifique os locais onde as pessoas ficam e passam seu tempo. Observe as atividades em que as pessoas se envolvem e a velocidade relativa com que se movimentam.
- Utilize fotografias, desenhos e projetos para documentar as condições locais e facilitar as discussões em *workshops*.
- Use sinalizadores, giz, tinta e vasos de plantas para criar instalações temporárias no local. Dimensione e observe o impacto dessas alterações nos padrões de comportamento e circulação.



Compreenda as condições atuais

Discutir potenciais relações entre usos distintos em um espaço limitado requer entendimento de restrições espaciais e funcionais. Confirme cotas de desenho durante visitas ao local ou realize medições de campo para gerar plantas e seções precisas, que serão utilizadas como base para o redesenho.

Ofereça workshops, reuniões e apresentações

Convide os participantes para se reunir e discutir as condições do local, identificar oportunidades, estabelecer visões e definir prioridades. Proponha diversos horários para reuniões e escolha espaços próximos ao local para que os parceiros de variadas condições possam facilmente participar. Utilize as contribuições e comentários dos diversos participantes para orientar os desenhos.

Escute

Procure entender as preocupações das pessoas. Por vezes, o mau entendimento das metas e impactos de projeto e a falta de engajamento significativo podem resultar na falta de apoio comunitário à visão.

Conheça o público

Adapte a mensagem e as apresentações de acordo com o público-alvo. Evite jargões ou dados excessivamente técnicos que possam gerar confusões. Relate histórias, citando exemplos locais e episódios interessantes que possam ser facilmente lembrados e repetidos. Disponibilize tradução ou utilize vários idiomas quando necessário.

Pense em longo prazo

Considere perguntar às pessoas como elas desejam ver e sentir sua cidade em vinte anos ou na próxima geração. Utilizar uma escala de tempo mais ampla pode ajudar a reduzir o medo que muitas pessoas sentem em relação a mudanças na área onde vivem ou trabalham.

Encontre os líderes locais

Identifique os principais intervenientes na comunidade local e ajude-os a compreender os benefícios de uma rua melhorada. É mais fácil para os líderes locais transmitir à comunidade as informações sobre tais benefícios.

Ofereça precedentes

Mostre exemplos de projetos similares de outros lugares para ajudar as pessoas a visualizar melhorias já construídas. Apesar de suas naturezas diversas e variações geográficas, muitos dos desafios que as cidades enfrentam são similares e as estratégias podem ser facilmente adaptadas de um lugar para outro.

Apresente evidências

Encontre evidências científicas relevantes que auxiliem as pessoas a compreender os múltiplos benefícios de uma melhoria de rua. Por exemplo, demonstre que os projetos podem reduzir o efeito de ilha de calor urbano com o plantio de árvores, que as opções de mobilidade mais sustentáveis e ativas podem tornar os cidadãos mais saudáveis ou que menos vagas de estacionamento na rua podem significar mais espaço para outros usos.
Ver 3: Medindo e avaliando ruas.

Gerencie os meios de comunicação

Identifique os meios de comunicação mais adequados para envolver diversos parceiros. Certas populações utilizam mais a mídia digital *on-line*, algumas o rádio e notícias impressas, e outras se interessam por desenhos e vídeos. Pesquisas *on-line* ou de campo podem ser eficientes para reunir informações importantes, e o mapeamento participativo oferece à comunidade a oportunidade de sentir que contribui ativamente.

Envolva a imprensa

Envolva ativamente a imprensa local para mantê-la informada. A disponibilidade de informações precisas sobre um projeto de rua pode ajudar a construir consciência e comunicar os sucessos obtidos. Quando as transformações de rua propostas ou as novas construções não equilibrarem as necessidades dos diferentes usuários, envolva a imprensa para aumentar a conscientização e gerar apoio a projetos alternativos que colocam pessoas em primeiro lugar.

Envolva os jovens

É importante expandir o engajamento da comunidade de modo a incluir as pessoas mais jovens, que trazem ideias inovadoras e soluções baseadas em necessidades. Elas podem ser envolvidas em processos de tomada de decisão e motivadas a ajudar a ativar e a manter as ruas de seu bairro.

2.6 | Custos e orçamentos



A Comissão para Segurança Viária Global (Commission for Global Road Safety) recomenda que 10% dos custos totais de projeto sejam destinados à segurança, inclusive de infraestrutura de transporte não motorizado (NMT – Non-Motorized Transportation).¹

Os custos para construção de ruas ótimas são completamente distintos para países diferentes e dependem de uma série de variáveis. A escala de uma rua é um determinante básico dos custos globais, uma vez que ruas largas que percorrem longas distâncias custam mais que as de perfis estreitos. É também fundamental para o planejamento de longo prazo considerar o equilíbrio global entre o capital inicial e os custos de ciclo de vida da rua, que incluem operação, manutenção, reparos e reposições. Investir desde o início em projeto e materiais de qualidade proporcionará economia durante seu ciclo de vida.

Considere orçamentos e cronogramas locais, múltiplas fontes de financiamento e alinhamento dos projetos com as novas iniciativas para ruas sustentáveis sempre que possível.

Variáveis de custo

Assegure que as seguintes variáveis sejam consideradas no início de cada projeto de ruas:

Materiais

Os custos de materiais variarão com base em disponibilidade local, localização e transporte. Unidades modulares instaladas no local podem ser mais econômicas.

Mão de obra

A viabilidade e disponibilidade de mão de obra variam bastante entre os diversos países e regiões.

Tecnologia

Semáforos e câmeras de fiscalização têm custos proibitivos em alguns locais, e os custos de reparo e manutenção contínua podem permitir que sejam instalados, mas não utilizados. Não há disponibilidade de fontes de energia confiáveis em todos os lugares, o que torna necessário o uso de sistemas auxiliares de energia renovável, e isso pode aumentar os custos.

Duração

A duração do projeto e da obra podem impactar os custos globais, influenciando em custos de mão de obra, aluguel de equipamentos ou perda de renda para os estabelecimentos adjacentes. Projetos de grande capital também são afetados por taxas de inflação.

Clima

Alguns tipos de clima demandam materiais de construção específicos que resistam ao calor ou frio extremo, impactando nos custos globais. Locais de climas extremos devem ainda considerar custos adicionais para manutenção em seus orçamentos periódicos.

Manutenção

Inclua os custos de manutenção no orçamento municipal e estabeleça parcerias com organizações locais, grupos de empresários e proprietários de imóveis vizinhos para participar dos esforços de conservação. Crie um senso de orgulho local e de gestão na comunidade.

Topografia e geologia

Condições naturais do local podem impactar em processos de construção e especificação de materiais. Solos particularmente moles podem ser propensos à erosão e precisar de etapas adicionais de construção, enquanto bases rochosas mais rígidas podem impactar na duração da construção.

Custos ocultos

A complexidade de um local e sua análise incompleta podem resultar em custos imprevistos, como a descoberta de uma linha de serviços ou a mudança de um dreno que não foi observado com precisão nos projetos originais. Garanta que custos de contingência sejam incluídos nos orçamentos totais para cobrir tais circunstâncias.



Tipos ou escalas de projetos a ser financiados

A sustentabilidade de ruas pode ser identificada e conquistada em múltiplas escalas. Considere os seguintes tipos de projetos para oportunidades de financiamento:

Projetos de grande escala

- Remodelação de área principal ou bairro
- Reconstrução total de corredor viário
- Introdução de corredor de VLT (veículo leve sobre trilhos) ou BRT (*bus rapid transit*, ou transporte rápido para ônibus)
- Reconstrução de quadra única

Projetos de menor escala

- Novas calçadas para um corredor viário
- Ciclovias protegidas
- Parklets
- Programas de arborização de bairros
- Programas de atividades de rua e fechamento temporário

Fontes de financiamento

Fontes de financiamento disponíveis variam conforme cada contexto e podem incluir o seguinte:

Financiamentos e orçamentos governamentais

- **Governos locais**
 - Orçamentos de capital
 - Orçamentos operacionais
 - Orçamentos participativos
- **Governos regionais e nacionais**
 - Subsídios e financiamentos de capital
- **Supranacional e internacional**
 - Comunidades econômicas
 - Bancos de desenvolvimento
 - Subsídios sindicais

Parceiros do setor privado

- **Financiamento de projeto.** Planeje tendo em vista financiamentos de longo prazo para projetos de infraestrutura e industriais com base no fluxo de caixa a ser requerido pelo projeto, e não na capacidade de seus patrocinadores.
- **Instituições e organizações.** Considere trabalhar em conjunto com hospitais, instituições acadêmicas ou outras organizações filantrópicas locais que possam se beneficiar das transformações adjacentes.
- **Empreendedores.** Grandes projetos devem incorporar estratégias de boas práticas em desenho de rua desde o princípio. As autoridades locais podem oferecer incentivos de construção aos empreendedores em troca de melhorias de rua e responsabilidade pela conservação.

Bancos internacionais de desenvolvimento

Ruas sustentáveis e mobilidade multimodal devem ser consideradas em todas as propostas de financiamento ou empréstimo por bancos internacionais de desenvolvimento.

Fluxos de caixa gerados por projeto

Fundos diretamente provenientes de operações de transporte coletivo.

Contribuição coletiva e doações

Mais propensos a ser temporários ou de pequena escala, os projetos de transformação de rua liderados por comunidades ou custeados por financiamento ou contribuição coletiva solicitam pequenas contribuições de um grande número de indivíduos para alcançar um impacto maior. Doações financeiras ou fornecimento de mão de obra ou serviços são normalmente conduzidos via plataformas *on-line*. Essas formas de captação de recursos podem complementar doações mais altas ou subsídios.

Títulos de impacto social (Social Impact Bonds – SIBs)

Este tipo de contrato permite que investidores privados cubram os custos iniciais de projetos, por meio da utilização de títulos de dívida para captação de recursos que serão aplicados em projetos de interesse e impacto social. Investir em infraestrutura que favorece a saúde física e mental da população pode reduzir despesas públicas em longo prazo. O setor público paga o retorno ao investidor com base na entrega de resultados bem-sucedidos.

2.7 | Definindo fases e estratégias intermediárias



As estratégias de desenho intermediário oferecem oportunidades para demonstrar rapidamente as mudanças, permitindo às comunidades experimentar uma condição alternativa e reconhecer os progressos em curto espaço de tempo.

Alterar décadas de práticas implantadas em desenho de ruas urbanas pode ser desafiador. A ausência de precedentes locais comprovados, financiamentos limitados e restrições regulatórias podem levar à hesitação frente a soluções inovadoras. Longos períodos de construção e tempos de espera frustrantes para os residentes e empresas das proximidades acentuam a relutância à implantação.

Soluções com materiais provisórios ou em etapas oferecem oportunidades para demonstrar rapidamente as mudanças de baixo custo e são, portanto, aprovadas com mais facilidade. Comparações do tipo antes e depois revelam as soluções que funcionam e as que não funcionam. Recomenda-se a divisão em fases intermediárias para orientar soluções de longo prazo.

Algumas cidades utilizam o desenho intermediário como um piloto ou fase de testes para um projeto, enquanto outras o consideram uma remodelação permanente. Embora a maioria desses projetos-piloto evolua para se tornar importantes remodelações permanentes, alguns são alterados ou redesenhados durante o processo em função de seu desempenho. Isso resulta em um produto final de melhor qualidade e na economia de gastos com melhorias ou revisões futuras.

Elementos e materiais intermediários

Durante o ciclo de vida de uma rua, seu desenho e geometria originais podem já não satisfazer as necessidades da comunidade. Para atender à necessidade de readaptação de vias e moderação de tráfego urbano, utilize soluções de baixo custo, não permanentes e facilmente removíveis, que funcionam para áreas amplas.²

Meios-fios modulares

Pequenos divisores de concreto ou bate-rodas de estacionamento podem ser instalados para a transformação noturna de ruas para atender a algumas configurações desejadas, sem uso de infraestrutura cara e permanente.

Balizadores flexíveis

Delineadores de plástico são fáceis de instalar e remover. Eles ajudam a direcionar fluxos de tráfego e oferecem resistência ao excesso de velocidade de veículos sem apresentar riscos. Eles também complementam outros dispositivos verticais, como balizadores de pedra e barreiras de trânsito de plástico ou concreto.

Pintura e termoplástico

Materiais de superfície podem ser aplicados de forma rápida e relativamente econômica. Eles não criam uma barreira física e podem ser combinados com outros elementos para esse propósito. Funcionam geralmente como dispositivos visuais que forçam os motoristas a reduzir a velocidade, ler atentamente o movimento do leito viário e dar preferência aos pedestres.

Vasos de plantas

Vasos de plantas podem ser usados para criar instalações de baixo custo e esteticamente agradáveis, que definem canteiros centrais, ilhas, extensões de meio-fio, praças, calçadas e ciclovias. Vasos de plantas também acrescentam vegetação e folhagens à rua.

Intervenções temporárias locais

Intervenções temporárias podem ser implantadas e testadas no local por períodos variáveis: algumas horas, um dia ou até mesmo uma semana. Elas ajudam os usuários de rua a visualizar usos alternativos do espaço e podem ser ferramentas eficazes para engajar o público.

Deslocamento do meio-fio

Muitas ruas têm um meio-fio para indicar a separação entre o espaço dos pedestres e o de outros meios de transporte. Reavaliar o conceito de meio-fio e deslocá-lo para equilibrar melhor os interesses de todos os usuários da rua pode transformar a maneira como ela funciona, é vista e vivenciada. Estratégias temporárias permitem que as ruas se adaptem rapidamente a contextos de mudança. Use as estratégias a seguir para transformar ruas e cruzamentos, tornando-os mais seguros e convenientes para opções de mobilidade sustentável.

Parklets

Parklets são plataformas de assentos públicos que substituem várias vagas de estacionamento. Eles servem como local de encontro para a comunidade e podem revitalizar os comércios locais. Ver 10.3: *Espaços prioritários de pedestres*.

Alargamento de calçada

Calçadas podem ser expandidas com o uso de materiais intermediários, como cascalho epóxi, pintura, vasos de plantas e balizadores, aliviando o congestionamento de pedestres antes de uma reconstrução total.

Remodelação de cruzamento

Demarcações provisórias com balizadores ou vasos de plantas podem alterar a geometria de um cruzamento e ajudar a revitalizar um bairro e, ao mesmo tempo, aumentar a acessibilidade e tornar a mobilidade mais intuitiva.

Moderação de tráfego

Dispositivos temporários de moderação do tráfego podem ser instalados por meio de extensões de meio-fio para pedestres em cruzamentos, no meio da quadra ou nas esquinas, ou com o uso de paisagismo e canais de drenagem estreitos. Eles podem ser projetados como elementos rápidos e econômicos, como tinta e balizadores plásticos, ou com o uso de elementos permanentes, como ilhas elevadas.

Paraciclos

Paraciclos normalmente substituem uma vaga a pedido de comerciante ou proprietário local e acomodam entre 12 e 24 bicicletas. Podem ser instalados em esquinas para aumentar a visibilidade.³

Vendedores e food trucks

Vendedores e *food trucks* podem fornecer serviços valiosos onde eles são escassos. Áreas próximas aos principais destinos, como estações de transporte coletivo, podem destinar vagas de estacionamento a esses usos, de modo que as faixas livres para pedestres sejam mantidas em segurança.



Cadeiras móveis e mesa retomam o espaço para pedestres em um estacionamento.



Balizadores flexíveis delimitam uma ciclovias temporária.



Parklet instalado para proporcionar espaço adicional para pedestres.



Vasos de plantas e tinta utilizados para criar uma praça temporária.

2.8 | Coordenação e gerenciamento de projeto



A gestão eficaz de projeto envolve planejamento, coordenação e gestão de recursos para garantir que um projeto atinja as suas metas com sucesso, dentro das restrições estabelecidas.

Desenhos de grandes ruas não podem ser realizados sem que haja coordenação e gerenciamento de projetos eficazes. Identifique todos os parceiros relevantes e defina as funções de cada um no projeto desde cedo. Mantenha uma comunicação e coordenação clara do início ao fim, e garanta que as entidades apropriadas e os especialistas técnicos forneçam dados consistentes em todos os estágios de concepção e desenvolvimento do projeto.

Coordene-se com os vários parceiros, projetistas e executivos para esclarecer o escopo, o cronograma, o orçamento e os resultados desejados para o projeto.

Planejamento e coordenação de pré-projeto

Certifique-se de proporcionar o planejamento e coordenação adequados antes de um projeto começar, para que todos trabalhem em busca dos mesmos objetivos.

- Determine claramente o cronograma, orçamento, escopo e os objetivos de qualidade para o projeto.
- Esclareça quaisquer restrições sobre o local existente.
- Envolver todas as partes desde o início, apresente os benefícios do projeto e estabeleça um sistema transparente contínuo de comunicação.
- Estabeleça com clareza os papéis e responsabilidades de todos os parceiros.
- Coordene o alinhamento de planos de projeto com as políticas, orientações e códigos locais.
- Identifique potenciais impedimentos no início do processo e admita possíveis custos e atrasos inesperados.
- Estabeleça um cronograma para acompanhamento de rotina, visitas ao local e atualizações para garantir que o projeto seja implantado conforme o planejado e que os desafios sejam tratados assim que ocorrerem.
- Coordene-se com os trabalhos adjacentes em curso a fim de alcançar maior impacto e evitar reconstruções ou reparos futuros.



Coordenação entre instituições

Coordenar as muitas instituições envolvidas na configuração de ruas pode ser desafiador, mas é fundamental para o sucesso de um projeto.

- Coordene projetos, cronogramas e orçamentos com os departamentos de planejamento, transporte, saúde, projetos e obras, parques, fiscalização, serviços públicos e outros, conforme a necessidade.
- Defina uma entidade de coordenação dedicada a organizar equipes de força-tarefa.
- Realize reuniões regulares e facilite a comunicação entre as instituições.
- Coordene-se com governos regionais e nacionais e busque melhor integração em processos de planos de grande escala.

Coordenação público-privada

Os gerentes de projeto devem facilitar a coordenação entre todas as instituições públicas envolvidas no projeto, assim como entre os participantes dos setores público e privado.

- Garanta que o cliente esteja regularmente informado a respeito do desenvolvimento e progresso do projeto.
- Oriente todos os empreiteiros sobre os objetivos e cronogramas.
- Envolver os participantes locais que estejam interessados no projeto.

Coordenação com companhias de serviços públicos

- Coordene-se com companhias de serviços públicos e funcionários de manutenção para ajudá-los a entender como seu trabalho favorece o sucesso de longo prazo do projeto.
- Comunique objetivamente as metas de projeto e assegure que sejam criadas referências para retornar a rua à sua condição inicial ou melhorada.

Transmita informações

- Forneça documentos claros de projeto, orientação visual e diagramas com instruções fáceis de acompanhar, para garantir a qualidade da obra.
- Mantenha os membros da comunidade informados ao longo do processo para criar e manter seu apoio.
- Divulgue as informações sobre o andamento do processo utilizando múltiplos meios de comunicação, via internet, com sinalização atualizada, panfletos semanais ou reuniões presenciais e divulgações.
- Considere contratar um funcionário exclusivo para manter as pessoas informadas com regularidade.

2.9 | Implantação e materiais



Materiais e práticas de construção de qualidade que considerem o contexto local aumentarão a vida útil e usabilidade da rua.

Qualidade da construção

Ruas bem construídas com bases fortes são mais duráveis e podem se adaptar e resistir a efeitos geológicos, hidrológicos e sísmicos. Ao elaborar as técnicas e os cronogramas de construção, assegure-se de levar em consideração a água subterrânea, a compactação do solo, deslizamentos de terra, terremotos e outras condições do subsolo, bem como temperaturas e chuvas extremas, ocorrências de neve, ventos e umidade. Independentemente da qualidade dos materiais escolhidos, a má instalação comprometerá sua vida útil e usabilidade. É importante observar as necessidades de cada material, tais como o tempo de cura suficiente para o concreto, a compactação adequada para areia e cascalho, a mistura apropriada de argamassa e a selagem segura de juntas de tubos, especialmente em condições subterrâneas.

Durabilidade dos materiais

Selecione os materiais de acordo com requisitos de durabilidade e mínima manutenção. Equilibre os custos de melhores materiais com os de manutenção. Se os custos de mão de obra forem altos, muitas vezes é melhor investir mais nos materiais. Considere os custos de manutenção em longo prazo ao selecionar os materiais.⁴



Disponibilidade de materiais e sustentabilidade

Por serem bens públicos, as ruas podem estabelecer uma referência no setor de construção para materiais sustentáveis e custos de ciclo de vida.⁵ Extraia materiais locais para minimizar custos de transporte e reposição, além de reduzir impactos ambientais. Reutilize materiais como concreto triturado de demolições de edifícios ou vias, em vez de enviá-los a aterros. Considere agregados extraídos localmente e materiais reciclados como alternativas ao concreto, a fim de reduzir as emissões de poluentes durante a construção e manutenção.⁶

Utilize áreas ajardinadas e pisos permeáveis sempre que possível, especialmente em áreas de estacionamento, calçadas mais largas, faixas de serviços e extensões do meio-fio. Pisos permeáveis podem absorver até 70% ou 80% das chuvas anuais e ter vida útil de 20 a 30 anos até precisar de manutenção significativa. Adote e empregue os conhecimentos de cada região sobre materiais, técnicas de construção, disponibilidade de mão de obra, clima e uso da rua. Utilizar materiais locais pode demandar alguns testes para ajustes de qualidade e variações ambientais, mas esse tipo de experiência gera e dissemina conhecimento sobre os materiais locais e favorece os recursos econômicos da região.⁷

Manutenção

Conserve as ruas com regularidade para aumentar a vida útil da pista ao mesmo tempo em que reduz a interrupção de serviços, custos de recapeamento e impactos ambientais.⁸ A manutenção proativa de pistas é menos custosa do que permitir que problemas crônicos se desenvolvam até o ponto de sua falência. Garanta a manutenção contínua de uma rua e de seu mobiliário por meio de acordos formais ou informais com parceiros públicos ou privados. Facilite o acesso para manutenção regular e atualizações ao posicionar e consolidar os serviços públicos em uma seção da rua que seja acessível, com o mínimo de interrupção para os usuários.

Impactos do processo de obra

Projetos de obras em ruas perturbam a comunidade com ruídos, odores, vibração, poeira e calçadas bloqueadas. As obras podem impor desvios a transeuntes e entregas. Para minimizar impactos durante a implantação:

- Agende as obras para dias úteis ou finais de semana, dependendo do contexto, para minimizar o distúrbio aos usuários. Evite períodos noturnos e feriados.
- Preserve o acesso às propriedades em tempo integral.
- Proteja as estruturas adjacentes e faça reparos rapidamente.
- Proteja as árvores e os recursos naturais.
- Conserve ao máximo o fluxo de tráfego. Considere, no entanto, que fechar uma rua pode acelerar o processo global de obra.
- Mantenha a vizinhança informada a respeito do cronograma de obra e forneça atualizações globais de projeto. Utilize sites, mídia social, panfletos e linhas diretas. Para projetos maiores, considere implantar um quiosque de informações.

Construa primeiro para os mais vulneráveis

Priorize os usuários vulneráveis, em vez dos motoristas. Pessoas a pé e em bicicleta se beneficiam mais de ruas pavimentadas e acessíveis, enquanto veículos motorizados são mais aptos a trafegar por terrenos difíceis.

2.10 | Gerenciamento



É importante planejar e coordenar atividades de rua para garantir que as necessidades de todos os usuários sejam atendidas.

Entidades públicas e instituições privadas devem colaborar para incentivar o uso ideal das ruas e da infraestrutura relacionada. Gerenciar as atividades e operações, para lidar com necessidades de manutenção, atividades semanais ou eventos especiais, ajuda a manter tudo em ordem.

Coordenar serviços essenciais, como limpeza das ruas, acesso de veículos de carga, programações e administração da calçada, requer instrução e fiscalização complementares.

Integre estratégias e planos de gerenciamento ao processo de desenho e contemple flexibilidade para as diferentes funções da rua ao longo do dia, da semana e do ano.

Coordenação de uso

Certas ruas exigirão que sejam implantadas restrições à circulação e horários de operação para se obter a melhor gestão possível de seu uso. Esta orientação pode incluir restrições de carga ou de acesso de veículos particulares em determinados dias ou horários.

Programação de espaço público

Parceiros comunitários, entidades públicas locais e organizações privadas podem ser responsáveis pela programação de espaço público. Planejar e organizar atividades diárias e de longo prazo pode ajudar a atrair diversos usuários para o espaço durante diferentes horários e períodos do ano.

Condições de tempo extremas

As ruas devem ser administradas e conservadas para incorporar e antecipar os riscos relacionados a condições de tempo extremas. Assegure a acessibilidade de todos os usuários sob tais circunstâncias. Para limpeza de neve ou garantia de drenagem adequada, priorize áreas como calçadas, às quais os usuários mais vulneráveis precisam de acesso contínuo. A remoção de neve, por exemplo, pode ser muito cara. Em alguns casos, o investimento em um novo desenho que elimine ou minimize a necessidade de remoção de neve equivale praticamente aos custos desse serviço.

Gerenciamento e fiscalização da segurança

Garante a segurança de todos os usuários por meio de semáforos, sinalização de trânsito e fiscalização eficazes. Trabalhe em conjunto com agentes locais de fiscalização para ajudá-los a entender como eles podem contribuir com a criação de ruas mais seguras. Instrua a comunidade a respeito da importância das medidas de segurança e fiscalização.

2.11 | Manutenção



A manutenção contínua da rua pode melhorar significativamente o ciclo de vida útil da infraestrutura. Conserve proativamente uma rua para evitar que problemas crônicos se desenvolvam a ponto de se tornar degradações mais graves.

Conserve uma rua com limpeza e varrição regulares e reparo permanente e semipermanente de superfícies fissuradas e com buracos em calçadas e leitos viários; faça recapeamento, substituição de elementos de rua danificados e reparo de serviços públicos.

Garanta que os custos de manutenção contínua sejam previstos com precisão nos custos iniciais de projeto. Aprenda com experiências anteriores e entre em contato com instituições de outras cidades para se orientar sobre opções de materiais e boas práticas de manutenção.

Muitos lugares terão dificuldades em prover manutenção apropriada por conta da falta de fundos, equipamentos ou mão de obra especializada, além dos desafios relacionados ao clima. É fundamental identificar qual combinação de recursos pode ser utilizada com mais eficácia para cada contexto local.

O bom desenho torna a manutenção mais fácil. Ao planejar a manutenção de ruas, considere as estratégias a seguir.

Prevenção

A prevenção é um aspecto fundamental da manutenção e do gerenciamento de ruas, e inclui pesquisas, inspeções, manutenção preventiva e gestão de serviços públicos. Inspeções e avaliações regulares podem ajudar a identificar oportunamente os elementos que precisem de manutenção. A gestão de serviços públicos refere-se à manutenção de serviços subterrâneos, a fim de

evitar danos à rua. As decisões de recapeamento e reconstrução precisam ser levadas em consideração para minimizar custos recorrentes gerados por manutenções extras. Compreenda o ciclo de vida dos materiais e elementos e agende apropriadamente as manutenções e substituições oportunas.

Limpeza de rua

A limpeza frequente mantém as ruas e os espaços públicos em condições seguras e de asseio. Esse processo mantém um olhar constante sobre a rua e ajuda a identificar os problemas com antecedência.

Gestão local

Envolva os participantes locais. As pessoas têm orgulho de seus ambientes, e oferecer-lhes uma rua de fácil manutenção as ajuda a cuidar dela. A gestão e a apropriação locais por meio de manutenção diária como limpeza, rega de árvores e desobstrução de sarjetas podem contribuir bastante para favorecer os procedimentos de manutenção mais formais.

Engajamento dos parceiros

Instrua as partes responsáveis, como entidades locais, parceiros privados e comunidades adjacentes, a respeito dos benefícios da manutenção e de seus papéis na configuração das ruas.

Manutenção ao longo do tempo

Efetue análises de custo de ciclo de vida de curto e longo prazo para ajudar a gerar manutenção contínua em outros orçamentos. As condições e o uso da rua podem mudar ao longo do tempo, e projetar ruas que se adaptem a diferentes usos é essencial para a sustentabilidade em longo prazo. Isso pode envolver ainda substituições ou transformação de instalações temporárias em permanentes.

2.12 | Institucionalizando mudanças



Políticas que reflitam as condições de futuro almeçadas – e não documentem as tendências passadas – devem orientar as decisões sobre o desenho de ruas.

Políticas e estratégias

Transformações individuais de ruas podem demonstrar resultados e gerar impulso para mudanças mais amplas. Cada projeto deve funcionar no sentido de incorporar essa nova abordagem do desenho de rua em códigos locais, programas de formação e campanhas políticas.

Políticas que reflitam as condições de futuro almeçadas – e não que documentem tendências passadas – devem orientar as decisões sobre o desenho de ruas. Quando a avaliação de um projeto-piloto ou de um projeto concluído demonstra resultados positivos em diversas categorias, ele deve ser utilizado para atualizar políticas, eliminar os obstáculos às boas práticas, orientar novas diretrizes de projetos locais e alterar modelos de transporte ou de engenharia existentes. As ferramentas e políticas a seguir podem ser atualizadas para incentivar e exigir práticas sustentáveis de desenho de rua.

Políticas locais, regionais e nacionais

Assegure o estudo, a avaliação e a aplicabilidade de políticas locais, regionais e nacionais. Utilize projetos de remodelação de ruas para orientar as políticas em todos esses níveis, com base nos governos e diferentes jurisdições responsáveis pelo direito de uso da rua. Elimine impedimentos de todas as procedências, a fim de promover medidas de projeto bem-sucedidas por meio de apoio institucional.



Planos de mobilidade

Garanta que todos os planos de mobilidade incluam diretrizes de projeto, padronização mínima e índices de desempenho para promover o uso a pé, em bicicleta e em transporte coletivo.

Políticas e estratégias de investimento em transporte

Configure ou ajuste atribuições para determinar que uma porcentagem de todos os orçamentos para o desenho de ruas seja destinada ao transporte ativo e sustentável.

Orientações de desenho de ruas

Desenvolva diretrizes locais sobre padronização mínima de qualidade e dimensões para ruas ideais.

Códigos de zoneamento

Permita, incentive e exija a implantação de boas práticas. Concilie áreas de crescimento com corredores de transporte coletivo, reduza os estacionamentos a padrões mínimos ou elimine-os e atualize as normas para rampas de pedestres. Forneça requisitos e incentivos para o uso dos pisos térreos e seus níveis de transparência, a fim de ativar o ambiente de rua.

Planos diretores

Forneça diretrizes e requisitos para o desenho de rua de novos bairros e outros empreendimentos de larga escala.

Planos de sustentabilidade

Assegure que o desenho de rua e a mobilidade sustentável façam parte de planos de sustentabilidade.

Educação

Educação contínua, treinamentos e visitas a campo por profissionais que atuam nas áreas de transporte, planejamento e engenharia são importantes para assegurar a aplicação de boas práticas, novas linguagens, abordagens inovadoras e lições já aprendidas aos procedimentos do dia a dia da configuração de ruas em cada lugar.

Treinamento acadêmico

Coordene-se com instituições acadêmicas locais para garantir que os futuros profissionais estejam equipados para enfrentar as complexas necessidades das ruas urbanas. Estructure programas educacionais que olhem para as boas práticas mundiais enquanto estudam os contextos locais.

Desenvolvimento profissional contínuo

Trabalhe com profissionais e organizações locais para estender os recursos disponíveis para treinamento profissional contínuo por meio de viagens educacionais, *workshops* e audiências. Essas colaborações podem ajudar a orientar os profissionais e instruí-los sobre as estratégias que devem ser defendidas em todas as reuniões de conselhos públicos, audiências com a sociedade civil e reuniões comunitárias.

Campanhas de educação pública

Incentive a educação pública quanto ao desenho e uso de grandes ruas por meio de campanhas, engajamento comunitário e fiscalização. É fundamental que a comunidade local saiba o que esperar de remodelações de ruas e mudanças operacionais, entenda por que elas são importantes e como seus resultados a beneficiarão. O apoio comunitário é essencial para o sucesso de qualquer projeto. Quando novos sistemas de transportes ou serviços forem introduzidos ou novos desenhos de rua forem implantados, ofereça aos usuários da rua informações sobre as alterações pretendidas e medidas de segurança.



EXPRESS

MasterCraft

quayside

W09F 81E

CYCLE HIRE
Liverpool Street
24hr service

HEATHROW EXPRESS

BARCLAYS

16145



3

Medindo e avaliando ruas

As cidades precisam estabelecer novas metas para suas ruas, com o intuito de atender às muitas exigências depositadas sobre elas. Medir o sucesso de cada projeto viário requer uma abordagem e metodologia multidisciplinar e multiescalar para que os diversos benefícios dos projetos de ruas possam ser identificados. Por décadas, as ruas têm sido avaliadas com base na circulação de veículos e segurança dos motoristas, mas a sua verdadeira função de mobilidade só pode ser mensurada quando a segurança e o deslocamento de todos os usuários são considerados.

Além da mobilidade, as cidades precisam avaliar os projetos de ruas concluídos para entender se os investimentos oferecem suporte a metas mais amplas e políticas de saúde pública e segurança, qualidade de vida, sustentabilidade ambiental e econômica e equidade. Medir as mudanças físicas e operacionais de um projeto de rua e documentar as alterações no uso e função do espaço permite que os maiores impactos do projeto sejam monitorados ao longo do tempo. A avaliação de projetos concluídos orienta o desenho para ruas futuras e é, portanto, vital à construção de suporte público e político para mudanças.

3.1 | Como medir ruas



Copenhague, Dinamarca: contadores de bicicletas na ponte Nørrebrogade registram o número de ciclistas por dia e ano em uma cidade onde 45% de todos os trajetos para locais de trabalho ou estudo são feitos em bicicleta.

Se você não puder medir, não pode administrar.

—Michael Bloomberg

O que medir

As medições podem ser concentradas em mudanças físicas e operacionais e alterações de uso, bem como em seus impactos resultantes. As tabelas no *Apêndice B* listam potenciais itens de medição para avaliar o impacto de projetos de ruas de diversas escalas. Dimensione o máximo possível, mas seja estratégico ao priorizar o tempo e os recursos para coletar os índices que mais se relacionem aos objetivos do projeto e interesses comunitários.

Uma vez identificadas as métricas, dimensione as mesmas categorias para o projeto antes e depois de ser implantado.

Utilize a variação entre os dois conjuntos de dados para examinar as mudanças na situação da rua, medir alterações de uso e função e avaliar os impactos resultantes.

Referencie as variações e mudanças da rede em relação às condições prévias, a outros locais de projeto, áreas de controle, dados da cidade como um todo ou de outras cidades, nacionais e internacionais.

Neste capítulo, são discutidas três principais categorias de medição:

- **Mudanças físicas e operacionais:** Documente as instalações, tecnologias e infraestruturas novas ou aperfeiçoadas para gerar uma base de dados de infraestrutura para ruas sustentáveis e monitorar resultados de curto prazo. Colete informações quantitativas, tais como extensão prolongada de ciclovias ou faixas exclusivas para transporte coletivo, área de calçadas melhoradas ou quantidade de novas árvores plantadas. Transmita essas informações a comunidades, políticos, tomadores de decisões e defensores ao lhes relatar o progresso em direção ao atendimento das metas infraestruturais.
- **Alterações de uso e função:** Dimensione como uma rua pode ser utilizada de maneiras diferentes em consequência do projeto. Mudanças de comportamento, novos usuários, fluxo intensificado de transporte coletivo e aperfeiçoamento de funções, como gestão de água ou geração de energia elétrica, auxiliam na demonstração de como as ruas podem servir a uma porcentagem maior da população e oferecer múltiplos benefícios às comunidades.

- **Impactos resultantes:** Dimensione como as mudanças físicas, operacionais e funcionais impactam o desempenho global da rua.¹ Essa avaliação de um projeto em prazos mais longos é importante para informar se um investimento ou implantação vem apresentando os resultados desejados conforme estabelecido pelas metas mais amplas de saúde e segurança pública, qualidade de vida, sustentabilidade ambiental e econômica e equidade.

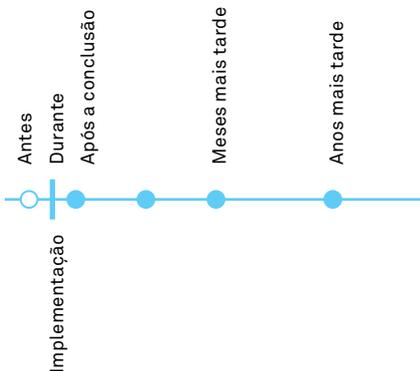
Nem todas as métricas serão aplicáveis a todos os projetos de ruas ou contextos. Cada comunidade deve determinar suas próprias prioridades e adotar medidas que sejam relevantes e apropriadas à escala de seu projeto, seja ele para um cruzamento, uma rua, um corredor ou uma malha de bairro. Algumas das métricas listadas são baseadas em informações quantitativas e qualitativas habitualmente disponíveis, enquanto outras deverão ser coletadas por meio de metodologias específicas e pesquisas de campo.

Identifique dados existentes

Trabalhe com os parceiros locais para identificar os tipos de dados já disponíveis e compile-os para obter uma base para possíveis avaliações. Identifique oportunidades para acrescentar questões às pesquisas existentes que já estejam em andamento ou inclua novas métricas nos métodos de coleta dos demais parceiros.

Considere os exemplos seguintes como oportunidades para investigar os dados locais e as fontes que possam ser relacionados a projetos de ruas:

- Dados de censos locais, regionais e nacionais ou pesquisas similares podem incluir volumes de tráfego, condições das ruas principais e informações sobre divisão modal. Podem ainda incluir pesquisas sobre negócios, moradores, comércio e turistas.
- Hospitais e polícia registram as fatalidades e ferimentos graves relacionados ao trânsito.
- Entidades de saúde pública muitas vezes conduzem pesquisas de saúde comunitária, monitorando taxas de doenças crônicas e respiratórias e níveis de atividades físicas diárias.
- Seguradoras registram taxas de acidentes de trânsito e internações hospitalares.
- Grupos e entidades ambientais medem a qualidade da água e do ar.
- Associações de defesa, entidades e instituições acadêmicas muitas vezes possuem uma gama de fontes de dados.
- Corretores coletam informações sobre valores imobiliários.
- Governos locais muitas vezes têm informações sobre receitas tributárias, valores imobiliários e estatísticas sobre acidentes de trânsito.
- Grupos empresariais podem possuir dados sobre volumes de pedestres e vendas.
- Sistemas de consulta por telefone por vezes pesquisam questões relacionadas à rua relatadas por cidadãos.



Cronologia para coleta de dados relevantes.

Desenvolva um sistema de métricas de desempenho

Medir o desempenho de uma rua é um exercício complexo, visto que cada rua é diferente e deve atender a muitas necessidades e funções.²

- Desenvolva um sistema de medição de desempenho que reflita as prioridades locais e permita flexibilidade ao longo do tempo.
- Identifique as métricas que serão dimensionadas com mais facilidade.
- Desenvolva protocolos para coleta de dados e folhas de inventário, determine períodos e frequências consistentes e estabeleça classificações que reflitam prioridades.
- Treine o pessoal e os profissionais locais para incorporar esses dados e sistemas aos processos locais e criar capacitação.
- Mantenha a coerência, comunique os resultados e refine o processo ao longo do tempo.

Coleta de dados

Quando não existirem dados relevantes, identifique metodologias apropriadas para medir a condição, função, uso e o impacto das ruas. Identifique processos que sejam eficientes e econômicos.

Métricas quantitativas e qualitativas são necessárias e igualmente importantes para medir os impactos de um projeto. Contagens são úteis para métricas, como volume de usuários e velocidades, mas é possível aprender bastante em conversas com pessoas que utilizam a rua e realizando pesquisas com moradores locais, comerciantes e visitantes.

As metodologias podem incluir:

- Fotografias do tipo antes e depois.
- Dados de imagens, como fotografias aéreas, sequências em *time-lapse* e vídeos.
- Percepções do usuário local, pesquisas ou contadores manuais. Teste projetos de pesquisa e priorize questões que correspondam ao tempo esperado para respostas, seja por meio de entrevistas rápidas de 5 minutos ou pesquisas mais longas, de 15 minutos, em residências. Verifique os locais onde as pesquisas foram realizadas.
- Coleta automatizada de dados por meio de dispositivos como filmagem automatizada de tráfego.
- Dados de origem de público, tais como registros de chamadas e dados GPS de telefones celulares.

Quando medir

Colete dados antes e depois de um projeto para obter comparações e registrar impactos.

Realize medições ao longo de diferentes estações, em vários horários do dia e durante fins de semana e dias úteis, para poder comparar de forma abrangente como o uso e a função da rua se modificam após a implantação do projeto.

Ao dimensionar alterações de longo prazo nas funções, usos e desempenho, as medições devem ser realizadas após diversos meses e anos para uma comparação confiável.

Para comparações mais precisas, seja coerente em relação aos locais onde realizar as medições, assim como aos períodos e durações, ao dimensionar os usos e funções.



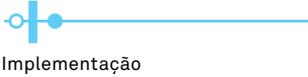
Antes

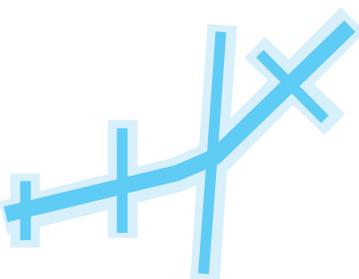
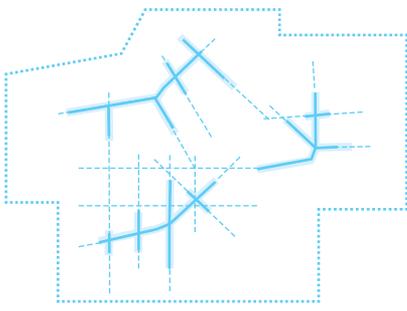


Depois

Fotografias do tipo antes e depois são úteis para lembrar às pessoas o que é possível. Certifique-se de que as vistas tenham correspondência precisa e enquadre-as de forma a se concentrar na área de interesse.

3.2 | Quadro-resumo

	O que medir	Quando medir	Por que é importante
Medição de mudanças físicas e operacionais	As mudanças físicas e operacionais resultantes de um projeto específico.	<p>Antes: meça e documente as condições locais existentes.</p> <p>Depois: meça imediatamente após a conclusão da obra.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Para referenciar em comparação a condições prévias ou áreas de controle. • Para gerar um inventário e uma base de dados da infraestrutura da cidade. • Para demonstrar e comunicar os resultados e progressos de curto prazo aos parceiros. • Para mensurar a qualidade perceptível das condições.
Medição de alterações de uso e função	<p>A mudança de comportamento e uso da rua.</p> <p>Identifique como e por que as ruas funcionam de maneiras diferentes e dimensione o nível de satisfação com as mudanças.</p>	<p>Antes: observe e documente os usos e funções existentes. Verifique os locais nos planos de campo.</p> <p>Depois: meça periodicamente após 1, 3, 6 e 12 meses. Faça medições em diferentes estações e variados períodos do dia e da semana.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Para avaliar o sucesso da alteração pretendida nos comportamentos e funções. • Para dimensionar a satisfação e a percepção do usuário. • Para referenciar em comparação às condições prévias e a outros projetos. • Para criar uma base de evidências para ruas sustentáveis. • Para aprender lições e orientar futuros desenhos de ruas.
Medição de impactos resultantes	<p>A extensão da contribuição do projeto para metas locais e regionais mais amplas e princípios de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saúde e segurança pública • Qualidade de vida • Sustentabilidade ambiental • Sustentabilidade econômica • Equidade 	<p>Antes: identifique as métricas existentes ou colete novos dados relevantes aos objetivos do projeto e prioridades.</p> <p>Depois: meça periodicamente as métricas correspondentes após múltiplos meses e depois de 1, 2 e 3 anos.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Para avaliar impactos e benefícios em longo prazo. • Para referenciar em relação às metas e prioridades mais amplas da cidade. • Para criar uma base de evidências para ruas sustentáveis. • Para medir o retorno de investimentos e avaliar a eficácia econômica. • Para comunicar e criar suporte para ruas sustentáveis.

Como medir		Onde medir	Exemplos de métricas
	Fotografias e vídeos de antes e depois	<p>Local do projeto e entorno imediato.</p> <p>Mantenha a coerência em relação aos locais dimensionados.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprimento e largura das calçadas novas e melhoradas. • Prolongamento de ciclovias. • Prolongamento de faixas exclusivas de transporte coletivo. • Ampliação do tempo de semáforo para travessia de pedestres. • Quantidade de árvores adicionais plantadas. • Porcentagem de moradores satisfeitos com as instalações ou condições específicas.
	Plantas e seções de antes e depois		
	Pesquisas qualitativas sobre infraestrutura		
	Fotografias e vídeos de antes e depois	<p>Local do projeto, redes conectadas e vizinhança próxima.</p> <p>Mantenha a coerência em relação aos locais dimensionados.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteração de divisão modal e contagem de usuários. • Atividades não móveis novas ou alteradas. • Mudança na velocidade média dos veículos. • Preferências dos usuários. • Volume de água tratada ou infiltrada.
	Contagens e observações de campo Notas das locações		
	Análises quantitativas		
	Pesquisas qualitativas		
	Análises quantitativas	<p>Escala de projeto, bairro, malha e cidade.</p> <p>Escolha escalas relevantes para métricas específicas.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Segurança da pista (mortos ou gravemente feridos = <i>KSI – killed or seriously injured</i> / fatalidades e lesões por local). • Taxas de doenças respiratórias e crônicas. • Qualidade do ar. • Emissão total de CO₂ por veículos. • Volumes de água desviados do sistema da cidade. • Valores imobiliários. • Porcentagem de população com acesso a transportes coletivos. • Percepção de qualidade de vida.
	Pesquisas qualitativas		
	Análises comparativas de resultados de censos		
	Análises ambientais		

3.3 | Medindo a rua

Ao coletar métricas ao nível da rua e avaliar as mudanças e impactos, é importante selecionar itens relevantes dessas três categorias – mudanças físicas e operacionais, mudanças de uso e funções e impactos resultantes – para assegurar comparações abrangentes entre antes e depois. A ilustração abaixo demonstra espacialmente algumas das categorias essenciais e as métricas quantitativas e qualitativas correspondentes que devem ser coletadas para um projeto. Esta lista de amostras deve ser combinada com o conjunto de métricas do Apêndice B. As métricas podem ser utilizadas para comparar uma rua a outro contexto ou para referenciar em comparação a condições prévias.

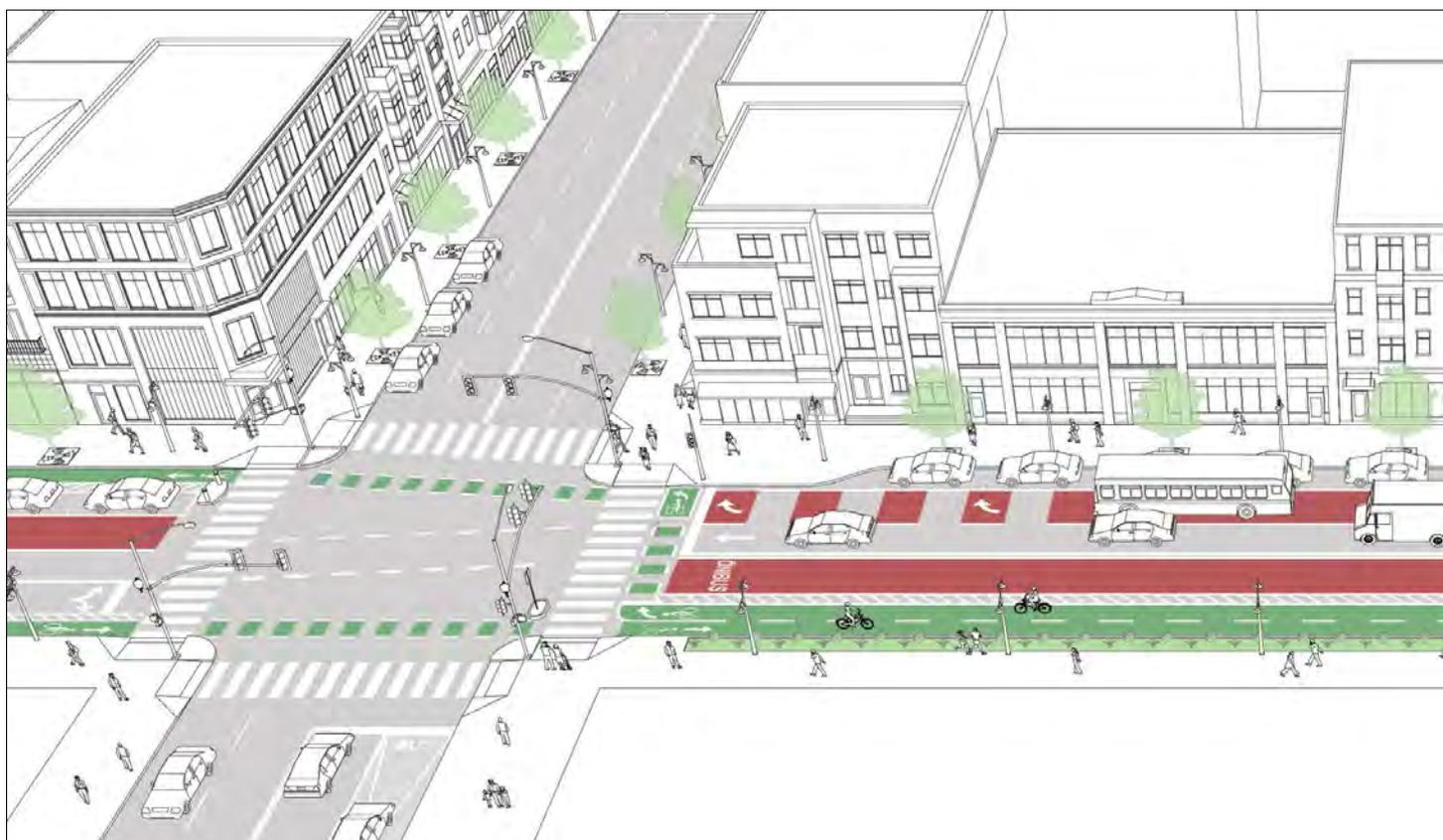
Mudanças físicas e operacionais

Instalações para pedestres

- Largura de calçadas e de faixas livres para o trajeto
- Espaçamento, largura e extensão de travessias de pedestres
- Rampas de acessibilidade
- Outros mobiliários e instalações na calçada

Instalações para bicicletas

- Extensão e largura de instalações para bicicletas por tipo
- Porcentagem de segmentos com instalações seguras e confortáveis
- Quantidade de estações de compartilhamento de bicicletas e suas localizações



Mudanças de usos e funções

Contagem de usuários

- Número de pessoas caminhando, pedalando, atravessando a rua, usando transporte coletivo, dirigindo
- Número de veículos comerciais e trajetos de carga
- Número de pedestres por tipo de atividade e duração de estadia

Comportamento e conforto

- Porcentagem de usuários que se sentem seguros e confortáveis por divisão modal e tipo de instalação
- Quantidade de carros acelerando
- Percepção de limpeza

Atividade comercial

- Número de vitrines por quadra ou a cada 100 m, por tipo e uso do solo
- Número de empregos dentro da área
- Porcentagem de fachadas comerciais vagas
- Número de vendedores
- Valores de aluguel de comércio e do solo

Qualidade ambiental

- Quantidade de eletricidade consumida
- Porcentagem de resíduos coletados para reciclagem
- Volume de águas pluviais tratadas
- Porcentagem de rua sombreada

Instalações de transporte coletivo

- Extensão e largura de instalações de transporte coletivo exclusivas/compartilhadas
- Locação, qualidade e frequência de paradas/abrigo de transporte coletivo
- Quantidade de estações acessíveis

Carga e serviços municipais

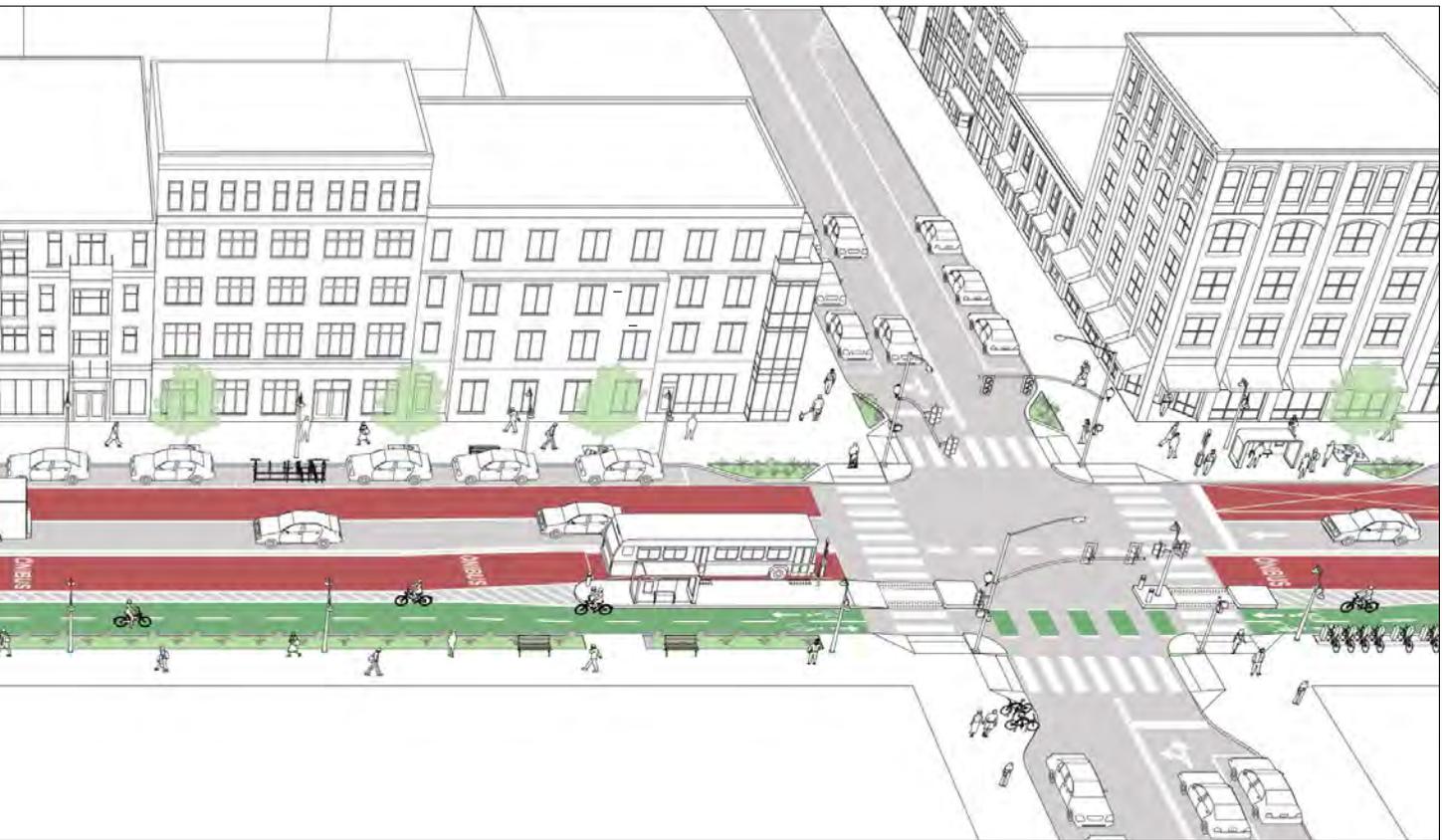
- Quantidade de locais de carga
- Número de instalações para resíduos e reciclagem
- Largura de acesso a veículos de emergência
- Número de vagas de estacionamento reservadas a outros serviços

Condições operacionais

- Duração dos ciclos de semáforos
- Número de fases e frequência dos intervalos
- Horários e normas para carga e estacionamento
- Direção de trajetos

Condições da rua

- Tamanho das quadras e largura da seção transversal das ruas
- Quantidade e localização de árvores e outras infraestruturas verdes
- Quantidade e frequência de cruzamentos



Impactos resultantes

Segurança

- Número de acidentes por ano
- Distribuição dos acidentes por meio de transporte, usuário, tipo, localização e período do dia
- Taxas de criminalidade por tipo, localização e período do dia

Saúde humana

- Porcentagem de pessoas que caminham ou pedalam com frequência diária
- Porcentagem da população com depressão
- Porcentagem da população com doenças respiratórias

Ambiente

- Níveis de partículas em suspensão
- Níveis de ruído por tráfego de caminhões e automóveis
- Índices de drenagem após chuvas fortes
- Temperaturas médias
- Quantidade de espécimes vegetais

Qualidade de vida

- Quantidade de pessoas que vivem perto de instalações de bicicletas ou transporte coletivo
- Tempos totais de viagem por meio de transporte e usuário
- Número de empregos e acesso a eles
- Nível de satisfação com as condições da rua local

BB

Orientações para o desenho de ruas

-
- 4 Desenhando ruas para cidades ótimas

 - 5 Desenhando ruas para lugares

 - 6 Desenhando ruas para pessoas

 - 7 Serviços e infraestrutura

 - 8 Estratégias operacionais e de gerenciamento

 - 9 Controles de projeto





4

Desenhando ruas para cidades ótimas

As ruas estão no coração das comunidades, determinam a saúde humana e a qualidade ambiental, e servem como alicerce para as economias urbanas. Em muitas cidades, as ruas compõem mais de 80% de todo o espaço público, e em conjunto têm o potencial para promover atividades empresariais, servir como quintal para os moradores e prover espaços seguros para as pessoas circularem e passarem seu tempo. O vigor da vida urbana exige uma abordagem de desenho sensível ao papel multifacetado que as ruas desempenham em nossas cidades. Modelar ruas ótimas é fundamental para se configurar cidades ótimas.

4.1 | Princípios-chave de desenho

O Guia global de desenho de ruas cristaliza uma nova abordagem do desenho de ruas que atende aos desafios atuais e às demandas futuras. Baseado no princípio segundo o qual as ruas são tanto espaços públicos quanto artérias para circulação, o guia coloca em primeiro plano o papel das ruas como catalisadoras para a transformação urbana.

Isso reforça as táticas e técnicas que vêm sendo introduzidas pelos mais importantes engenheiros e projetistas em urbanismo do mundo.

Em um contexto urbano, o desenho de ruas deve atender às necessidades da população que caminha, utiliza bicicleta ou transporte coletivo, trabalha no comércio, fornece serviços urbanos e dirige, tudo isso em um espaço restrito.

Os princípios a seguir são essenciais para a configuração de cidades ótimas.

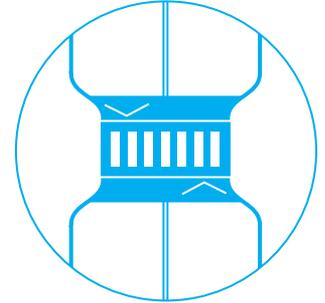
Ruas para todos

Desenhe ruas que sejam igualitárias e inclusivas, servindo às necessidades e funções dos diversos usuários, com atenção especial a pessoas com deficiências, idosos e crianças. Independentemente de sua renda, gênero, cultura ou idioma, estejam em movimento ou paradas, as pessoas devem ser sempre colocadas em primeiro lugar. *Ver 6: Desenhando ruas para pessoas.*



Ruas pela segurança

Desenhe ruas que sejam seguras e confortáveis para todos os usuários. Priorize a segurança de pedestres, ciclistas e usuários mais vulneráveis, dentre os quais os idosos, crianças e pessoas com deficiências. Ruas seguras têm limites de velocidade mais baixos para reduzir conflitos, oferecer vigilância natural e assegurar que os espaços sejam iluminados e livres de riscos. *Ver 1.5: Ruas seguras salvam vidas.*



Ruas são espaços multidimensionais

Desenhe a rua no espaço e no tempo. As ruas são multidimensionais, espaços dinâmicos que as pessoas vivenciam com todos os seus sentidos. Embora o plano do piso seja fundamental, seus contornos e o firmamento têm papéis importantes na formação de um ambiente de rua ótimo. *Ver 5.3: Contexto imediato e 6.3.4: Calçadas.*



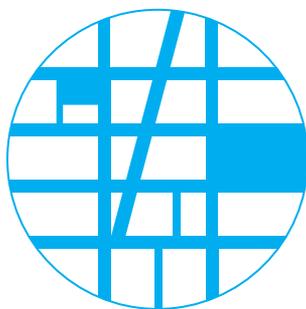
Ruas pela saúde

Desenhe ruas que favoreçam ambientes e escolhas saudáveis. Projetos de ruas que incentivam o transporte ativo e integram estratégias de infraestrutura verde melhoram a qualidade do ar e da água, podem reduzir níveis de estresse e promovem a saúde mental. *Ver 1.6: Ruas moldam pessoas.*



Ruas são espaços públicos

Desenhe ruas tanto como espaços públicos de qualidade quanto como caminhos para circulação. Elas têm um importante papel na vida pública das cidades e comunidades, e devem ser desenhadas como locais para expressão cultural, interação social, celebração e manifestação pública.



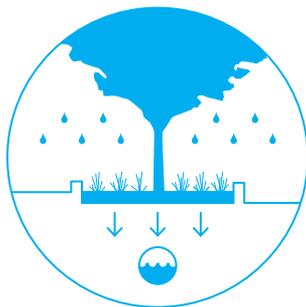
Ruas são multimodais

Desenhe para uma gama de opções de mobilidade, priorizando meios de transporte ativos e sustentáveis. Experiências seguras, eficientes e confortáveis para pedestres, ciclistas e passageiros de transporte coletivo propiciam o acesso aos serviços e destinos fundamentais, e aumentam a capacidade da rua. Ver: 1.7: Ruas multimodais servem mais pessoas.



Ruas como ecossistemas

Integre medidas contextuais de infraestrutura verde para ampliar a biodiversidade e a qualidade dos ecossistemas urbanos. Todos os projetos devem ser orientados pelos habitantes naturais, clima, topografia, recursos hídricos e outras características naturais. Ver 1.4: Ruas pela sustentabilidade ambiental, 7.2: Infraestrutura verde e 5: Desenhando ruas para lugares.



Ruas ótimas geram valor

Desenhe todas as ruas para ser um ativo econômico, assim como um elemento funcional. Ruas bem projetadas criam ambientes que motivam as pessoas a ficar e passar seu tempo nelas, gerando maiores receitas para o comércio e elevando os valores das propriedades. ¹ Ver 1.3: A economia das ruas.



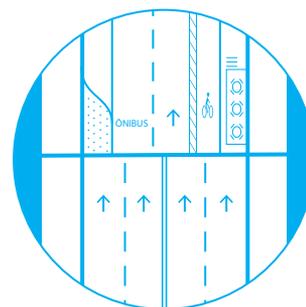
Ruas pelo contexto

Desenhe ruas para reforçar e favorecer os contextos atuais e planejados em múltiplas escalas. Uma rua pode atravessar diversos ambientes urbanos, de bairros de baixa densidade a populosos centros urbanos. Conforme o contexto muda, os usos do solo e densidades colocam diferentes pressões sobre a rua e orientam as prioridades de projeto. Ver 5: Desenhando ruas para lugares.



Ruas podem mudar

Desenhe ruas para refletir um novo conjunto de prioridades que assegurem a divisão apropriada do espaço entre os diversos usuários. Cruze fronteiras, experimente coisas novas e pense de maneira criativa. Implemente projetos de forma rápida, utilizando materiais de baixo custo para ajudar a orientar as tomadas de decisão públicas, permitindo que as pessoas experimentem e testem a rua de formas diferentes.







5

Desenhando ruas para lugares

Desenhar ruas para lugares significa considerar a cultura local e o contexto. As características específicas de cada sítio devem ajudar a identificar os usos e as funções que os desenhos de ruas precisam suportar. Modele ruas para melhorar não apenas os espaços construídos, mas também os ambientes naturais, sociais, culturais e econômicos. Seja para alterar a configuração de um leito viário existente, seja para planejar novos bairros, o desenho de ruas deve sempre considerar cuidadosamente a natureza de seu contexto. As ruas têm o poder de catalisar drasticamente as mudanças em bairros ou de realçar, proteger e melhorar o que já está lá.

Considere a cultura e o clima locais para garantir que as ruas favoreçam rotinas diárias, rituais e comportamentos. Proporcione acesso a novas opções de mobilidade e convide as pessoas a se sentir confortáveis em suas vizinhanças todos os momentos do dia. Analise o que a rua significa, enquanto lugar, para as pessoas que moram e trabalham nas proximidades. Documente como e quando elas usam a rua. Engaje as comunidades locais e envolva-as no processo de transformação para assegurar a apropriação e a administração de longo prazo da rua.

Como os contextos se alteram ao longo do tempo, as necessidades de mobilidade, atividades e comportamentos mudarão, e os desenhos de rua devem ser escolhidos para atender melhor às metas e prioridades atuais e futuras das comunidades.

5.1 | Definindo lugar

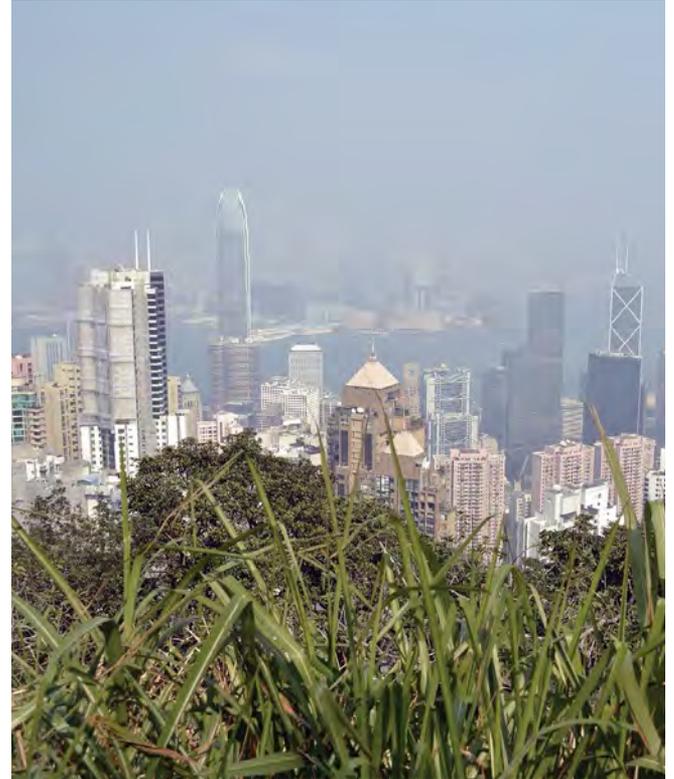
Cada uma das categorias seguintes contribui para definir o lugar onde um projeto de rua esteja sendo desenvolvido. Elas podem, em contrapartida, ser impactadas pelas decisões de planejamento e desenho de rua.

Considere os diversos aspectos de cultura e contexto locais ao longo do processo de desenho e implementação para proporcionar ruas contextualmente sustentáveis.



Ambiente construído

A forma e o tecido edificado de uma cidade são compostos por espaços construídos e lugares como ruas, edifícios, parques e sistemas de transporte. As ruas compõem a rede contínua que conecta os muitos ambientes construídos, fornecendo a infraestrutura para facilitar a mobilidade, os serviços fundamentais e a atividade humana. Utilize a escala de edifícios e quadras que emolduram cada rua para orientar sua identidade e a combinação apropriada de usos que ela deve suportar. Instalações de transporte oferecidas no espaço da rua moldam as decisões de mobilidade e trajeto, impactando direta e indiretamente em qualidade ambiental, saúde e segurança pública e qualidade de vida.



Ambiente natural

Em áreas urbanas, o ambiente natural mais amplo pode incluir habitats, ecossistemas locais e sistemas verdes e de águas. Identifique os riscos locais e níveis de poluição para ajudar a priorizar estratégias para melhoria do ambiente natural. Em face às mudanças climáticas, projete redes viárias que respeitem, protejam, incluam e estimulem os sistemas ecológicos, a topografia natural e os recursos hídricos, e que administrem as condições climáticas locais.



Contexto social e cultural

As ruas permitem que a população vivencie a vida pública em uma cidade. Desenhe ruas que proporcionem um senso de lugar para cada bairro, inserindo significado cultural e histórico para as comunidades. Identifique como os costumes singulares e climas locais influenciam o comportamento das pessoas, quando elas utilizam suas ruas e o que torna seus espaços diferenciados. Embora cada lugar tenha variados níveis de engajamento por seus cidadãos, facilitar o planejamento participativo favorece a gestão de longo prazo desses espaços. Analise as informações demográficas sobre as pessoas que vivem e trabalham nessas áreas para obter o número total de moradores, densidades populacionais e um cruzamento de dados sobre idades, níveis de renda e de escolaridade. Assegure uma cuidadosa compreensão desses ambientes sociais, culturais, religiosos e éticos para configurar ruas sensíveis a contextos.

Ambiente econômico

As considerações econômicas locais orientam o tipo, identidade e qualidade de projetos de ruas sustentáveis na cidade. O nível de desenvolvimento econômico, o interesse político e as prioridades de investimentos moldam a taxa de urbanização, os padrões das formas construídas, a confiabilidade do sistema de transporte coletivo e as tendências dos números de automóveis particulares. Analise o ambiente econômico e identifique os tipos de negócios e indústrias que utilizam as ruas urbanas e a quantidade de empregos que eles geram. Documente as opções de transporte acessível e a capacidade de cada família para pagar por elas. Faça uso dessas considerações para balizar os desenhos de ruas locais de forma que eles favoreçam e estimulem a equidade e a sustentabilidade econômica de longo prazo.

5.2 | Contextos locais e regionais



Demografia

Analise quem vive e trabalha no local ou o visita. Identifique as áreas com altas proporções de população vulnerável como idosos, crianças, pessoas com deficiências ou aquelas desfavorecidas por outros fatores socioeconômicos.

Trabalhe com os parceiros locais para assegurar que um projeto de rua reflita e suporte os objetivos da cidade como um todo e as prioridades comunitárias.

Densidade

Analise as densidades populacionais, incluindo o número de moradores e a concentração de empregos. Atente para suas localizações geográficas e analise as tendências e projeções para visualizar futuras mudanças. Documente a relação entre densidades e o acesso ao transporte coletivo.

Incentive o investimento em instalações para mobilidade sustentável a fim de ampliar a capacidade da rua e atender a mais pessoas.

Priorize projetos que impactarão um maior número de pessoas ou onde houver maior necessidade.

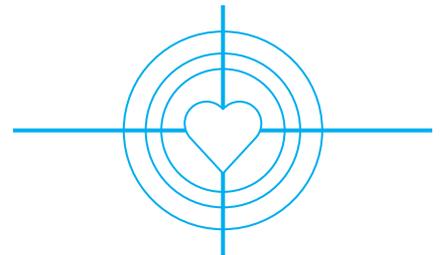
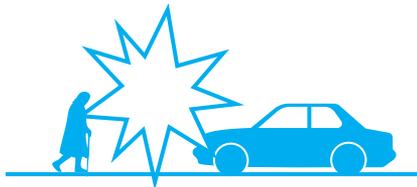
História e cultura

A cultura local impactará nas nuances de como as comunidades usam suas ruas e se relacionam com elas.

Identifique como as culturas, as religiões e os eventos locais de valor histórico orientam o comportamento das pessoas em espaços públicos por meio de rituais específicos ou atividades.

Compreenda cada contexto local de projeto para garantir resultados de processos e projetos de engajamento da comunidade que sejam culturalmente apropriados.

Analise como as atividades de mercados, comércios, bazares, cafés e outras atividades culturais podem acentuar o senso de lugar.



Combinação de usos e destinos

Identifique as combinações de usos do solo e mapeie os destinos importantes que atraem grandes quantidades de pessoas, tais como centros de empregos, parques, instituições culturais e educacionais, orlas, escolas, *playgrounds*, estações de transporte coletivo e serviços essenciais.

Assegure que as redes de ruas ofereçam opções de mobilidade sustentável entre as comunidades e os destinos importantes.

Desenhe ruas que atendam e atraiam um conjunto diversificado de usos e atividades, que estimulem os usos adjacentes e que se tornem destinos elas próprias.

Segurança viária

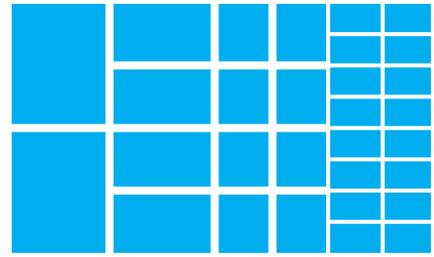
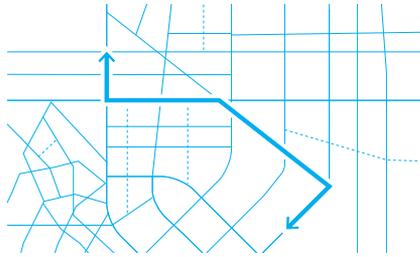
Documente os limites de velocidade existentes, a velocidade média dos trajetos e as áreas com alta concentração de acidentes de trânsito e fatalidades.

Diminua os limites de velocidade, reduza as velocidades de projeto, proponha zonas de lentidão e identifique locais para implantar estratégias de moderação de tráfego. Crie espaços exclusivos para pedestres, ruas compartilhadas ou corredores de transporte coletivo em contextos apropriados.

Saúde pública

Identifique as áreas geográficas com alta concentração de doenças crônicas e riscos relacionados, como poluição do ar, da água ou sonora ou resíduos abandonados.

Priorize as estratégias que reduzam a poluição e promovam meios de transporte limpos e ativos. Selecione rotas para transporte de carga que evitem áreas residenciais. Garanta que todos os bairros sejam providos de serviços e instalações de limpeza de rua, concentrando-se especialmente em ruas com grandes volumes de resíduos.



Acesso e mobilidade

Dimensione as divisões modais existentes, atentando para alterações em diferentes períodos do dia e da semana. Identifique as áreas com falta de acesso à infraestrutura para transporte coletivo, em bicicleta e a pé.

Desenhe malhas de ruas que favoreçam as metas desejadas para a divisão modal. Priorizar investimentos em infraestrutura que estimulem a caminhada, o uso da bicicleta e do transporte coletivo é uma opção mais atraente do que incentivar o uso do automóvel particular.

Promova programas de compartilhamento de carros e bicicletas, desenvolva estratégias de preços e administre redes de contatos para atingir as metas desejáveis para a divisão modal.

Redes de ruas e conectividade

Analise a função atual e potencial de cada rua na rede mais ampla. Perceba como e onde as redes para diferentes meios de transporte se sobrepõem. Identifique as conexões essenciais da cidade ou região ao longo de corredores específicos e determine como as necessidades locais mudam conforme o contexto.

Planeje, organize e readapte as redes de ruas para priorizar o acesso e a conectividade diretos, seguros e convenientes para uso a pé, em bicicleta ou em transporte coletivo. Proporcione instalações confortáveis nos pontos de transferência a fim de favorecer as conexões entre os diferentes meios de locomoção.

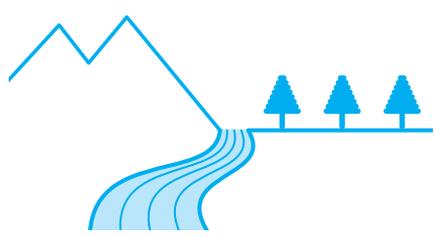
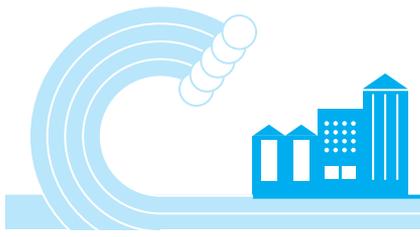
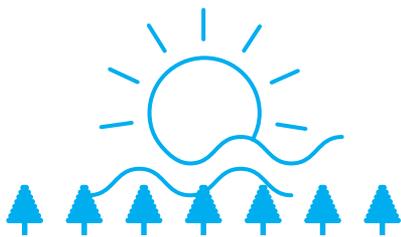
Tamanhos de quadras

Dimensione o tamanho das quadras no tecido urbano e identifique como isso impacta o favorecimento do uso a pé.

Desenhe novas redes de ruas que mantenham as quadras pequenas, promovendo a locomoção a pé em uma cidade que oferece múltiplas opções de rotas.

Identifique onde as quadras grandes existentes podem ser divididas por caminhos e vielas seguros e bem projetados, a fim de aumentar a permeabilidade e conectividade para pedestres e ciclistas.

Quando as quadras grandes não puderem ser reduzidas em tamanho, identifique as áreas onde as travessias no meio da quadra podem aumentar a permeabilidade dentro de bairros.



Ecosistemas e habitat

Identifique os ecossistemas locais e áreas de importância ecológica que devam ser preservados e estimulados.

Garanta que as redes de rua evitem fragmentações de habitat natural. Favoreça os ecossistemas locais e promova a biodiversidade com a construção de habitat no espaço das ruas. Proporcione conectividade por meio de ruas ajardinadas para a circulação da fauna, a dispersão de sementes e pólen e a migração de plantas.

Desastres naturais

Analise o clima e a frequência de eventos climáticos extremos, atentando para as áreas vulneráveis a desastres naturais.

Planeje infraestrutura local e serviços de apoio para administrar secas, chuvas fortes e nevascas.

Considere o uso de fontes renováveis de energia para iluminação pública e serviços de emergência.

Identifique estratégias e materiais que favoreçam a resiliência em áreas vulneráveis a desastres naturais e designe rotas de emergência claramente conectadas.

Características geográficas

Documente a topografia, os recursos hídricos e outras características naturais para orientar os padrões de ruas novas ou transformadas.

Determine que as redes de ruas sigam as características naturais de topografia e geografia para evitar efeitos adversos sobre áreas de recursos naturais. Isso pode economizar custos com corte e aterro, auxiliar na gestão de águas pluviais e estimular o senso de lugar.

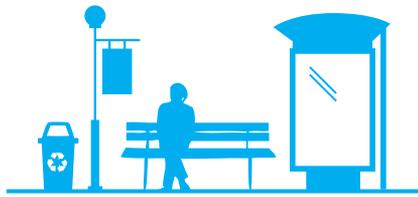
5.3 | Contexto imediato



Atividade de rua

Documente os tipos de atividades que ocorrem nas ruas, atentando para suas localizações específicas. Dimensione o local em diferentes períodos do dia, semana e ano, anotando quanto tempo as pessoas passam ali e se estão sentadas, brincando, fazendo compras ou participando de outras atividades. Atente para as áreas onde essas atividades bloqueiam as faixas livres para trajeto.

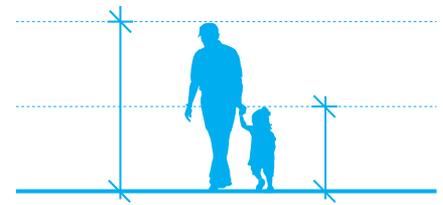
Localize estrategicamente os espaços dedicados e instalações na rua para atrair diversas atividades, ao mesmo tempo em que mantém o espaço seguro, saudável, vibrante e acessível.



Mobiliário urbano

Localize e contabilize os mobiliários urbanos como assentos, luminárias, abrigos de ônibus, sinalização orientativa, suportes para bicicletas e instalações de bicicletas compartilhadas.

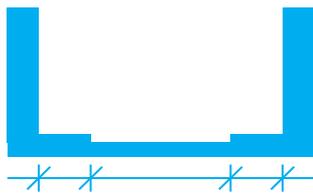
Planeje cuidadosamente o desenho e a locação do mobiliário urbano que atendam às necessidades e aos padrões desejáveis para atividades de rua. Assegure que a disposição dos mobiliários mantenha as faixas livres ao longo das calçadas para uma circulação desobstruída e acessível e as faixas livres nos leitos viários para veículos de emergência e de serviços municipais.



Escala humana

Observe e atente para as beiradas de edifícios, o mobiliário urbano e a escala global da rua em relação à escala e ao uso humano.

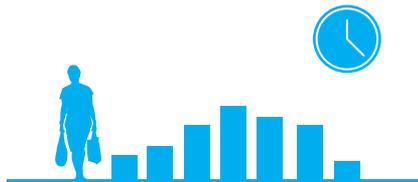
Desenhe a rua de forma a corresponder à escala humana. Promova e incentive as beiradas de edifícios com escala humana. Alinhe a iluminação pública, sinalização orientativa e viária com o nível do olho humano e projete um mobiliário urbano que acomode acessibilidade universal.



Via

Para identificar quais alterações são possíveis, primeiro meça a largura da rua e anote as dimensões das áreas dedicadas aos diferentes usuários. Meça diversos locais quando a largura for irregular.

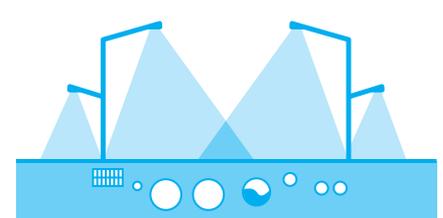
Modifique a largura da rua para distribuir apropriadamente seu restrito espaço entre os diferentes usuários. Priorize o espaço para pedestres, ciclistas e transporte coletivo. Inclua espaço para infraestrutura verde e outras atividades e funções estacionárias sempre que possível.



Divisão modal para mobilidade

Dimensione as divisões modais existentes ao longo da rua para entender sua utilização. Verifique como as contagens de usuários variam em diferentes períodos do dia, da semana ou do ano, ou de acordo com as estratégias operacionais específicas em uso.

Desenhe a rua para promover os usos a pé, em bicicleta ou em transporte coletivo de forma segura, acessível e eficiente, em detrimento do uso do automóvel particular. Simplifique as transferências de um meio de transporte a outro.

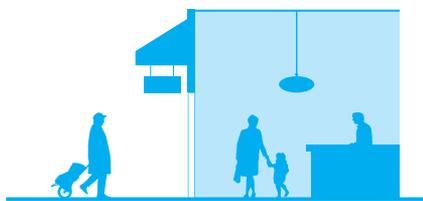


Instalações e infraestrutura

Documente a localização e o tipo de iluminação e de outras instalações que impactam o desenho da rua. Identifique os obstáculos à circulação segura dos pedestres e verifique se as obstruções são fixas ou móveis.

Localize as áreas com iluminação insuficiente e identifique áreas propensas a inundações ou águas paradas.

Desenhe ruas que promovam a eficiência energética, a gestão das águas e a qualidade do ar. Forneça iluminação segura e de qualidade para estimular o senso de lugar.



Beiradas e usos de edifícios

Observe e documente as beiradas de edifícios e todas as áreas de recuos. Atente para os diferentes tipos de uso dos pisos térreos e analise como eles promovem ou inibem a atividade de rua.

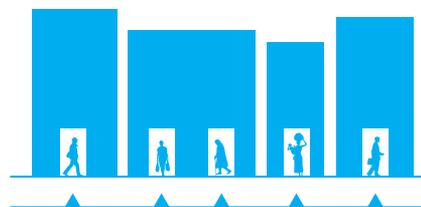
Desenhe ruas para estimular os usos dos edifícios adjacentes. Forneça faixas livres para circulação, espaço para mobiliário urbano e designe áreas para que os usos dos pisos térreos estendam-se para as ruas em locais estratégicos.



Transparência

Meça os níveis de transparência dos pisos térreos de edifícios. Atente para as longas extensões de fachadas cegas, cercas ou recuos de edifícios e a sensação global de segurança e vigilância.

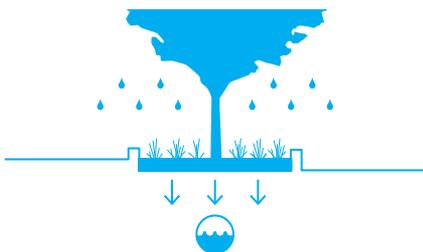
Desenhe ruas que favoreçam a extensão visual dos pisos térreos para o espaço público, acrescentando vida e interesse à rua. Proporcione áreas ajardinadas, obras de arte e outros elementos envolventes que reduzam o impacto negativo de fachadas cegas ou recuos inativos de edifícios.



Entradas

Documente a locação e frequência de entradas dos edifícios adjacentes e verifique seus usos. Identifique locais com grandes volumes de pedestres em diferentes períodos do dia.

Amplie o espaço para pedestres e acrescente mobiliário urbano de apoio próximo a entradas movimentadas, mas não em seu caminho. Promova entradas frequentes e ativas e assegure faixas livres apropriadas para acomodar os volumes de pedestres.



Infraestrutura verde

Localize as árvores e áreas ajardinadas existentes. Atente para o clima local, as estações de plantio e espécimes. Identifique o nível do lençol freático, as condições subterrâneas e instalações.

Acrescente árvores e áreas ajardinadas ao desenho de rua para melhorar a qualidade do ar, fornecer sombreamento, melhorar os sistemas de gestão de águas, promover os ecossistemas locais e criar ruas com vida. Utilize espécimes nativos para cultivar nas ruas e melhorar o microclima.



Clima local

Considere o clima local, as temperaturas médias e a frequência de eventos climáticos extremos.

Contemple a proteção contra aquecimentos extremos, chuvas pesadas, neve ou ventos fortes. Forneça sombreamento para minimizar os efeitos de ilhas urbanas de calor e elevar o conforto dos pedestres em climas mais quentes. Desenhe para favorecer exposição ao sol e remoção de neve em climas mais frios. Prepare a infraestrutura e os materiais da rua para se adaptar a mudanças sísmicas e geológicas, e outros desastres naturais.



Gestão do meio-fio

Documente a quantidade de vagas de estacionamento dedicadas ou irregulares na rua, anotando seu custo por hora e todas as restrições de uso. Identifique os espaços para carga e rotas de caminhões, bem como todas as estratégias de gestão atuais.

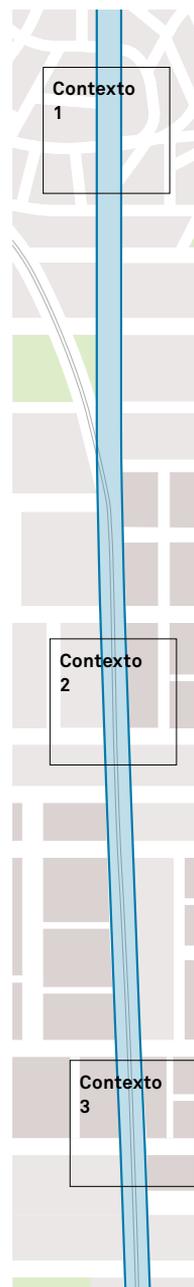
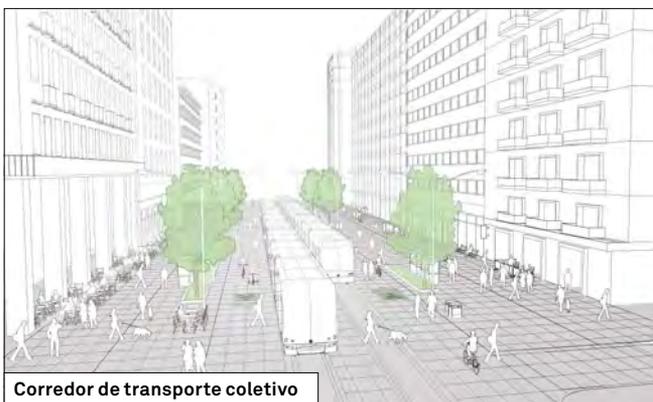
Desenvolva estratégias de gestão de meio-fio que incluam zonas baseadas em propósitos, limites de tempo para estacionamento e entregas, e estratégias de preços. Remova vagas de estacionamento da rua quando identificar necessidades e prioridades concorrentes.

5.4 | Alterando contextos

Uma rua, diferentes contextos

O contexto é um fator crucial para o desenho de ruas, ainda que muitas vezes negligenciado. As densidades, os usos do solo e as características dos trajetos podem se alterar conforme a rua atravessa a cidade de um bairro a outro. O desenho de rua deve corresponder à identidade desejada para o espaço público e ao mesmo tempo influenciá-la. Conforme as necessidades e os usos mudam ao longo de seu trajeto, os desenhos de rua devem corresponder e se ajustar de acordo com eles.

Abaixo, uma única rua é retratada em três pontos ao longo de sua extensão, representando três diferentes desenhos potenciais que correspondem aos contextos adjacentes.



Contexto 1: rua principal de bairro

- Pisos térreos com um misto de usos residenciais e comerciais delinham cada lado da rua, em um contexto de baixa a média densidade.
- O transporte coletivo circula em faixa de tráfego misto.
- Ciclofaixas exclusivas são criadas nos dois sentidos.
- O estacionamento na rua é mantido.
- São acrescentadas infraestrutura verde e arborização.
- Paradas de transporte coletivo são instaladas em ilhas de embarque.

Contexto 2: rua central de mão dupla

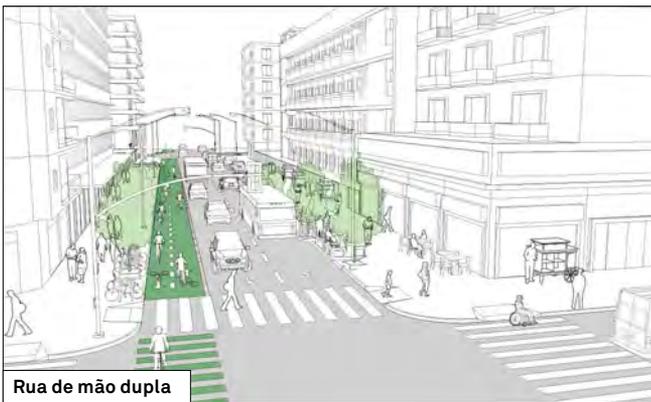
- Linhas de transporte coletivo correm ao longo de um corredor central dedicado.
- Estações laterais de embarque para transporte coletivo são conectadas por travessias elevadas.
- O estacionamento é trocado por calçadas mais largas para atender a volumes mais altos de pedestres.
- Uma linha de tráfego é mantida em cada sentido com baixas velocidades e acesso limitado, e é compartilhada com bicicletas.

Contexto 3: rua de transporte coletivo

- A rua é transformada em um corredor de transporte coletivo em um contexto de alta densidade, atendendo a grandes volumes de pedestres.
- As atividades comerciais se estendem além das vitrines, e um novo mobiliário urbano proporciona um espaço público de alta qualidade.
- O transporte coletivo se locomove pelo espaço a baixas velocidades, permitindo a todos os usuários transitar pelo corredor com segurança.
- Um misto de usos mantém o espaço ativo e envolvente durante o dia e a noite.

Um contexto, diferentes prioridades

Entender as condições atuais de uma rua é importante para orientar um projeto responsável para ela. É igualmente importante, contudo, identificar as funções e usos desejáveis para o futuro. Algumas ruas podem, e muitas vezes devem, migrar de um tipo atual para outro futuro, a fim de favorecer os objetivos políticos de longo prazo da cidade. Três possíveis alternativas para uma dada rua com um contexto específico são demonstradas abaixo. Cada exemplo reflete um diferente conjunto de prioridades e resultados desejados identificados durante o processo de planejamento e projeto.



Contexto existente

- Um bairro urbano denso e de uso misto.
- Duas faixas de tráfego em cada sentido.
- Estacionamento em ângulo e calçadas estreitas.

Opção 1: rua de mão dupla com ciclovia bidirecional

- As faixas de tráfego são estreitadas e reduzidas.
- O estacionamento paralelo é mantido em um lado.
- O transporte coletivo permanece no tráfego misto.
- As paradas de transporte coletivo melhoram o embarque acessível.
- Uma ciclofaixa de mão dupla é instalada em um lado.
- As calçadas são alargadas.
- Parklets, árvores e áreas para carga se alternam com vagas de estacionamento.

Opção 2: rua orientada ao transporte coletivo

- O tráfego misto é removido e substituído por faixas exclusivas de transporte coletivo.
- São acrescentados jardins de chuva e arborização para incentivar o plano de infraestrutura verde da cidade.
- São distribuídos áreas de estar, estruturas de sombreamento, áreas para comerciantes e paradas de transporte coletivo em cada quadra.
- Uma superfície contínua com faixas largas e livres permite que a atividade comercial se estenda de edifícios adjacentes e pisos térreos.

Opção 3: rua compartilhada

- A rua é redesenhada como uma via compartilhada, como parte da rede de espaços prioritários para pedestres no centro da cidade.
- Uma superfície contínua prioriza os pedestres e induz os automóveis privados e veículos de carga a utilizar o espaço em baixas velocidades.
- Mobiliário urbano e paisagismo melhoram a qualidade do espaço público.



Menu board with text and graphics.

FRANCE
PROTECTOR
COMPTON
D'UNIVERSITE

CAFE FOND

GALERIE VIVANT
SAINT PIERRE

6

Desenhando ruas para pessoas

As pessoas usam as ruas urbanas para mobilidade ou para atividades estacionárias, para lazer ou para trabalho, por necessidade ou por escolha. Pessoas de todas as idades e habilidades vivenciam as ruas de maneiras diferentes e têm muitas necessidades diferentes. Sejam elas realizadas sentadas, a pé, em bicicleta, utilizando transporte coletivo ou particular, transportando bens, fornecendo serviços à cidade ou fazendo negócios, as várias atividades que as ruas acomodam e facilitam moldam a acessibilidade e a habitabilidade da cidade.

Os tipos de usuários e o volume total de pessoas em uma determinada rua dependem de muitas variáveis, tais como o período do dia, o tamanho da rua, o contexto urbano e o clima local. Cada usuário se locomove a uma velocidade e ocupa uma quantidade de espaço diferente dentro da limitada geometria da rua. Sua capacidade total será determinada, portanto, pela combinação dos meios de transportes que o desenho da rua acomoda.

Desenhe ruas para equilibrar as necessidades dos diversos usuários, a fim de configurar um ambiente atraente que garanta acesso, segurança, conforto e prazer a todos.

6.1 | Uma variedade de usuários de ruas

Na maioria das cidades, as ruas constituem a maior porcentagem da propriedade pública, e esse espaço deve ser distribuído de maneira igualitária entre as necessidades dos diversos usuários das ruas urbanas. Os desenhos devem acomodar as pessoas que se locomovem a pé, em bicicleta ou transporte coletivo, que aproveitam os espaços públicos, fornecem serviços à cidade, fazem negócios ou dirigem. Este capítulo identifica os elementos e estratégias de desenho que favorecem espaços seguros e convidativos à variedade de pessoas que utilizam as ruas urbanas.



Pedestres

Pedestres incluem pessoas de todas as habilidades e idades que se sentam, caminham, fazem uma pausa e descansam nas ruas urbanas. Desenhar para pedestres significa tornar as ruas acessíveis aos usuários mais vulneráveis. Desenhe espaços seguros com calçadas contínuas e desobstruídas, ofereça diversidade visual, envolva as fachadas de edifícios, projete em função da escala humana e incorpore proteção contra climas extremos, a fim de assegurar uma vivência de rua agradável.



Ciclistas

Ciclistas incluem pessoas que utilizam bicicletas, ciclo-riquixás e bicicletas de carga. As instalações devem ser seguras, diretas, intuitivas, claramente delineadas e parte integrante de uma rede coesa e conectada para encorajar seu uso por pessoas de todas as idades e níveis de confiança. Faixas para ciclismo com uma divisão efetiva do tráfego, bem coordenadas com a temporização de semáforos e incorporadas aos desenhos de cruzamentos, formam a base para uma rede de ciclismo acessível e conectada.



Passageiros de transporte coletivo

Passageiros de transporte coletivo são os usuários de meios como trens, ônibus ou veículos coletivos pequenos. Esse meio de transporte sustentável aumenta consideravelmente a capacidade global e a eficiência da rua. Espaços exclusivos para transporte coletivo oferecem aos passageiros o suporte para um serviço conveniente, confiável e previsível. Áreas de embarque acessíveis promovem o uso seguro e igualitário. O espaço dedicado a uma rede de transporte coletivo deve se alinhar à demanda, atendendo às necessidades de serviços sem sacrificar a qualidade da paisagem de rua.



Motoristas



Motoristas são as pessoas que conduzem veículos motorizados particulares para transporte sob demanda e de ponto a ponto. Estão incluídos os condutores de automóveis privados, veículos de aluguel e motorizados de duas ou três rodas. As ruas e cruzamentos devem ser desenhados de modo a proporcionar uma circulação segura e administrar as interações entre os veículos motorizados, pedestres e ciclistas.



Operadores de carga e fornecedores de serviços

Operadores de carga e fornecedores de serviços são pessoas que conduzem veículos para transporte de bens ou fornecimento de serviços urbanos essenciais. Esses usuários se beneficiam de acessos dedicados à área do meio-fio e destinação de espaço para facilitar a carga e descarga, bem como de rotas e horários de operação exclusivos. Equipes de emergência e veículos de limpeza necessitam de espaço adequado para operar, o qual deve ser adaptado de forma a garantir a segurança de todos os demais usuários da rua.



Pessoas praticando atividades comerciais

Pessoas praticando atividades comerciais incluem vendedores, operadores de bancas de rua e proprietários ou locatários de pontos comerciais. Esses usuários fornecem serviços importantes que estimulam ambientes de rua vibrantes, ativos e envolventes. Devem ser destinados espaços adequados para esses usos. Providencie limpeza regular, horários para manutenção, fornecimento de água e energia para apoiar a atividade comercial e elevar a qualidade de vida local.

6.2 | Comparando os usuários de ruas

A comparação entre as dimensões dos diferentes usuários da rua e o espaço que cada um ocupa revela as vantagens em se projetar vias para transporte coletivo, em bicicleta e a pé. Fornecer instalações de alta qualidade para esses meios de transporte espacialmente eficientes, econômicos e sustentáveis permite que a mesma rua acomode mais pessoas. A redução da quantidade de espaço dedicada ao movimento e armazenagem de automóveis particulares maximiza o espaço total disponível para outras atividades que somam qualidade à rua.

Escala e tamanho

Pessoas e veículos ocupam quantidades diferentes de espaço quando se locomovem. Cada um precisa de uma área envoltória operacional que os mantenha confortáveis e propicie um deslocamento seguro. Embora o movimento a pé e em bicicleta e sua armazenagem ocupem a menor quantidade de espaço e tenham a maior flexibilidade, o conforto e a segurança oferecidos por esses meios são fortemente influenciados pela quantidade de espaço disponível para eles.

Velocidade de locomoção

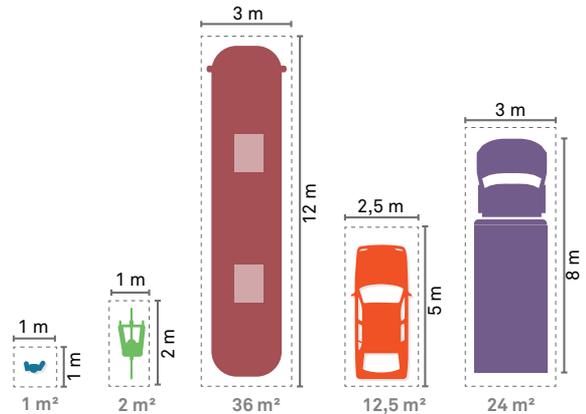
A velocidade do veículo é um fator de risco para lesões e mortes no trânsito. Velocidades de alto impacto aumentam drasticamente o risco de ferimentos graves ou mortes em caso de acidente. Pessoas que se deslocam a velocidades baixas têm mais tempo para observar a rua em torno delas e mais tempo de reação, e suas distâncias de reação são muito curtas. O projeto de rua, a percepção, o conforto humano e as atividades das outras pessoas têm impacto sobre o movimento e as velocidades de operação.

Tempo e distância de trajeto

Entender a distância que uma pessoa pode percorrer em 10 minutos fornece uma medida básica da quantidade de destinos facilmente disponíveis para ela. Uma pessoa que caminha em um centro da cidade tem acesso a muito mais destinos do que uma pessoa que dirige em um local de baixa densidade. Planejar distâncias que sejam percorridas em torno de 5, 10 e 15 minutos, especialmente para as paradas de transporte coletivo e redes de bairro para locomoção em bicicleta e a pé, pode ajudar a orientar o potencial de uma rua para se tornar parte importante da rede de transporte ativo.

Massa e vulnerabilidade

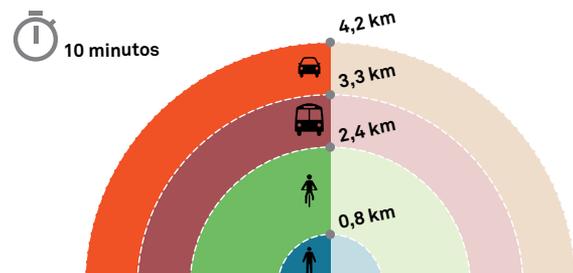
A massa desempenha um papel muito importante no caso de um acidente. Quando um veículo pesado colide com outro mais leve, os ocupantes do veículo leve correm muito mais risco de sofrer ferimentos graves. Os pedestres, ciclistas e motociclistas correm maior risco de sofrer lesões graves quando colidem com um automóvel, e são comumente conhecidos como usuários vulneráveis. Em comparação com outros usuários de rua, esse grupo está particularmente exposto a lesões por não estar protegido pelo casco de um veículo.



Área envoltória operacional para diferentes usuários e veículos.



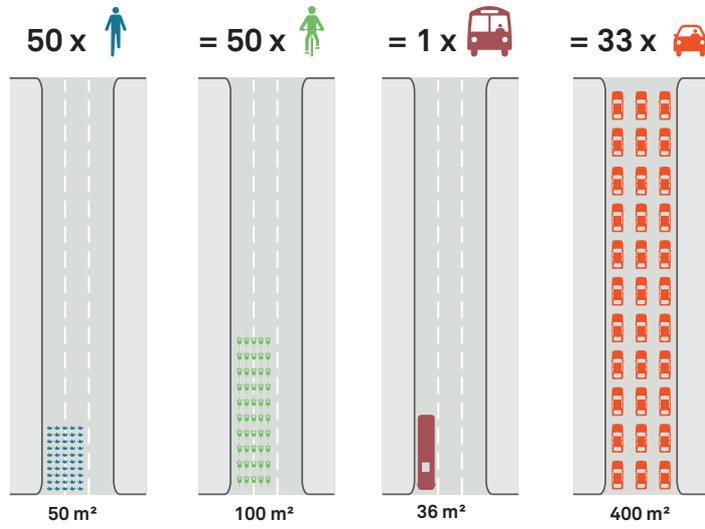
Velocidades médias dos diferentes usuários e veículos.



Distâncias médias percorridas por diferentes usuários e veículos em 10 minutos.

Espaço ocupado por 50 pessoas

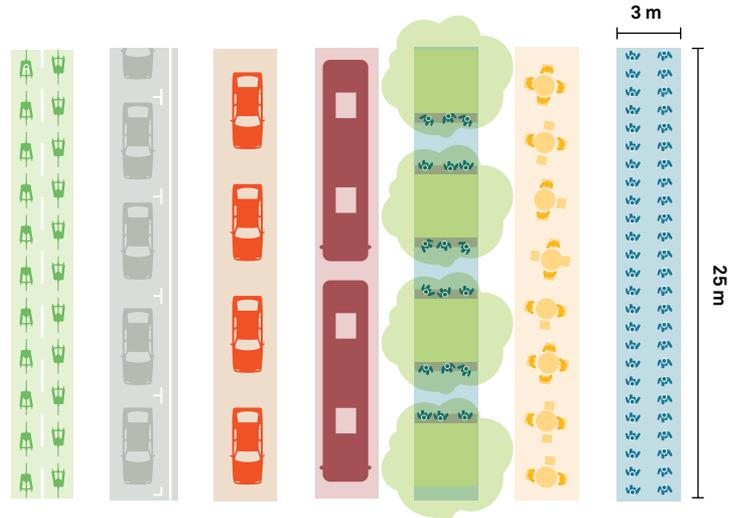
Embora um ônibus ocupe três vezes mais espaço do que um carro, sua capacidade de carga por faixa é incomparável quando confrontada com outros meios que operam na rua. Como o solo em áreas urbanas torna-se cada vez mais escasso, deve-se utilizar o espaço da rua de modo mais eficiente para servir o maior número de pessoas possível.



Espaço ocupado por usos, meios e pessoas em uma determinada área

Analise a forma como os desenhos de rua destinam espaços entre os diferentes usuários, a fim de propiciar uma variedade de atividades e meios de transporte.

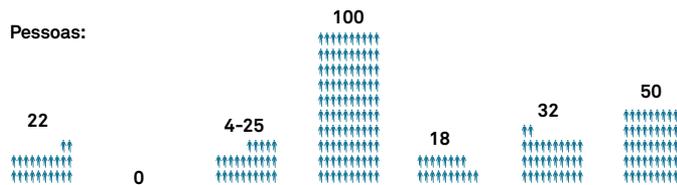
Considere como a mesma faixa de 3 m x 25 m pode ser utilizada para vários fins e por quantidades diferentes de pessoas.



Usos e meios de transporte:



Pessoas:





6.3 | Desenhando para pedestres



6.3.1 | Visão geral

Todo trajeto começa e termina a pé, portanto todo mundo é um pedestre em uma rua urbana em algum momento. Oferecer faixas livres contínuas e desobstruídas gera bairros propícios a caminhadas para todos. Cada faixa livre de calçada deve ser complementada por bordas de rua ativas e instalações acessíveis que tornem o percurso confortável e envolvente.

As cidades são lugares para pessoas, que usam a rua não apenas para caminhar como também para repousar, sentar-se, brincar e aguardar. Isso exige que as pessoas sejam consideradas a prioridade mais alta no desenho de ruas, com cuidadosa consideração aos usuários mais vulneráveis: as crianças, os idosos e aqueles com habilidades de percepção ou ambulatoriais reduzidas.

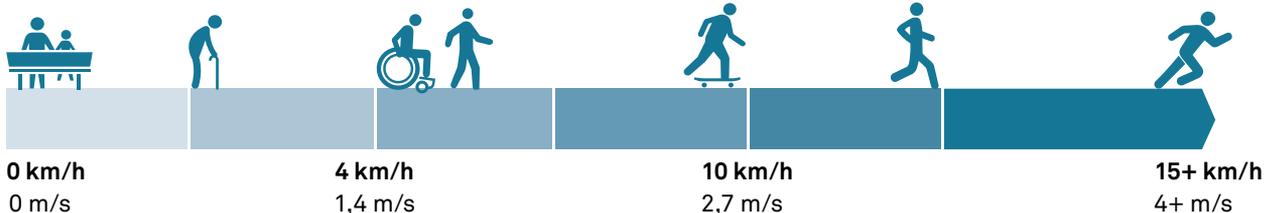
Os tipos e volumes de pessoas que utilizam uma determinada rua são influenciados pelo uso do solo, pela densidade do entorno, destinos-chave e período do dia. Fora de um carro fechado e movendo-se a velocidades mais lentas, os pedestres envolvem todos os seus sentidos ao usar ruas urbanas. A maneira como as pessoas utilizam as ruas dependerá do espaço disponível para elas, das instalações que oferecem um momento para pausa e da experiência geral da rua.

Os desenhos de rua devem sempre priorizar instalações seguras para os pedestres, e o seu sucesso é medido a partir da perspectiva deles. Uma cidade propícia a caminhadas e que seja de navegação fácil e segura oferece um nível adequado de independência e equidade aos seus cidadãos.

Os pedestres precisam de caminhos contínuos e desobstruídos para circular, espaços bem iluminados, edifícios com bordas convidativas, lugares sombreados para repousar e caminhar, e sinalização orientativa para usufruir de uma experiência de rua segura e confortável.

Velocidade

A velocidade de caminhada depende da idade e capacidade individual, bem como da finalidade e extensão do trajeto. Ela é influenciada pela qualidade e topografia do pavimento e pelo tamanho, altitude e clima da cidade. Enquanto as velocidades de caminhada variam de **0,3 m/s a 1,75 m/s** ou de **1 km/h a 6,3 km/h**, as pessoas que andam com auxílio – em forma de bengalas, andadores ou outros dispositivos – limitam-se a velocidades entre **0,3 m/s e 0,5 m/s** ou de **1 km/h a 1,8 km/h**. As pessoas em cadeiras de rodas motorizadas ou outros dispositivos de mobilidade pessoal podem ser mais rápidas, e aquelas que usam patins ou *skates* podem atingir velocidades próximas às das bicicletas. Certifique-se de que as ruas urbanas permitam uma variedade de velocidades, atendendo da mesma maneira alguém que caminhe rapidamente de propósito, ziguezagueie lentamente, pause para um descanso ou pare para conversar, vender mercadorias ou comer. Acomode os caminhantes velozes sem lhes impor atrasos, proteja os caminhantes lentos de conflitos com veículos e proporcione a eles um lugar para descansar durante longas travessias. Considere essas variáveis para determinar configurações de faixas, tempos de semáforos e largura de calçadas.





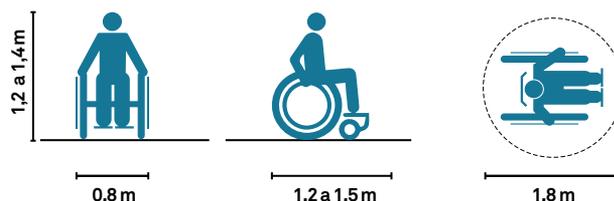
Variações

Um adulto alerta que enxergue perfeitamente, caminhe com confiança em qualquer ambiente e reaja rapidamente aos automóveis é mais uma exceção do que uma regra, e não deve ser usado como exemplo para o desenho. Em vez disso, selecione os atributos de rua usando uma variedade de “pedestres de projeto”, discutidos detalhadamente a seguir. Todos os pedestres se beneficiam de distâncias mais curtas de travessia, áreas de refúgio, espaços amplos para aguardar em cruzamentos, controle de cruzamentos que priorizem o seu movimento e calçadas que sejam lateral e verticalmente separadas de todos os tipos de

tráfego, exceto os de menor velocidade e volume. Proporcione espaço suficiente em calçadas movimentadas para que as pessoas que andam em grupos passem umas pelas outras. Utilize semáforos de contagem regressiva para pedestres, minimize o tempo de espera e, ao mesmo tempo, maximize a duração da fase para os pedestres.

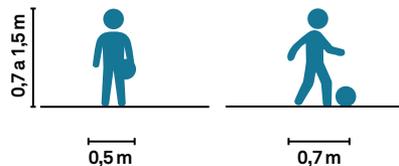
Pessoas com deficiência

Contemple as necessidades das pessoas que tenham deficiência visual ou auditiva, que utilizem cadeiras de rodas e daquelas que andam com bengalas ou andadores. As calçadas devem ser largas o suficiente para permitir que duas pessoas em cadeiras de rodas passem uma pela outra, com faixas livres mais largas do que **2 m** e nunca inferiores a **1,8 m** em ruas de baixo volume de tráfego. As faixas livres devem estar desobstruídas, niveladas e ter superfícies regulares. Projete rampas acessíveis com pouca inclinação – de preferência de **8%** – em todas as travessias e forneça caminhos de passagens em nível em canteiros centrais, ilhas de refúgio de pedestres e ilhas de esquinas.



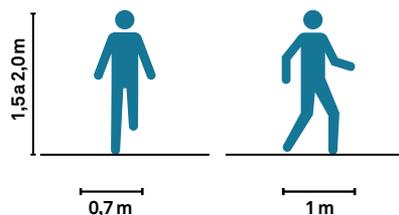
Crianças

Com uma população mundial que inclui dois bilhões de crianças com menos de 15 anos de idade, todas as ruas devem ser fundamentalmente seguras para que elas possam trafegar com ou sem a companhia de adultos. As crianças são menos capazes de avaliar velocidades do que os adultos, colocando sobre os projetistas e motoristas a responsabilidade de oferecer opções seguras de circulação. Sua estatura menor e velocidade de caminhada mais lenta devem ser contabilizadas nos projetos de faixas de pedestres e temporização de semáforos. Os cruzamentos seguros para crianças têm baixas velocidades de tráfego e de conversão de veículos, semáforos temporizados em função de uma velocidade de caminhada lenta e faixas de pedestres de alta visibilidade. Os desenhos devem alertar os motoristas para a presença de crianças nas ruas do bairro. O projeto de todas as ruas deve levar as crianças em conta, limitando a velocidade dos veículos e introduzindo infraestrutura eficiente para pedestres, especialmente semáforos.



Adultos e idosos

A população mundial está envelhecendo, porém um grande número de ruas não acomoda as necessidades dos idosos. Como pedestres, os adultos mais velhos compõem uma pequena parte da população, mas representam uma porcentagem elevada de mortes no trânsito. O perigo é maior quando a fase dos semáforos de pedestres é muito curta, quando as rampas de pedestres estão quebradas ou não existem e quando as demarcações estão desbotadas ou difíceis de enxergar. Projete ruas seguras para idosos provendo ilhas de refúgio a cada duas ou três faixas de tráfego e fornecendo extensões de meio-fio para reduzir as distâncias de travessia e melhorar a visibilidade na faixa de pedestres. Impeça o estacionamento a uma distância de até **6 m** das faixas de pedestres para aumentar a visibilidade.





6.3.2 | Redes de pedestres

As redes de pedestres devem ser seguras, confortáveis e agradáveis. Comparados a outros usuários, os pedestres ocupam superfícies menores em um mesmo intervalo de tempo e vivenciam a rua com mais intensidade.

Ao se locomover sem a proteção de um veículo, os pedestres fazem uso de todos os seus sentidos e são os usuários mais vulneráveis.

Conectadas e permeáveis

Conectadas

Para serem úteis, as calçadas e faixas de pedestres devem oferecer uma faixa livre contínua. Mesmo pequenos trechos de calçadas que estejam sem acabamento, irregulares, obstruídos ou que terminem abruptamente desencorajam o caminhar e criam sérias barreiras para os usuários de cadeiras de rodas.

Permeáveis

Crie conexões para pedestres sempre que possível, a fim de encurtar os percursos de caminhada. Os caminhos e ruas que terminam em *cul-de-sac* devem ser estendidos até se conectar a ruas próximas. Incentive a criação de conexões para pedestres com quadras de grandes dimensões, a fim de gerar um tecido urbano de textura mais fina e estimular a conectividade.

Com possibilidades de escolha

Ofereça diversos percursos para a locomoção entre os principais destinos. Se um caminho estiver fechado para manutenção, outros deverão ser disponibilizados.

Com destinos-chave

Projete cuidadosamente as experiências para pedestres dentro de distâncias que possam ser percorridas a pé entre destinos-chave, tais como estações de transporte coletivo, parques, escolas, áreas comerciais e principais ruas do bairro. As pessoas são mais propensas a caminhar de um destino a outro se a experiência for conveniente, confortável e agradável. As áreas em torno de destinos-chave e paradas de transporte coletivo devem incluir espaços que permitam que grupos de pessoas se reúnam sem bloquear o caminho dos outros.

Acessíveis e confortáveis

Acessibilidade

Todas as ruas devem ser universalmente acessíveis, comportar diferentes velocidades de caminhada e ser legíveis para todos os usuários. Ofereça atenção especial às necessidades de crianças, idosos e pessoas com deficiências.

Capacidade e conforto

Assegure que as redes de calçadas, sua hierarquia e larguras se relacionem com seus contextos. As calçadas não devem exigir que as pessoas andem em fila única, mas sim permitir que caminhem em pares e grupos confortavelmente, passando umas pelas outras. As áreas centrais precisam ter amplas calçadas e faixas livres de trajeto para comportar volumes mais elevados de pedestres em horários de pico. As ruas de bairro devem oferecer espaço para usos ao ar livre e atividades comerciais, enquanto as ruas residenciais com faixas livres mais estreitas devem receber paisagismo adicional.

Observe as texturas mais finas do tecido urbano e os diversos tipos de percurso que podem funcionar em conjunto para criar uma rede abrangente e contínua. Desenhe redes de pedestres que sejam:

- Conectadas e permeáveis
- Acessíveis e confortáveis
- Seguras
- Relevantes para o contexto

Seguras

Espaços para pedestres

Os espaços para pedestres devem oferecer segurança para todos os usuários, em diferentes momentos do dia. Eles devem ser bem iluminados e desobstruídos, ter declives acessíveis e favorecer a observação do espaço da rua, que gera vigilância natural e prevenção contra crimes.

Cruzamentos

Os cruzamentos são os pontos críticos de uma rede, pois neles os pedestres são expostos a riscos mais altos de fatalidade e lesões. Forneça travessias visíveis, claras, curtas e diretas nos cruzamentos. Instale extensões de meio-fio e zonas de refúgio para encurtar distâncias de caminhada, e disponibilize áreas protegidas para os pedestres aguardarem para atravessar. As travessias devem ser sempre demarcadas e, quando possível, elevadas, para maior segurança.

Relevantes para o contexto

Escala humana e complexidade

Desenhe as fachadas e beiradas de edifícios ou os espaços que definem a rede de pedestres para ser envolventes e interessantes. Favoreça a implantação de construções com alturas variadas, detalhes arquitetônicos, sinalização, espaçamento entre entradas de veículos, níveis de transparência e paisagismo para quebrar a escala e o ritmo da quadra e fazer as distâncias de caminhada parecerem mais curtas. Inclua diversos dispositivos de sombreamento e iluminação nas fachadas dos edifícios para proporcionar um passeio confortável.

Identidade

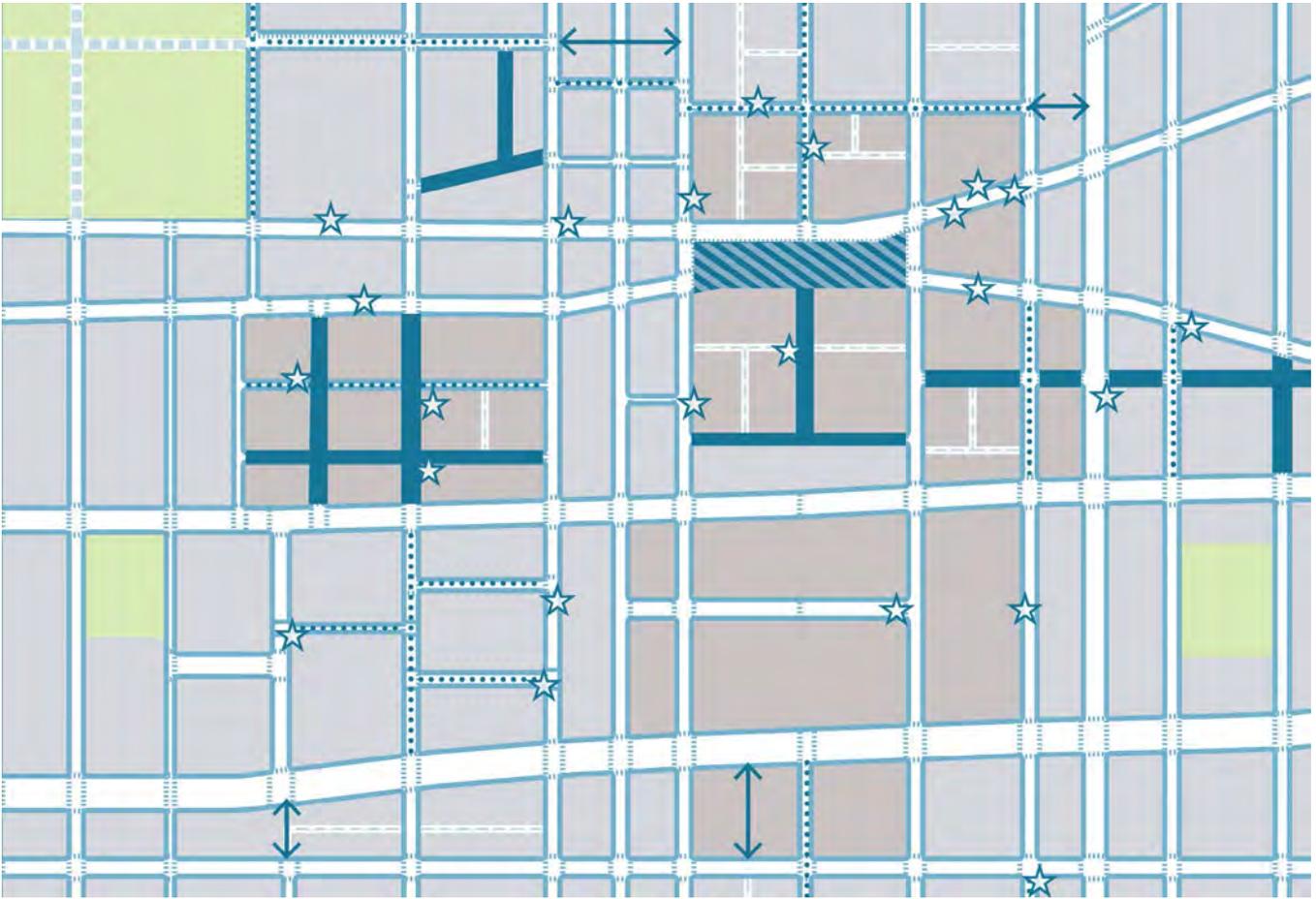
As ruas simbólicas apresentam oportunidades de uso de elementos diferenciados e exclusivos, tais como mobiliário urbano, sinalização viária e orientativa, paisagismo, pavimentação e iluminação. Áreas históricas, passeios e corredores famosos podem fortalecer a identidade de um bairro por meio do desenho de rua.

Topografia

Mudanças bruscas de relevo podem limitar a conectividade das redes de ruas e complicar o acesso aos serviços essenciais e destinos importantes. Combine escadas e rampas com áreas para repouso e paisagismo.

Corredores verdes

Identifique oportunidades para incorporar árvores e paisagismo em toda a cidade, juntamente com corredores específicos para vegetação adicional. Os corredores verdes devem ser implantados nos arredores de parques, grandes avenidas, áreas urbanas centrais e ruas de bairro. Selecione espécies nativas, pois se adaptam melhor aos climas locais. Os corredores verdes podem ajudar a reforçar a identidade de um bairro. Ver 7.2: *Infraestrutura verde*.



Redes de pedestres: redes de pedestres com malhas mais finas e uma variedade de espaços prioritários para pedestres favorecem o caminhar nas cidades. Calçadas contínuas livres de obstruções, travessias em nível frequentes e quadras pequenas permitem que os pedestres acessem seus destinos com conveniência e segurança. Beiradas de edificações interessantes e permeáveis, projetadas em função da escala humana, oferecem uma experiência de caminhada envolvente e agradável.

-  Ruas exclusivas para pedestres
-  Praças
-  Espaços compartilhados
-  Vias
-  Passagens de pedestres
-  Calçadas
-  Conexões para pedestres
-  Parklets e pocket parks



Nova Déli, Índia. Uma via estreita oferece um atalho conveniente entre bairros.



São Paulo, Brasil. Parklets em uma rua de bairro proporcionam um espaço para a pausa.



Paris, França. Calçadas largas fornecem espaço para o passeio e a contemplação.



6.3.3 | Ferramentas para pedestres

Utilize o conjunto de elementos a seguir como uma lista visual de verificação para garantir uma abordagem abrangente da priorização dos pedestres e a disponibilização de acessibilidade universal. Os itens assinalados com um asterisco (*) serão discutidos com mais detalhes nas páginas seguintes.



Calçadas*

As calçadas devem ser contínuas e oferecer uma faixa livre para trajeto consistente com o volume de pedestres, mas ser sempre largas o suficiente para permitir que duas pessoas em cadeiras de rodas passem uma pela outra. Aloque espaço para as entradas de edifícios e atividades comerciais fora da faixa livre. Mobiliário urbano, arborização e serviços devem servir de amortecimento entre a faixa livre e o tráfego de veículos.



Faixas de pedestres*

Faixas de pedestres seguras e frequentes favorecem um ambiente urbano propício à caminhada. As faixas devem ser dispostas em todos os cruzamentos e também em pontos no meio de quadras onde houver expectativa de tráfego de pedestres ou forem observadas linhas de desejo. Acentue a segurança das travessias demarcadas com o auxílio de semáforos e controle de parada, elementos elevados, ilhas de refúgio e raios de curvas fechados. Reduza a velocidade dos veículos que se aproximam das faixas de pedestres.



Refúgio de pedestres*

Os refúgios de pedestres reduzem as distâncias de travessias e fornecem áreas de espera para as pessoas que não conseguem atravessar a largura total da rua na fase para pedestres dos semáforos. Utilize ilhas de refúgio de pedestres sempre que as velocidades e os volumes de veículos tornarem as travessias em estágio único perigosas para alguns usuários, e também sempre que possível nas ruas de três ou mais faixas de tráfego.



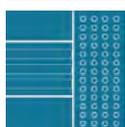
Extensões de calçada*

Extensões de calçada são um recurso utilizado normalmente em cruzamentos para estreitar visual e fisicamente a faixa de tráfego e encurtar as distâncias de travessia. Elas aumentam o espaço de meio-fio disponível aos pedestres que aguardam para atravessar a rua, tornam-nos mais visíveis aos motoristas e reduzem as velocidades de tráfego. Extensões de calçada mais amplas podem acomodar mobiliário urbano, assentos, vendedores, paradas de transporte coletivo, armazenamento de neve, vasos de plantas e árvores.



Rampas de pedestres

Instale rampas em cada faixa de pedestres e mudança de nível. Elas devem ter acabamento em materiais antidesslizantes e inclinação máxima de **1:10 (10%)**, mas preferencialmente de **1:12 (8%)**. Essas rampas são essenciais para pessoas que empurram carrinhos de bebê ou de vendas de produtos e que utilizam cadeiras de rodas. Elas devem estar alinhadas perpendicularmente à faixa de pedestres.



Orientação para deficientes visuais

Empregue estratégias como semáforos sonoros para pedestres nos cruzamentos e faixas de piso tátil em calçadas, beiradas de estações e rampas de pedestres para facilitar a acessibilidade a pessoas com deficiência visual. Esses elementos fornecem orientação para auxiliar pessoas cegas e com restrições visuais a navegar pela cidade.



Sinalização viária e orientativa

Forneça sinalização consistente para pedestres em uma linguagem visual clara e universalmente compreensível. Ofereça informações que permitam aos usuários alternar entre os meios de locomoção e circular pelas redes de rua locais. Indique os tempos e distâncias a pé e em bicicleta nos sinais e mapas indicativos.



Semáforos de pedestres com contagem regressiva

Instale semáforos de pedestres nos cruzamentos para permitir que eles atravessem a rua com segurança. Exiba o tempo de duração da travessia com um temporizador numérico. Esse tempo é geralmente baseado em uma velocidade de caminhada de **1 m/s (3,6 km/h)** aplicada à distância total da travessia. Uma vez que muitos pedestres andam abaixo dessa velocidade, proporcione refúgios frequentes ou ajuste o tempo dos semáforos de modo a permitir a velocidade de **0,5 m/s (1,8 km/h)**.



Iluminação

Espaços bem iluminados são essenciais para a segurança dos pedestres, pois criam espaços animados e convidativos em períodos noturnos e auxiliam na prevenção contra crimes. Instale iluminação na escala de pedestres ao longo de todas as ruas, garantindo níveis de iluminação e espaçamento adequados para evitar pontos de escuridão entre as fontes de luz. O nível de brilho deve ser mais alto ao longo de ruas comerciais e mais suave em áreas residenciais. Os postes e luminárias nunca devem obstruir os caminhos de pedestres. *Ver 7.3.1: Recomendações de desenho para iluminação.*



Assentos

Ofereça oportunidades frequentes para que as pessoas façam uma pausa e descansem. Os assentos devem ter encostos confortáveis e ser dispostos em áreas com e sem sombreamento, conforme o clima local. Sua localização deve permitir espaço para as pernas de modo que não bloqueiem as faixas livres de trajeto. Em áreas de pedestres mais amplas, forneça cadeiras mais amplas, forneça cadeiras móveis e uma variedade de arranjos de assentos convidativos a conversas e atividades sociais.



Bebedouros

Instale bebedouros com água fresca e potável a fim de oferecer uma alternativa sustentável às garrafas descartáveis e garantir uma fonte de água essencial em muitas comunidades. Utilize desenhos criativos para incentivar seu uso e garanta que as fontes tenham manutenção regular para atender às normas de higiene e segurança. Proporcione variações de altura para o acesso de crianças e pessoas em cadeiras de rodas.



Proteção contra condições climáticas

Incorpore toldos e marquises em fachadas de edifícios sempre que possível para prover abrigo e identidade à rua e oferecer proteção contra o tempo durante nevasdas, chuvas ou calor extremo. Instale estruturas independentes mais amplas de sombreamento em áreas exclusivas de pedestres quando não houver árvores ou estas forem muito jovens.



Meio-fio

Instale meios-fios para criar um limite estrutural entre a calçada e as faixas adjacentes de bicicletas ou veículos. Os meios-fios desencorajam os veículos a invadir ou bloquear áreas de pedestres e muitos são integrados às sarjetas para auxiliar na canalização de água. Eles não devem ter mais do que **15 cm** de altura e precisam incorporar rampas nas travessias de pedestres para facilitar o acesso seguro.



Recipientes de resíduos

Forneça recipientes de resíduos convenientemente disponíveis, a fim de conservar o ambiente de pedestres limpo e agradável. Distribua os recipientes para lixo em locais adjacentes às faixas livres de trajeto, perto de esquinas, vendedores, faixas de pedestres e parklets. Os recipientes devem ser dimensionados de acordo com a utilização prevista e os planos de coleta e manutenção locais. Compactadores movidos a energia solar podem aumentar a capacidade de coleta em áreas de alto volume.



Edifícios com beiradas ativas

O projeto de fachada de edifícios desempenha um papel importante na experiência geral dos pedestres. A configuração dos pisos térreos influencia a identidade da rua e o nível de envolvimento dos pedestres. Entradas frequentes, níveis adequados de transparência, variação visual e texturas contribuem para moldar um ambiente de rua atraente.



Arborização e paisagismo

Inclua áreas com tratamento paisagístico sempre que possível para criar um ambiente de caminhada agradável, contribuir para a identidade do bairro e incentivar a opção pelo transporte ativo. O paisagismo melhora as condições microclimáticas, limpa o ar, filtra a água e aumenta a biodiversidade de uma cidade, oferecendo benefícios para a saúde física e mental.

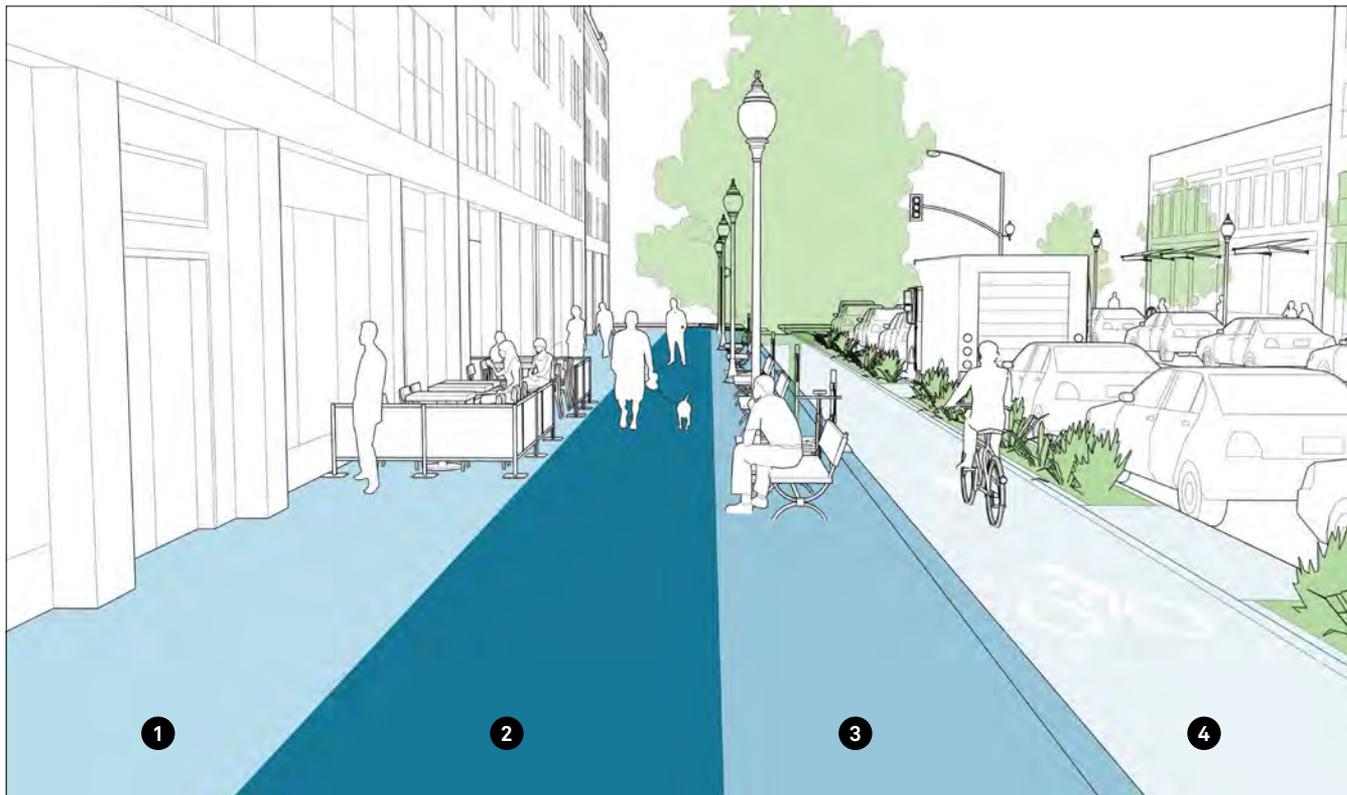


6.3.4 | Calçadas

As calçadas desempenham um papel essencial na vida das cidades. Como condutoras de circulação e acesso de pedestres, elas estimulam a conectividade e promovem o caminhar. Enquanto espaços públicos, as calçadas servem de porta de entrada para as cidades, ativando as ruas social e economicamente. Calçadas seguras, acessíveis e bem conservadas são um investimento fundamental e necessário às cidades e têm demonstrado contribuir para a saúde pública geral e maximizar o capital social.

Assim como as expansões e melhorias viárias têm historicamente melhorado a qualidade das viagens para os motoristas, um desenho de calçada de alto nível pode encorajar as caminhadas ao torná-las mais atraentes.

Os rebaixos de guia para acesso de veículos devem ser limitados nas áreas de grandes volumes de pedestres e, quando inevitáveis, devem preservar os níveis mínimos de acessibilidade, declividades e faixas livres de trajeto.



Zona de fachada

1 A zona de fachada define a seção da calçada que funciona como uma extensão do edifício, podendo ser na forma de entradas e portas ou de cafês e placas de estabelecimentos comerciais. A zona de fachada consiste tanto da face do edifício voltada para a rua quanto do espaço imediatamente adjacente a ele.

Faixa livre

2 A faixa livre para pedestres define o trajeto principal, dedicado e acessível que corre paralelo à rua. A faixa livre garante que os pedestres tenham um lugar seguro e adequado para caminhar e deve ter entre **1,8 m e 2,4 m** de largura em ambientes residenciais e de **2,4 m a 4,5 m** de largura nos centros das cidades ou áreas comerciais com volumes elevados de pedestres.

Zona de mobiliário urbano

3 A zona de mobiliário urbano é definida como a parte da calçada entre o meio-fio e a faixa livre, em que são dispostos elementos de mobiliário e comodidades como iluminação, assentos, bancas de jornal, instalações de transporte coletivo, postes, canteiros de plantas e estacionamento de bicicletas. A zona de mobiliário urbano também pode conter elementos de infraestrutura verde, como jardins de chuva, árvores ou trincheiras de detenção.

Zona de amortecimento

4 A zona de amortecimento é definida como o espaço imediatamente ao lado da calçada e pode ser constituída por uma gama de diferentes elementos, dentre os quais as extensões de meio-fio, parklets, elementos de gestão de águas pluviais, faixas de estacionamento, suportes de bicicletas, estações de compartilhamento de bicicletas e ciclovias.



Tipos de calçadas

Calçadas residenciais

Ainda que as ruas residenciais ofereçam menor capacidade do que os movimentados centros urbanos, suas calçadas devem sempre manter uma faixa livre confortável e acessível. A zona de fachada pode variar de acordo com o recuo dos edifícios em relação à beirada da rua e com a forma como são projetados os elementos, como cercas, quintais, escadarias ou faixas de plantio. As calçadas residenciais são utilizadas para caminhar, brincar e socializar, e sempre que possível devem contemplar a arborização e o plantio. A zona de mobiliário deve ser projetada para acomodar instalações adicionais para crianças e infraestrutura verde, quando possível. Os rebaixos de guias para acesso de veículos devem ser minimizados.

MALMÖ, SUÉCIA

Esta calçada residencial em Malmö proporciona uma faixa livre de pedestres e está alinhada com usos residenciais térreos. Entradas frequentes e trechos ajardinados favorecem uma experiência de caminhada envolvente.



Malmö, Suécia

Calçadas de ruas principais de bairros

As ruas principais de bairros são compostas por fachadas mistas que se alternam entre os usos residencial e comercial. As calçadas de ruas principais devem acomodar volumes moderados de pedestres combinados a uma grande quantidade de pessoas paradas, sentadas e em pausa, bem como as extensões de uso dos pisos térreos. As calçadas devem ser adequadas ao clima local, bem iluminadas e ter assentos frequentes para os pedestres. O estacionamento ou as instalações para transporte coletivo junto à calçada podem demandar abrigos ou parquímetros na zona de meio-fio, a qual pode também ser concebida para acomodar infraestrutura verde.

FORTALEZA, BRASIL

A Avenida Monsenhor Tabosa foi remodelada em 2014 ao custo de R\$ 5,9 milhões (USD 1,65 milhão). Calçadas melhoradas com faixas livres para pedestres substituíram 200 m de faixas de estacionamento e serviços ao longo de uma extensão de 700 m de projeto, e novas estruturas de sombreamento e iluminação, áreas para paradas de ônibus e de assentos melhoraram a experiência e acessibilidade dos pedestres. Foram também incluídas travessias elevadas e cruzamentos para induzir à redução de velocidades.



Avenida Monsenhor Tabosa, Fortaleza, Brasil

Calçadas comerciais

As ruas comerciais são caracterizadas por grandes volumes de pedestres, pisos térreos ativos, entradas de frente para a rua, atividades comerciais que se estendem sobre a calçada e circulação de carga. Essas ruas variam de grandes avenidas a pequenos becos e vielas. As calçadas dos corredores comerciais mais amplos devem ter zonas de fachada e de mobiliário urbano claramente definidas para acomodar assentos de restaurante, produtos comerciais, bancos, vegetação urbana, sinalização e iluminação pública, dentre outras infraestruturas necessárias. A zona de meio-fio pode também incluir instalações de transporte coletivo rebaixos de guia ou rampas para os serviços de carga.

NOVA YORK, EUA

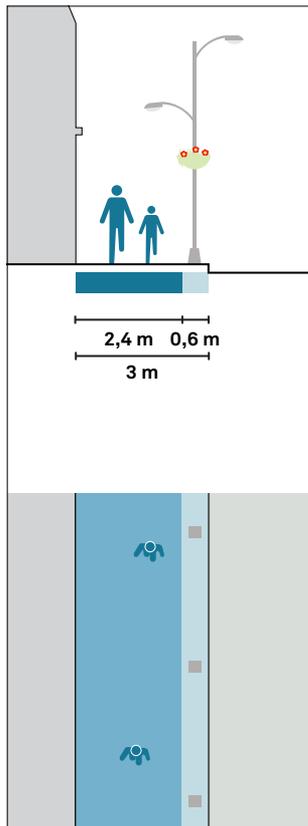
A Broadway é um dos principais corredores comerciais de Nova York, percorrendo 21 km da extensão total de Manhattan. Suas amplas calçadas medem em geral entre 6 m e 8 m de largura, atendendo a grandes volumes de pedestres e propiciando espaço para árvores de grande porte, paradas de ônibus, mobiliário urbano e extensão de atividades comerciais. Uma recente ampliação de calçadas expandiu sua largura para 14 m em algumas áreas mais movimentadas.



Broadway, Nova York, EUA

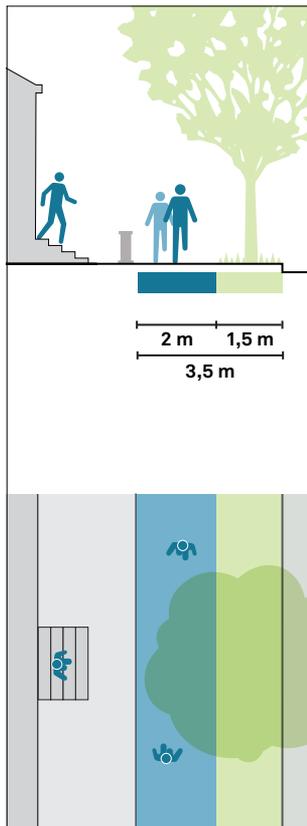


Geometria



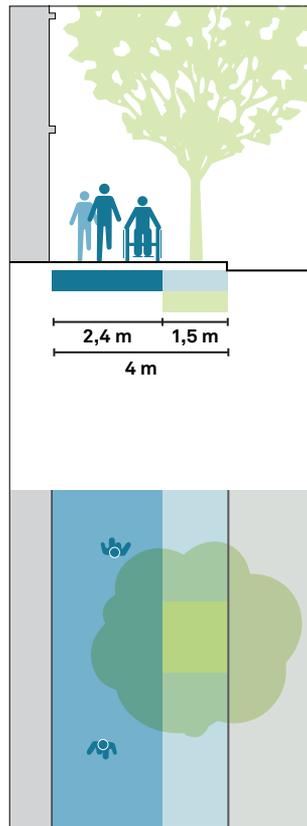
Calçadas estreitas

Ruas tranquilas em contextos de baixa densidade podem ter calçadas muito estreitas. A largura recomendada para a faixa livre é de **2,4 m** e a mínima, de **1,8 m**. Em casos de ruas estreitas demais para a arborização, devem-se explorar alternativas para o uso de vegetação. Se não for possível oferecer calçadas confortáveis de ambos os lados da rua, é preferível o projeto de rua compartilhada. Disponha os serviços públicos e outras obstruções junto ao meio-fio.



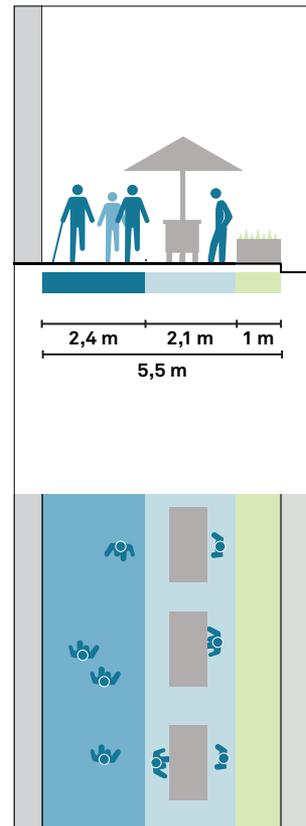
Faixas de calçadas

Em ruas de baixa densidade onde a calçada está localizada entre uma faixa de plantio e os recuos das edificações, proporcione uma largura mínima de **2 m**. Os canteiros de árvores não devem medir menos de **1,5 m** de largura. Instale os postes na faixa de plantio.



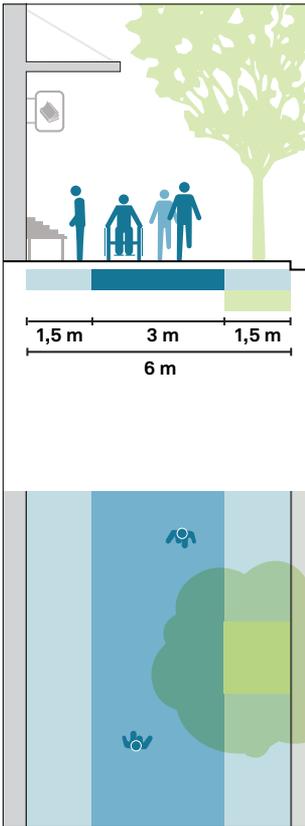
Calçadas estreitas arborizadas

Ruas residenciais de média densidade devem manter uma faixa livre para tráfego de **2,4 m** de largura ou mais. Quando houver espaço, devem-se plantar árvores entre a área de trajeto de pedestres e a faixa de circulação ou estacionamento de veículos. Os canteiros de árvores devem medir pelo menos de **1,5 m** de largura.



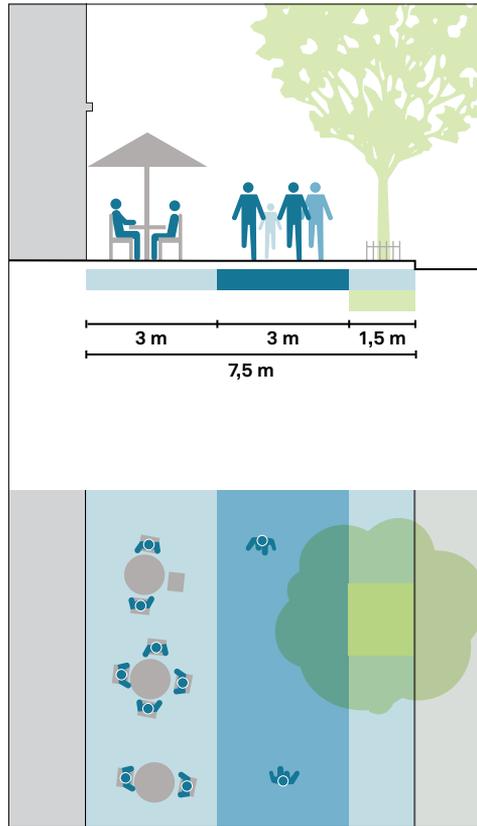
Ruas principais de bairros 1

Em ruas de pequenos comércios com tráfego baixo porém persistente de pedestres, as calçadas devem oferecer uma faixa livre de no mínimo **2,4 m** de largura, além do espaço para atividades comerciais. Quando não houver espaço suficiente para o plantio de árvores, disponibilize faixas ajardinadas ou vasos.



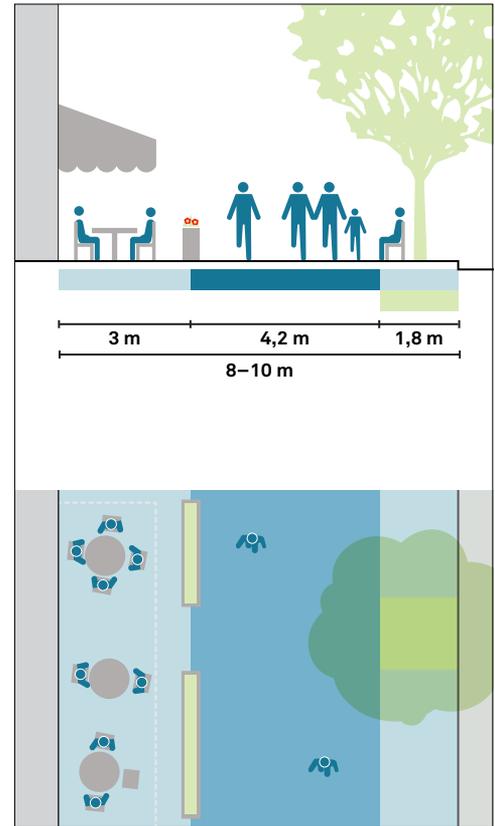
Ruas principais de bairros 2

As calçadas em ruas principais de bairros devem oferecer uma faixa livre de no mínimo **2,4 m** de largura para permitir que volumes moderados de pessoas transitem simultaneamente com conforto. O espaço para extensão das atividades comerciais sobre a calçada deve ser destinado do lado das fachadas dos edifícios. Canteiros de árvores, vasos de plantas e assentos devem proporcionar um amortecimento entre os pedestres e os veículos ou bicicletas em circulação.



Calçadas comerciais médias

Os corredores comerciais devem oferecer uma faixa livre de no mínimo **3 m** de largura para permitir um fluxo contínuo e a passagem das pessoas umas pelas outras. As atividades dos pisos térreos de edifícios vizinhos podem ser incentivadas para ativar a calçada com o fornecimento de espaços flexíveis e dedicados nas áreas adjacentes à faixa livre para pedestres.



Calçadas comerciais largas

As calçadas de corredores comerciais movimentados com fluxos pesados de pedestres e atividades devem ser projetadas, se possível, com larguras entre **8 m e 10 m**, para permitir atividade comercial, instalação de mobiliário urbano, paradas de transporte coletivo com coberturas ou espaços para filas, paisagismo e infraestrutura verde.



Recomendações de desenho

As calçadas são um elemento importante de infraestrutura urbana que facilitam a caminhada, a socialização, a interação e o comércio. Elas devem ser implementadas em todas as ruas urbanas e ser acessíveis a todos os usuários.



Dimensões

Os desenhos de calçadas devem superar os requisitos mínimos tanto em questões dimensionais quanto de comodidades. Os pedestres e os negócios prosperam quando as calçadas são projetadas em escala apropriada, com iluminação, sombreamento e atividades de rua suficientes.

Essas considerações são extremamente importantes para ruas com alto volume de tráfego, cujas áreas os pedestres podem evitar por não fazê-los se sentir seguros.

As calçadas devem ser delineadas por uma separação vertical ou horizontal do tráfego, com a finalidade de fornecer espaço de amortecimento adequado e sensação de segurança para os pedestres. Não utilize acostamentos ou faixas de parada como substitutos para calçadas.

Faixa livre

Proporcione largura suficiente, entre **1,8 m e 2 m**, para que duas pessoas em cadeiras de rodas possam passar confortavelmente uma pela outra.

As faixas livres não podem conter objetos fixos, falhas graves ou deformidades que as tornem inacessíveis.

Nas áreas de entrada de veículos, as faixas livres devem permanecer contínuas e sem degraus.

Se as faixas livres estiverem obstruídas por árvores existentes, estenda a calçada para além da linha do canteiro, a fim de fornecer espaço adicional para a circulação de pedestres.

Não instale abrigos de ônibus diretamente na faixa de circulação. Quando o espaço não for suficiente, projete avanços na calçada ou ilhas de embarque com paradas de transporte coletivo.

Beiradas e fachadas de edifícios

As fachadas e vitrines devem ser projetadas para o nível do olhar humano, com foco em como cada edifício encontra a calçada. Os **5 m** mais baixos de um edifício correspondem à porção diretamente visível e mais intensamente vivida pelos pedestres.¹

Ofereça iluminação, sinalização, toldos e outros elementos que sejam proporcionais à escala do pedestre e acrescentem textura à rua.

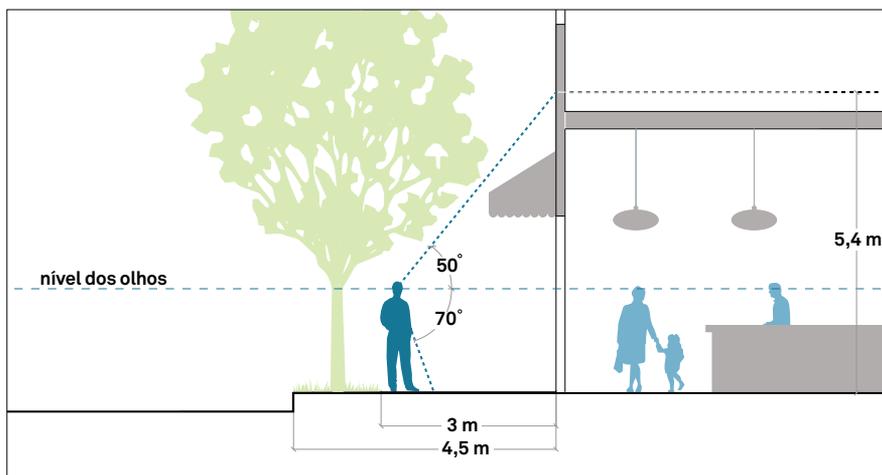
Proporcione entradas frequentes aos edifícios para gerar espaços ativos.

Favoreça a criação de fachadas abertas e envidraçadas que envolvam os pedestres, incentivem pausas, propiciem vigilância passiva e conectem os espaços públicos e privados.

Os cafés em calçadas promovem a vida nas ruas e têm potencial para incentivar o comércio ao longo de um corredor. Quando existirem, devem preservar a faixa livre para pedestres.

As ruas urbanas arteriais ou centrais de alto volume diretamente limítrofes à área dos pedestres devem ser amortecidas de alguma maneira. Vegetação, mobiliário urbano e, ocasionalmente, vagas para carga ou estacionamento de veículos podem fornecer um amortecimento valioso entre os territórios dos pedestres e dos veículos.

O campo de visão humana tende a se voltar para frente e para baixo. Ao caminhar, mantemos a cabeça normalmente inclinada a um ângulo de 10° para baixo e enxergamos 50° acima e 70° abaixo do nível dos olhos. Isso representa a importância do desenho dos pisos térreos de edifícios adjacentes à calçada.





Serviços públicos

Redistribua as instalações de serviços, como postes de iluminação, quadros de instalações, cabines telefônicas, válvulas de gás, bebedouros e bueiros para que a faixa livre para caminhadas não tenha obstruções. Quando isso não for possível, alargue a calçada para oferecer mais espaço para os pedestres.

Coordene-se com as entidades importantes e companhias de serviços públicos para garantir que o desenho de rua possa acomodar novas instalações sem prejudicar a acessibilidade. Os componentes dos serviços de superfície devem estar alinhados com o acabamento das ruas e calçadas para evitar riscos de tropeços e lesões.

Arborização e paisagismo

Contemple arborização e plantio a fim de proporcionar sombreamento e sensação de abrigo à rua. Plante espécies nativas para promover a biodiversidade. Dê preferência a espécies de árvores cujas raízes tenham impacto limitado à integridade da calçada.

As árvores existentes devem ser mantidas sempre que possível nos projetos de remodelação de ruas. Se houver necessidade de remoção, a mesma quantidade de árvores deverá ser plantada na própria rua.

Locais em obras

Todas as obras que obstruam a calçada devem ser atenuadas com a disponibilização de uma calçada temporária com passagem segura e conveniente ou um desvio claramente demarcado. Forneça iluminação adequada sob os andaimes e em outros locais em obras.

REMODELAÇÃO DE CALÇADAS; CHENNAI, ÍNDIA



Antes



Depois

Chennai, Índia

Em 2013, o Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (ITDP) lançou o *Footpath Design: A Guide to Create Footpaths* (Desenho de caminhos: um guia para a criação de passeios), que fornece orientações básicas para projetos de calçadas no contexto indiano. Locais que antes tinham calçadas estreitas e altas e eram bloqueados por obstáculos foram redesenhados e remodelados de forma a oferecer um lugar seguro para os pedestres fora do leito da via.

Devem ser proporcionadas calçadas acessíveis em ambos os lados de todas as ruas em áreas urbanas.²



6.3.5 | Travessias de pedestres

Travessias de pedestres seguras e frequentes favorecem o ambiente para caminhadas. Os pedestres são especialmente sensíveis às menores alterações de inclinação e geometria, aos desvios e à qualidade dos materiais de acabamento das calçadas e da iluminação. O desenho de faixas de pedestres tem o potencial de moldar o comportamento dos pedestres e, ao mesmo tempo, guiá-los pelos trajetos mais seguros possíveis.



São Paulo, Brasil. Uma colorida travessia diagonal de pedestres no centro da cidade.

Recomendações de desenho

Locação

As travessias de pedestres podem ser locadas em cruzamentos ou meios de quadras.

Implemente faixas de pedestres em todas as vias de um cruzamento. Os pedestres são propensos a desobedecer a travessias de três estágios e podem colocar a si mesmos em situações de perigo.

Instale as faixas onde forem detectadas linhas de desejo significativas. Dentre os casos frequentes encontram-se as paradas de ônibus no meio de quadras, estações de metrô, parques, praças, monumentos ou entradas de edifícios públicos.

Espaçamento

Forneça travessias em nível a cada **80 m** ou **100 m** em ambientes urbanos.³ Distâncias maiores que **200 m** devem ser evitadas, pois geram problemas de observância e segurança.

Se uma pessoa levar mais do que três minutos para chegar até uma faixa de pedestres, ela pode decidir atravessar por um trajeto mais direto, porém menos seguro.

Os critérios para espaçamento entre faixas de pedestres devem ser determinados de acordo com as redes de pedestres, o ambiente construído e as linhas de desejo. Os projetistas precisam considerar tanto as demandas existentes para travessias quanto as projetadas.

Demarcação

Demarque sempre as faixas de pedestres, independentemente do padrão ou do material do pavimento.

As demarcações de alta visibilidade nos padrões de escada ou zebra são preferíveis às paralelas ou tracejadas, pois são mais visíveis para os veículos que se aproximam e têm estimulado os motoristas a darem preferência aos pedestres.

Semáforos

Quando as velocidades dos veículos forem maiores que 30 km/h e o volume de pedestres e as demandas por travessias forem de moderados a altos, implante semáforos nas travessias a fim de promover um ambiente seguro para a caminhada.

Travessias sem semáforos são normalmente seguras em ruas de baixo volume de tráfego e velocidades abaixo de 30 km/h.

Comprimento (distância de travessia)

Mantenha as distâncias de travessia o mais curtas possível com o uso de raios pequenos em esquinas, extensões de meio-fio, ilhas de refúgio de pedestres e canteiros centrais.

Os canteiros centrais e as ilhas de refúgio permitem aos pedestres atravessar em dois estágios, o que é mais fácil e seguro nos casos de travessia de múltiplas faixas de trânsito.

Largura

Uma faixa de pedestres deve ser pelo menos tão larga quanto as calçadas que ela conecta e não deve medir menos do que **3 m** de largura.

Visibilidade e clareza visual

Proporcione áreas adequadas de espera para que os pedestres possam enxergar o tráfego em sentido contrário e reforce a visibilidade dos motoristas, acrescentando extensões de meio-fio ou ilhas de refúgio.

Restrinja o estacionamento na via ou instale extensões de meio-fio a fim de tornar os pedestres mais visíveis aos motoristas e os carros mais visíveis aos pedestres. Isso é denominado *clareza visual da rua* e deve ser oferecida em todas as travessias.

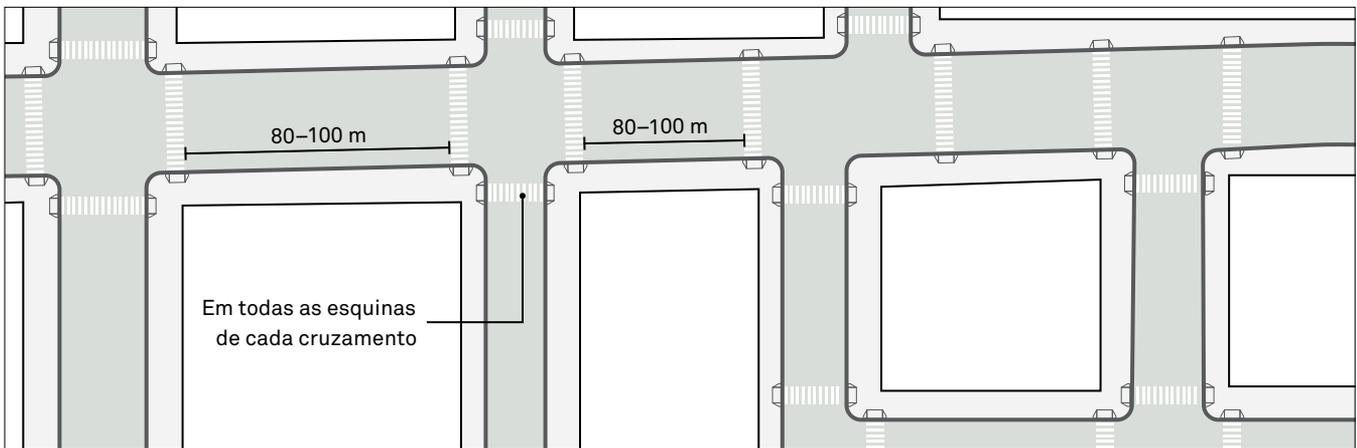
Medidas adicionais de segurança

A presença de uma faixa de pedestres por si só não torna uma rua segura. Com base nos volumes de pedestres e de veículos, nas velocidades e na largura e configuração da via, as travessias de pedestres podem demandar medidas adicionais de segurança, tais como ilhas de refúgio, semáforos ou estratégias de moderação de tráfego.

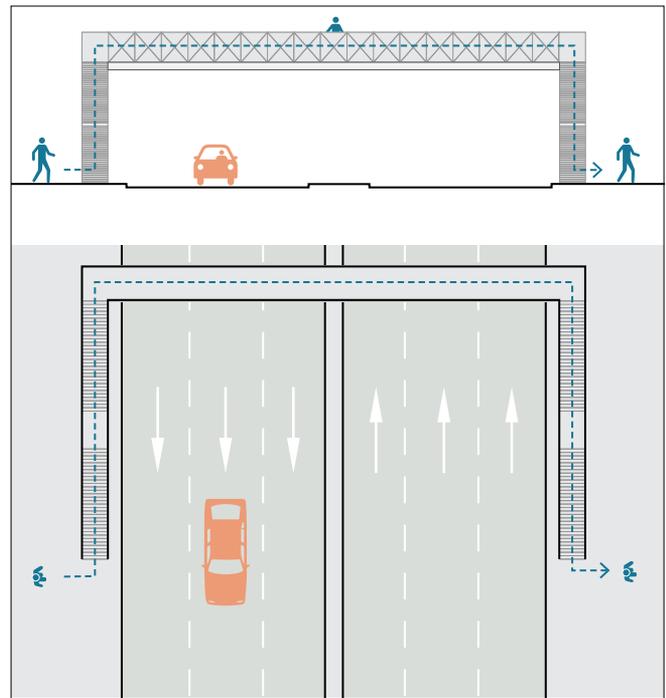
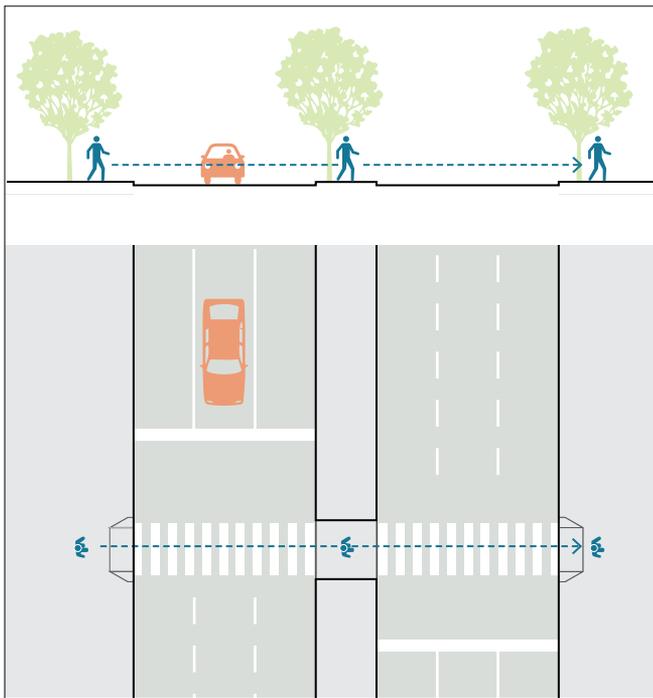
Separação de nível

Proporcione sempre travessias de pedestres em nível, exceto em circunstâncias nas quais elas cruzem vias expressas de acesso limitado ou recursos naturais, como rios.

Travessias de pedestres subterrâneas ou por passarelas demandam espaço de calçada, aumentam dramaticamente as distâncias de caminhada e normalmente são evitadas pelos pedestres, em favor de percursos mais diretos. São muito caras e precisam de manutenção regular para limpeza e segurança. Em muitos casos, são subutilizadas e recebem pouca manutenção. Ao retirar os pedestres da vigilância natural das ruas, elas geram problemas de segurança pessoal.



Espaçamento entre travessias de pedestres: Devem ser disponibilizadas faixas seguras e acessíveis a cada 80 m ou 100 m, e em todas as vias dos cruzamentos, para garantir uma rede de caminhada conectada.

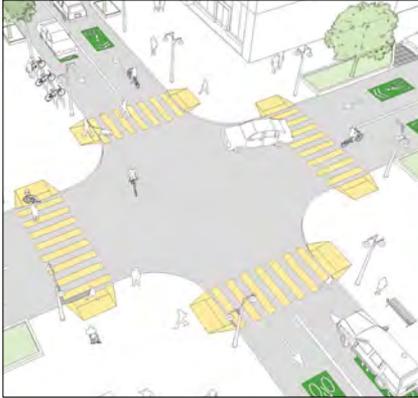


Travessias de pedestres em nível: A menos que sejam necessárias conexões por meio de vias expressas de acesso limitado, linhas férreas movimentadas ou recursos naturais, as travessias de pedestres devem ser projetadas no mesmo nível da rua. Passarelas elevadas aumentam desnecessariamente as distâncias e o tempo de caminhada, ocupam um espaço valioso da calçada e custam até 20 vezes mais do que uma faixa de pedestres em nível e com semáforo.

Forneça travessias em nível a cada 80 m ou 100 m, pelo menos. Se uma pessoa levar mais do que três minutos para chegar a uma faixa de pedestres, ela pode decidir atravessar por um trajeto mais direto, porém inseguro e desprotegido.



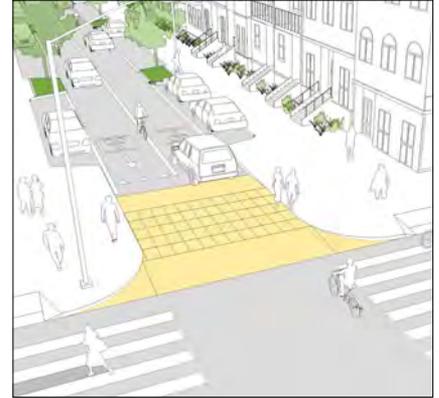
Tipos de travessias



Volume de pedestres	Baixo a alto
Com semáforo	Sim
Em cruzamento	Sim
Meio de quadra	Não
Velocidade veicular	Qualquer velocidade
Volume veicular	Baixo a alto



Volume de pedestres	Alto
Com semáforo	Sim
Em cruzamento	Sim
Meio de quadra	Não
Velocidade veicular	Qualquer velocidade
Volume veicular	Médio a alto



Volume de pedestres	Médio a alto
Com semáforo	Não
Em cruzamento	Sim
Meio de quadra	Sim
Velocidade veicular	Abaixo de 30 km/h
Volume veicular	Médio a alto

Travessias convencionais

As faixas de pedestres devem ser alinhadas o máximo possível com as faixas livres das calçadas. Desvios inconvenientes criam ambientes pouco favoráveis para os pedestres.

Muitas faixas de pedestres são desenhadas com listras estreitas e inadequadas, recuadas dos cruzamentos e desalinhadas em relação às faixas livres das calçadas, o que resulta em distâncias mais longas de travessia.

As travessias em cruzamentos devem ser tão compactas quanto possível para facilitar o enquadramento do pedestre em movimento dentro do campo de visão do motorista.

Travessias diagonais

Em uma travessia diagonal, uma fase exclusiva de semáforo permite que os pedestres atravessem o cruzamento em todas as direções ao mesmo tempo. Durante essa fase, todo o tráfego de veículos fica parado.

Esse tipo de travessia sinalizada evita conflitos entre pedestres e veículos em conversão.

Deve ser aplicada apenas em cruzamentos com altos volumes de pedestres e projetada de forma a proporcionar espaço suficiente para agrupamentos de grandes quantidades de pessoas nas esquinas das calçadas.

Se não for bem coordenada, podem ser gerados longos períodos de espera tanto para pedestres quanto para motoristas. Reduza os tempos de espera para pedestres a fim de aumentar os níveis de observância e segurança.

Travessias elevadas

As travessias sem semáforo em cruzamentos e meios de quadra podem ser elevadas, por meio da extensão do nível da calçada através da rua.

Elas ajudam a moderar o tráfego, favorecem a acessibilidade e aumentam a visibilidade entre os motoristas e pedestres.

As travessias elevadas podem ser aplicadas em movimentadas ruas principais de bairros e ruas comerciais ou em encontros entre ruas estreitas de bairro de baixas velocidades e corredores mais amplos. Ver 11.5: *Pequenos cruzamentos elevados* e 11.6: *Cruzamento com portal de bairro*.



Volume de pedestres Baixo a médio
Com semáforo Não/acionado
Em cruzamento Não (prefira elevado)
Meio de quadra Sim
Velocidade veicular Acima de 30 km/h
Volume veicular Médio



Volume de pedestres Baixo a médio
Com semáforo Ativado
Em cruzamento Não
Meio de quadra Sim
Velocidade veicular Acima de 30 km/h
Volume veicular Médio



Volume de pedestres Baixo
Com semáforo Não
Em cruzamento Não
Meio de quadra Sim
Velocidade veicular Abaixo de 30 km/h
Volume veicular Baixo

Travessias com moderação de tráfego

Em travessias de meio de quadra, onde o nível de observância dos motoristas é baixo, utilize medidas de deflexão vertical, como lombadas, almofadas e plataformas atenuadoras de velocidade a fim de alertar os motoristas para a aproximação de uma faixa de pedestres.

Os elementos verticais de controle de velocidade devem estar recuados entre **5 m e 10 m** da travessia, de acordo com a velocidade veicular. Uma sequência de lombadas antes da travessia eleva os níveis de observância.

Utilize iluminação de advertência ativada por pedestres, semáforos amarelos piscantes ou travessias ativadas de alta intensidade para reforçar a atenção dos motoristas e favorecer a segurança dos pedestres.

A faixa de pedestres também pode ser elevada para ampliar a visibilidade mútua entre pedestres e motoristas.

Em ruas com altos volumes de veículos, dê preferência a faixas convencionais com semáforos fixos.

Travessias desalinhas

As travessias desalinhas devem ser aplicadas apenas quando a profundidade dos rebaixos permitir acessibilidade total. Elas possibilitam aos pedestres olhar na direção dos veículos que trafegam em sentido contrário, aumentando a visibilidade ao longo da travessia.

A profundidade mínima do canteiro central deve ser de **3 m** e o espaçamento entre as duas faixas de pedestres não deve exceder **1 m**, mantendo as distâncias de travessias tão curtas quanto possível.

As faixas de retenção para esse tipo de travessia no meio de quadra devem estar recuadas entre **5 m e 10 m**.

Se os volumes de veículos forem elevados ou os níveis de observância forem baixos, devem ser adotadas outras estratégias, como a moderação de tráfego por meio de lombadas, almofadas e plataformas atenuadoras de velocidade ou implementação de semáforos fixos.

Travessias com estreitamento/preferenciais

Projetar faixas de pedestres combinadas com estreitamentos proporciona distâncias mais curtas de travessia em meios de quadras.

Com a redução da pista de duas faixas para uma faixa, os motoristas são forçados a reduzir a velocidade e dar preferência aos veículos que vêm em sentido oposto.

Mantenha a largura da faixa em **3,5 m** na região do estreitamento para permitir acesso de veículos de emergência.



6.3.6 | Refúgios para pedestres

Os canteiros centrais ou ilhas de refúgio dividem a travessia para pedestres em dois estágios, tornando mais fácil e seguro atravessar múltiplas faixas de tráfego.

Devem ser instalados em todas as ruas onde os pedestres precisarem atravessar três ou mais faixas ou em ruas mais estreitas onde as velocidades e volumes de veículos tornarem as travessias em estágio único proibitivas ou inseguras.



Ilhas de refúgio de pedestres

As ilhas de refúgio de pedestres devem ter profundidade mínima de **1,8 m**, mas preferencialmente de **2,4 m**.

A largura do rebaixo para passagem em nível deve ser a mesma da faixa de pedestres ou pelo menos a mesma da faixa livre para tráfego das calçadas. Quando o rebaixo for mais largo do que **3 m**, instale balizadores para impedir que os veículos estacionem no refúgio de pedestres ou manobrem por ele.

O ideal é que uma ilha de refúgio meça entre **10 m** e **12 m** de comprimento para oferecer proteção suficiente em cada ponta do espaço de espera. O comprimento pode ser estendido a fim de prevenir que os motoristas façam retornos em "U".

As ilhas de refúgio de pedestres devem ser suficientemente visíveis para os motoristas, bem iluminadas e demarcadas por tachas refletivas, para reforçar sua visibilidade noturna.

Devem ser instalados elementos como meio-fio e balizadores nas ilhas de refúgio para proteger as pessoas que aguardam para atravessar.



Pontas de canteiros centrais

Todos os refúgios de pedestres em cruzamentos devem ter uma extremidade ou ponta que se estenda além da travessia dos pedestres.

Ela serve para proteger as pessoas que aguardam no canteiro dos veículos em movimento e para induzir os motoristas a reduzir a velocidade nas conversões.

Para reduzir ainda mais as distâncias de travessia, projete extensões de meio-fio nos cruzamentos onde houver estacionamento junto ao meio-fio.

Alinhe as pontas dos canteiros centrais com as beiradas das calçadas para reduzir a velocidade dos veículos em conversão e manter a faixa de pedestres alinhada com a faixa livre da calçada.



Passagem em nível nos canteiros centrais

Projete rebaixos nos canteiros centrais para proporcionar travessia em nível. Os rebaixos devem ser implementados onde existirem significativas linhas de desejo, em frente a paradas de ônibus e destinos importantes, ou quando a distância até a faixa de pedestres mais próxima ultrapassar **80 m** ou **100 m**.

Em ruas com mais de uma faixa por direção de tráfego ou com velocidades superiores a **30 km/h**, as travessias precisam conter semáforos ou devem ser aplicadas outras medidas de moderação.

Se não houver semáforo, a travessia deve ser elevada ou receber outras medidas de moderação.

Os canteiros centrais devem ter profundidade mínima de **1,8 m**, mas preferencialmente de **2,4 m**.

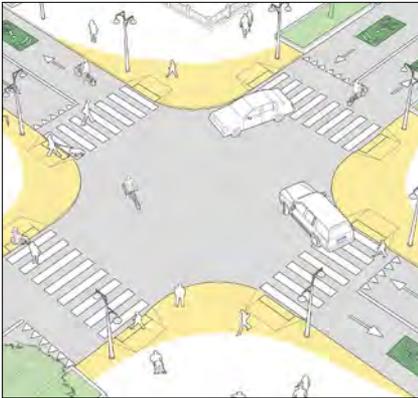
A largura do rebaixo deve ser a mesma da faixa de pedestres ou pelo menos a mesma da faixa livre para tráfego das calçadas.



6.3.7 | Extensões de calçadas

O projeto de extensões de calçadas reduz as distâncias das travessias de pedestres e amplia o espaço para os transeuntes. As extensões de calçadas estreitam a via física e visualmente e, ao mesmo tempo, aumentam o espaço de espera e proporcionam

áreas para mobiliário urbano e bancos, paradas de transporte coletivo, árvores e paisagismo. Elas devem ser implementadas por toda a cidade, ter tamanhos diversos e combinar manejo de águas pluviais e outras melhorias do espaço público.

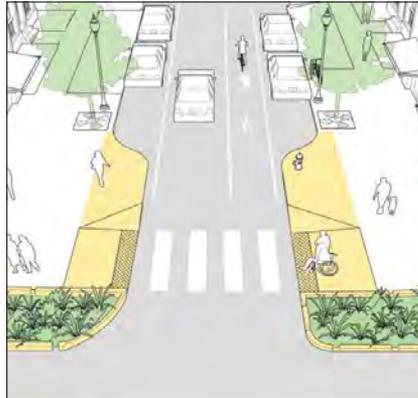


Alinhamento das esquinas

O alinhamento das esquinas estende as calçadas por meio do projeto de suas quinas com o raio mais fechado possível. Esse recurso aumenta a visibilidade mútua entre pedestres e motoristas, amplia o espaço de espera e reduz as distâncias de travessia.

Em geral, os alinhamentos podem ser aplicados com o uso de materiais temporários de acabamento de piso e implementados sem necessidade de mudanças operacionais. Esquinas de calçadas com raios muito abertos convidam os motoristas a fazer conversões em altas velocidades e aumentam a exposição dos pedestres.

O alinhamento das calçadas expande a área para pedestres e permite um trajeto mais direto para a caminhada e melhor alinhamento para as rampas de pedestres, favorecendo assim a acessibilidade.



Avanços

Avanços são extensões da calçada sobre a faixa de estacionamento. Devem ser instalados sempre que houver estacionamento junto ao meio-fio para aumentar a visibilidade, reduzir distâncias de travessia, fornecer espaço adicional de espera e proporcionar área para assentos ou paisagismo.

Antes do início de uma remodelação completa, podem-se projetar portais com a utilização de faixas ou sinalização que comuniquem o ingresso em zona de velocidade reduzida.

O comprimento de um avanço deve ser pelo menos o mesmo da largura da faixa de pedestres, mas é preferível que se estenda até a faixa de retenção.

Os avanços são muitas vezes usados como moderadores de tráfego e são chamados de **estreitamento** quando aplicados nos meios de quadras, **portais** quando instalados em entradas de ruas de velocidades reduzidas ou de **chicanas** quando utilizados para formar um trajeto em "S" para diminuir a velocidade dos veículos. Ver 6.6.7: Estratégias de moderação de tráfego.

Quando utilizadas para alinhar uma parada de ônibus com a faixa de estacionamento, é adotado o termo avanços de parada de ônibus. Ver 6.5: Desenho para usuários de transporte coletivo.



Remoção da faixa de conversão

A remoção da faixa de conversão estende a calçada quando são adicionados a ela a faixa de trajeto e a ilha de tráfego. As faixas de conversão são projetadas em alguns cruzamentos de vias urbanas principais para facilitar a conversão de veículos em detrimento da segurança dos pedestres. Essas faixas permitem que os veículos façam curvas em alta velocidade e reduzem a visibilidade entre os motoristas e pedestres, gerando condições potencialmente perigosas para os pedestres.

Remover as faixas de conversão não envolve necessariamente mudanças operacionais, mas pode reduzir significativamente o risco de colisão entre os veículos e os pedestres que tentam atravessá-las.

A remoção de faixas de conversão reduz a exposição dos pedestres e amplia o espaço disponível para eles, bem como para instalação de mobiliário urbano e paisagismo.



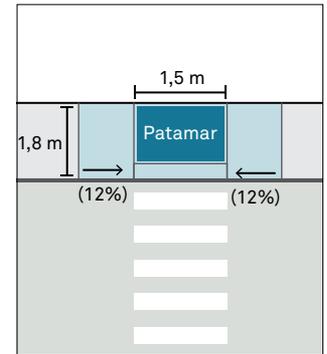
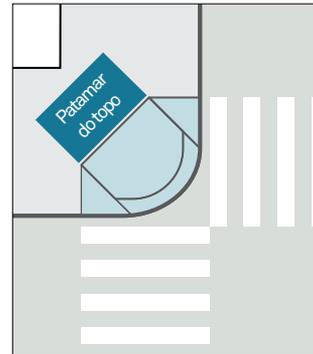
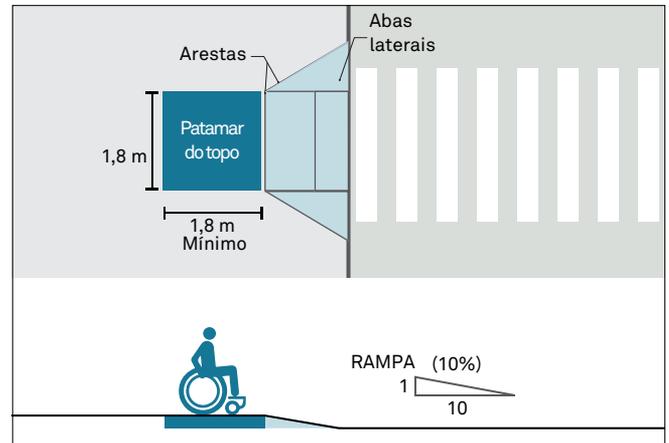
6.3.8 | Acessibilidade universal

Rampas de pedestres

As rampas de pedestres são planos inclinados que facilitam o acesso às calçadas de usuários de cadeiras de rodas e outros dispositivos de mobilidade pessoal, assim como daqueles que empurram carrinhos de bebê ou de vendas de produtos e carregam bagagens pesadas. São normalmente compostas de três elementos: o declive, o patamar e as abas laterais.

- **Declive**
O declive deve ter acabamento em materiais não deslizantes e ter inclinação máxima de **1:10 (10%)**, mas de preferência **1:12 (8%)**. Sua largura deve ser a mesma da faixa livre da calçada: mínima de **1,8 m** e recomendada de **2,4 m**.
- **Patamar**
O patamar é a área plana localizada no topo da rampa, destinada a seu acesso. Deve ter também a mesma largura da faixa livre da calçada, de no mínimo **1,8 m**.
- **Abas laterais**
As abas laterais são projetadas para prevenir riscos de tropeços. Sua inclinação também não deve ser superior a **1:10**. As arestas superiores e inferiores devem ser perpendiculares à direção da rampa.

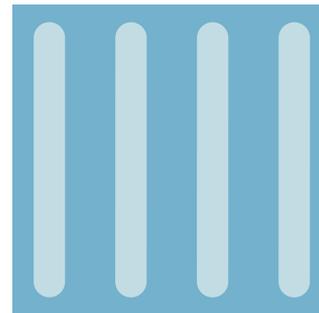
As rampas de pedestres podem ser orientadas paralelamente às calçadas quando o espaço for limitado e dificultar a disposição do patamar. O patamar no nível da rua deve ter profundidade mínima de **1,8 m** para comportar a manobra de uma cadeira de rodas.



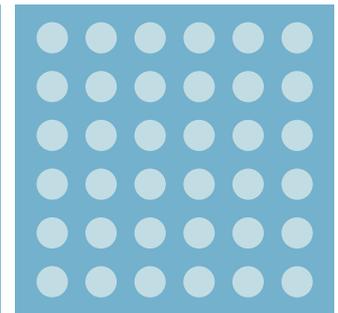
Superfícies táteis

Instale pisos táteis ou faixas de sinalização perceptível nas rampas de calçada ou outras transições entre as áreas de pedestres, veículos e compartilhadas.

As superfícies táteis devem ser compostas por texturas distintas que tenham um significado uniforme para alertar as pessoas ao se aproximar de zonas de conflitos.



Bloco indicativo de "ande"



Bloco indicativo de "pare"



6.3.9 | Sistemas de sinalização orientativa



Sinalização orientativa

Os sistemas de sinalização orientativa devem incentivar o caminhar e o uso de transporte coletivo ao fornecer informações multimodais e adotar a perspectiva do pedestre. A sinalização orientativa funciona em conjunto com outras informações visuais com a finalidade de auxiliar na orientação e propiciar confiança para navegar pela cidade. Ela faz as pessoas se sentirem mais confortáveis para optar por caminhar ao informá-las sobre a proximidade de um destino.

Os sistemas de sinalização orientativa devem indicar as distâncias que podem ser percorridas a pé ou em bicicleta em 5 ou em 10 minutos.

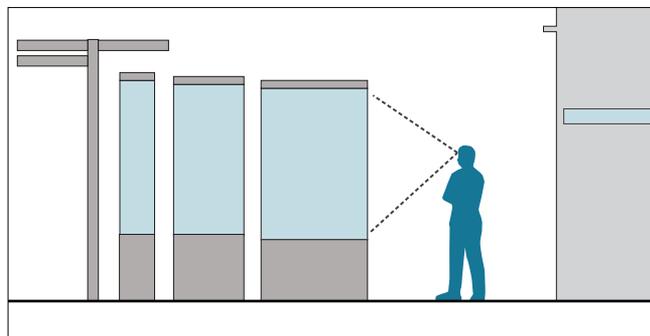
Localização

Distribua elementos de sinalização orientativa próximos a destinos importantes com altos volumes de pedestres, como paradas de transporte coletivo, parques, instalações públicas e mercados e feiras.

Dimensões

A escala dos elementos de sinalização orientativa deve ser proporcional à do corpo humano, incluindo a altura do olhar de adultos, crianças e pessoas em cadeiras de rodas. Os textos devem ser simples e grandes o suficiente para que possam ser lidos por pessoas com visão baixa ou deficiente. Os mapas e sinais devem incluir caracteres em braille, especialmente nos destinos principais e em áreas com grandes volumes de pedestres.

Utilize linguagem visual clara, normatização gráfica e mapas que possam ser compreendidos universalmente. A sinalização viária e orientativa deve servir para orientar todos os tipos de usuários, de moradores e trabalhadores locais a visitantes e turistas.



LEGIBLE LONDON: LONDRES, REINO UNIDO

O Legible London (Londres Legível) é um sistema de sinalização orientativa projetado e implementado para auxiliar os pedestres a se localizar na cidade de Londres. Os mapas indicam tempos de trajeto representados em círculos de 5 e de 15 minutos de caminhada, e utilizam mapas de alerta orientados na direção para a qual o usuário está voltado. Em estações de transporte coletivo, essa sinalização é integrada à do sistema de transporte para minimizar a aglomeração de elementos de mobiliário. A companhia Transport for London (TfL, Transporte para Londres) está preparando protótipos para a integração de tecnologia digital *touch-screen*, com a inclusão de mapas interativos e outros serviços de informação em tempo real.

Esse programa trabalha em conjunto com associações de bairros e comerciais, como o Business Improvement Districts (Distritos de Melhorias de Negócios), dentre outras, para se expandir ainda mais. O TfL vem trabalhando também com uma série de organizações que representam grupos de pessoas com deficiências físicas, para garantir que o design do Legible London seja inclusivo ao informar números de degraus, dimensões dos pavimentos e faixas de pedestres.

Lançado em 2006, o Legible London tem atualmente 1.300 elementos de sinalização. Pesquisas apontam que nove entre dez pessoas têm interesse em parar e ler as informações.



Londres, Reino Unido



6.4 | Desenhando para ciclistas



6.4.1 | Visão geral

O incentivo ao ciclismo como um meio de locomoção eficiente e atrativo demanda a disponibilização de instalações seguras e contínuas. O ciclismo é um meio de transporte saudável, economicamente acessível, igualitário e sustentável, e impacta positivamente na segurança viária e na redução de congestionamentos. As cidades que investiram no estímulo ao ciclismo têm obtido redução nos níveis de congestionamento e suas ruas vêm se tornando mais seguras para todos os usuários.⁴

O ciclismo também é bom para a economia. Diversos estudos recentes demonstram seu impacto em economias locais. As cidades que ampliam a acessibilidade de bicicletas a seus centros comerciais atraem novos consumidores, que gastam mais em lojas locais e que, em última análise, geram empregos e receitas. A infraestrutura e os projetos podem tornar o ciclismo uma atividade popular e atraente para uma vasta gama de usuários potenciais.

Ainda que os ciclistas possam compartilhar o espaço com veículos motorizados em ruas calmas e de baixa velocidade, a circulação por ruas mais amplas e cruzamentos demanda instalações exclusivas. Desenhe redes para o ciclismo seguras e abrangentes, de modo que possam ser utilizadas por pessoas de todas as idades e habilidades. Se o ciclismo não for uma opção segura, muitos ciclistas potenciais podem preferir não pedalar.

Os corredores viários de altos volumes devem conter faixas de bicicletas mais largas para comportar um uso mais intenso. Uma cidade propícia ao ciclismo deve dispor de estacionamentos para bicicletas, permitir seu fácil acesso ao transporte coletivo e possuir sistema de compartilhamento de bicicletas.

As ciclovias e ciclofaixas devem permitir a sociabilidade e conversas durante o percurso, tanto no uso cotidiano quanto nos trajetos mais longos entre residência e locais de trabalho ou estudo. Devem ser projetadas para atender a todos os tipos de ciclistas e respectivos níveis de conforto, dos 5 aos 95 anos de idade.

Velocidade

Os percursos em bicicletas são realizados a diferentes velocidades, dependendo de sua finalidade, da distância total de trajeto, do grau de confiança do ciclista e da instalação utilizada. Crianças pequenas pedalam a velocidades mais baixas do que um ciclista que faz entregas, assim como visitantes pedalam de forma diferente de moradores e trabalhadores locais. Desenhe faixas para ciclismo que comportem usuários em velocidades variadas. Ofereça proteção suficiente contra as faixas de tráfego, levando em consideração os diferenciais de velocidade e volumes de veículos.

Bicicletas elétricas que transitam a até 20 km/h muitas vezes também utilizam as ciclofaixas. Desenhe faixas mais amplas ao longo de corredores viários de grande volume para permitir que os ciclistas velozes possam ultrapassar os mais lentos.

Bicicletas estacionadas

Crianças e famílias

Ciclistas transportando mercadorias

Ciclistas em trajeto de trabalho ou estudo

Ciclista em atividade de lazer



0 km/h

10 km/h

20 km/h

> 30 km/h

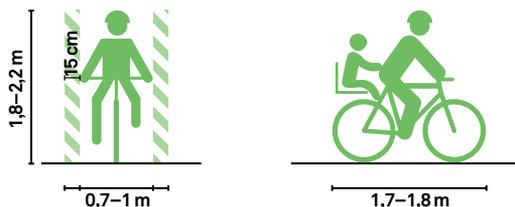


Variações

As instalações para bicicletas devem ser projetadas para diversos veículos e usuários, de crianças em triciclos pequenos a transportadores de mercadorias em bicicletas de carga, bem como ciclo-riquixás.

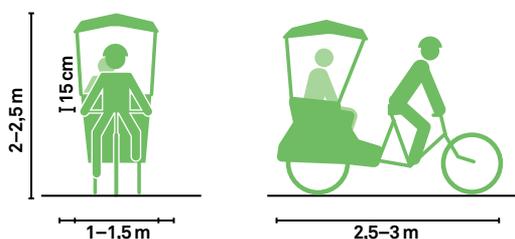
Bicicletas convencionais

Os veículos mais comuns, não motorizados e de trilha única.



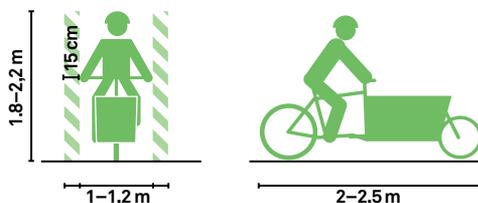
Triciclos e ciclo-riquixás

Triciclos e ciclo-riquixás são veículos mais largos e em alguns casos compartilham as instalações das faixas para ciclismo. Carregam normalmente um ou dois passageiros.



Bicicletas de carga

Bicicletas de carga são veículos de tração humana especialmente projetados para o transporte de material. Podem ter diferentes formas e dimensões e ser de duas ou de três rodas.



Bicicletas elétricas ou e-bikes

São as bicicletas com motores elétricos.

Níveis de conforto

Muitas pessoas têm interesse pelo ciclismo, mas são dissuadidas de praticá-lo em função das estressantes interações com os veículos motorizados. Esses ciclistas potenciais, definidos como “interessados, mas apreensivos”, respondem pela maioria da população e variam em idade e habilidade para o ciclismo.⁵ Os ciclistas experientes e eventuais são mais tolerantes ao tráfego, mas respondem por uma parcela significativamente menor da população.

As instalações para bicicletas devem ser projetadas não apenas para os ciclistas altamente capazes e experientes, mas também, e especialmente, para crianças que estão aprendendo a pedalar, ciclistas mais velhos, adultos carregando crianças ou cargas e moradores que percorrem longas distâncias em direção a seu local de trabalho ou estudo. Esses ciclistas necessitam de níveis mais altos de separação e proteção contra o tráfego de veículos motorizados.



32% não interessados

60% interessados, mas apreensivos

7% eventuais
e confiantes

1% experientes
e confiantes



6.4.2 | Redes cicloviárias

Para que o ciclismo seja promovido como uma opção viável de transporte, é preciso planejar e desenhar uma abrangente infraestrutura cicloviária. A hierarquia de rotas deve ser baseada na rede viária urbana existente e nos destinos principais. Integre as redes de ciclismo aos sistemas de transportes e às áreas prioritárias de pedestres. O desenho dessas redes deve levar em conta a segurança, a capacidade e a conectividade para todos os usuários. Projeto visando capacidades futuras e metas de divisão modal, e não apenas com base nas demandas presentes.

Segurança

Segurança

As cidades devem projetar e implementar infraestruturas cicloviárias que proporcionem trajetos seguros para ciclistas de todas as idades e habilidades. Essas instalações devem ser bem conservadas e livres de detritos e obstáculos.

Ângulo de visão

Assegure que as instalações ofereçam amplos ângulos de visão para que o ciclista possa enxergar com clareza os pedestres e veículos em movimento ou estacionados.

Conforto

Conforto e qualidade

Proporcione instalações que ofereçam tranquilidade aos ciclistas menos confiantes. A qualidade da instalação, as dimensões do espaço para pedalar e o amortecimento contra o tráfego de veículos influenciam a utilização e a segurança de um trajeto. A regularidade da superfície, a boa drenagem das águas pluviais e o acréscimo de paisagismo contribuem para o trajeto de qualidade. A arborização pode fornecer proteção e sombreamento em locais de clima quente.

Sinalização e comunicação

Projete sinalização orientativa clara para as bicicletas e sinalização viária para os motoristas, a fim de reforçar a percepção mútua entre os usuários. Indique as distâncias, direções, prioridades e zonas de compartilhamento com outros usuários por meio de demarcações no piso e sinalização. Mapeie a rede de ciclismo da cidade e apresente os tipos de rotas. Vincule seu desenvolvimento a campanhas de mídia e eventos públicos, tais como ruas abertas ou programas em prol do ciclismo para o trajeto em direção ao trabalho ou escola, e promova a infraestrutura cicloviária. A sinalização e a comunicação permitem que os ciclistas naveguem melhor pela cidade e beneficiam a divisão modal como um todo.

Conectividade

Conectadas e contínuas

As ciclovias e ciclofaixas devem permitir aos ciclistas chegar a seus destinos. Embora os tipos de faixas possam variar ao longo do caminho, é fundamental garantir que a infraestrutura cicloviária seja contínua para estimular o ciclismo como um meio de transporte atraente e sustentável.

Abrangentes

Assegure que a rede cubra todos os bairros e ofereça acesso igualitário às instalações e infraestruturas cicloviárias. Destinos como estações de transporte coletivo, escolas, parques, mercados, centros comunitários, indústrias e áreas de escritórios devem ter conexão direta no planejamento das redes de ciclovias.

Diretas

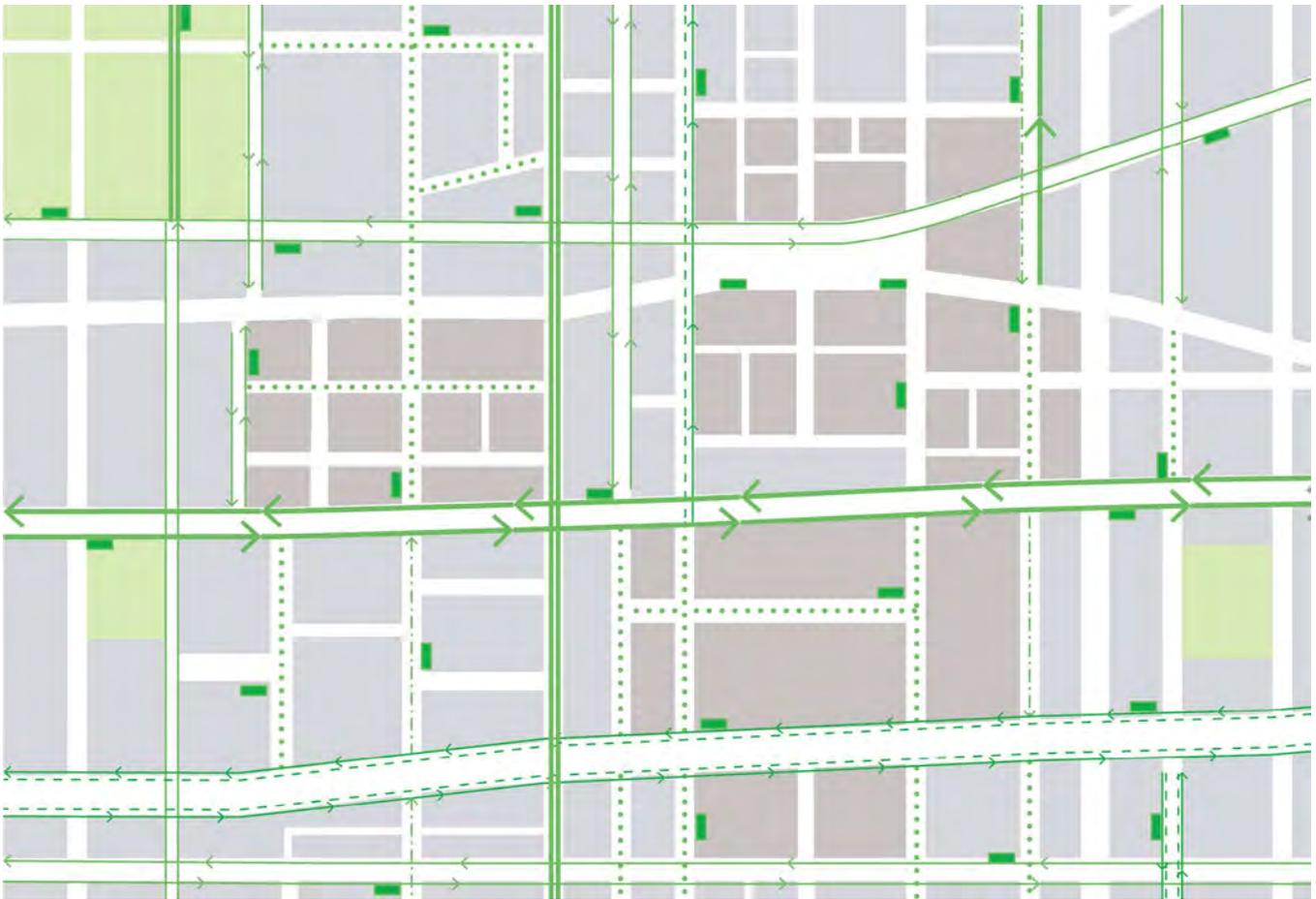
Uma rede cicloviária deve conduzir seus usuários para onde quer que eles estejam se dirigindo, de maneira direta e conveniente, evitando trajetos tortuosos sempre que possível. Em casos onde houver inclinações íngremes ou colinas, é preferível a criação de rotas menos diretas, que tornem o percurso total mais plano. As vias cicláveis no contrafluxo podem melhorar a permeabilidade e o acesso para os ciclistas quando adotadas como uma abordagem na cidade como um todo e apoiadas pela crescente sensibilização dos motoristas.

THE WIGGLE, ROTA CICLOVIÁRIA PLANA SÃO FRANCISCO, ESTADOS UNIDOS

The Wiggle é o nome local dado a uma porção da rede cicloviária de São Francisco – uma rota relativamente plana entre o centro da cidade e o Golden Gate Park, que possibilita aos ciclistas evitar algumas das íngremes colinas da cidade. Esta rota tem uma inclinação média de 3% e não ultrapassa os 6%, conectando diversas ruas e quadras em padrão de zigue-zague.

Os ciclistas podem, assim, trafegar através dos principais bairros das áreas leste e central da cidade pela Wiggle e pelos principais bairros da área oeste em instalações cicloviárias conectadas.





Redes cicloviárias: As cidades devem priorizar o ciclismo como um meio de transporte sustentável ao assegurar o planejamento e a implementação de redes cicloviárias. Projetar uma gama de instalações cicloviárias que proporcionem rotas seguras, convenientes e conectadas ajuda os ciclistas a acessar destinos importantes sem a necessidade de utilizar transporte motorizado. Complemente as redes cicloviárias com áreas de estacionamento de bicicletas, sinalização orientativa clara, programas de compartilhamento de bicicletas e conexões com a infraestrutura de transporte coletivo.

- Via ciclável
- > Ciclofaixa
- - - - -> Ciclofaixa no contrafluxo
- - - - -> Ciclovia com amortecimento
- > Ciclofaixa de mão única
- ===== Ciclovia de mão dupla
- Estação de compartilhamento de bicicletas



Sydney, Austrália. Uma ciclovia protegida também incorpora infraestrutura verde.



Copenhague, Dinamarca. Cicloviárias amplas e elevadas permitem que os ciclistas pedalem lado a lado.



Buenos Aires, Argentina. Uma ciclofaixa de mão dupla em uma rua de mão única estimula a conectividade.



6.4.3 | Ferramentas para ciclistas

Utilize o conjunto de elementos a seguir como uma lista de verificação para garantir uma abordagem abrangente para o projeto de ambientes seguros e confortáveis para os ciclistas.



Infraestrutura cicloviária

São espaços especialmente projetados para a circulação de bicicletas. Existem dois tipos principais de instalações: as dedicadas e as exclusivas. As instalações dedicadas são porções do leito viário designadas ao uso preferencial dos ciclistas e geralmente denominadas ciclofaixas. As instalações exclusivas são fisicamente separadas da faixa de tráfego por meio de elementos verticais e podem ser utilizadas unicamente por ciclistas.



Amortecimento demarcado

O amortecimento demarcado em nível é feito por meio da pintura de áreas paralelas às ciclofaixas que as separam do tráfego adjacente de veículos automotores. Ele aumenta o conforto e a segurança dos ciclistas ao mesmo tempo em que desencoraja os motoristas de invadir a ciclofaixa. As zonas de amortecimento devem ter largura de **1 m** e podem também ser utilizadas próximas a faixas de estacionamento para prevenir que os ciclistas sejam atingidos pela abertura das portas dos carros.



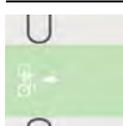
Amortecimento construído

O amortecimento pode ser construído com barreiras instaladas no leito viário que proporcionam uma separação física da pista de ciclismo. Eles aumentam a segurança dos ciclistas e previnem a invasão de carros e caminhões. O amortecimento por plantio também apresenta a oportunidade de embelezamento e integração de infraestrutura verde. A pista de ciclismo adjacente deve ser projetada de forma a ter boa drenagem e com largura suficiente para permitir a ultrapassagem entre os ciclistas.



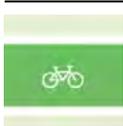
Divisores segmentados de concreto

Os divisores segmentados de concreto criam uma separação física da ciclofaixa para prevenir sua invasão por carros e caminhões e, ao mesmo tempo, permitir que os ciclistas saiam da pista. São elementos relativamente estreitos e de fácil instalação, que aumentam o conforto e a segurança dos ciclistas. As pistas de ciclismo com divisores segmentados de concreto devem ser largas o suficiente para permitir a ultrapassagem entre os ciclistas.



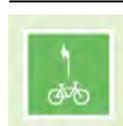
Desviadores de tráfego

Os desviadores de tráfego são elementos viários que impedem os automóveis de trafegar em linha reta enquanto permitem que as bicicletas o façam. Eles ajudam a manter os volumes de veículos baixos e reduzem suas velocidades em ruas cicláveis. Algumas configurações de redirecionamento oferecem oportunidade para o acréscimo de vegetação e infraestrutura verde.



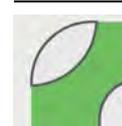
Áreas de espera exclusiva

Áreas de espera exclusiva oferecem um espaço designado às bicicletas à frente dos veículos em cruzamentos com semáforos, permitindo aos ciclistas ficar adiante durante o sinal vermelho. Elas ajudam os ciclistas a fazer conversões através do tráfego de veículos, protegem os ciclistas dos veículos em conversão e reduzem atrasos tanto dos ciclistas quanto dos motoristas. Essas áreas devem ter pelo menos **3 m** de comprimento, permitindo que os ciclistas manobrem dentro dela e se posicionem no sentido do tráfego. Podem também ser mais amplas para acomodar um maior número de ciclistas.



Áreas de espera para conversão em duas fases

As áreas de espera para conversão em duas fases são espaços pintados no piso que permitem que os ciclistas aguardem para fazer conversões com segurança através do tráfego em sentido contrário, utilizando semáforos de duas fases. São designadas a retirar os ciclistas da faixa de rolamento para a primeira fase da conversão, alinhando-os normalmente com uma faixa de estacionamento ou de amortecimento, ou posicionando-os em frente à faixa de tráfego oposto. Quando o semáforo muda, o ciclista que utiliza a área de espera para conversão pode prosseguir na segunda direção.



Ilhas de refúgio em esquinas

As ilhas de refúgio em esquinas são barreiras de concreto nas esquinas de cruzamentos com um espaço curvo para as bicicletas entre a calçada e o leito viário. Elas também proporcionam um espaço de espera seguro para os ciclistas e facilitam as conversões em duas fases. As ilhas de refúgio em esquinas com raios de curva fechados reduzem a velocidade dos veículos e aumentam a visibilidade dos ciclistas.



Semáforos para bicicletas

Os semáforos para bicicletas são especificamente designados aos ciclistas. Podem ser utilizados em qualquer cruzamento, especialmente em ruas de altos volumes ou em vias cicláveis. Eles proporcionam segurança e confiança aos ciclistas em locais de grandes volumes de tráfego de veículos ou de conflitos. Os semáforos para bicicletas – sobretudo aqueles associados às instalações protegidas – devem fazer parte da sinalização geral para o ciclismo. Quando funcionarem por acionamento, utilize detecção automática. Evite o uso de ativação por botões em áreas urbanas.



Sinalização orientativa e viária e demarcações

Sinalização orientativa e viária e demarcações são elementos que identificam as rotas de ciclismo que acessam os destinos principais ou conectam a infraestrutura cicloviária. Estão incluídos a sinalização de direcionamento, os sinais viários especialmente desenhados e as demarcações na pista. Quando bem projetados e abrangentes, eles atendem aos ciclistas de maneira similar à da sinalização de trânsito ou de vias. Eles proporcionam confiança aos ciclistas e sinalizam aos motoristas quando estão em uma rota de ciclismo e devem ter precaução.



Estações de bicicletas compartilhadas

As estações de compartilhamento de bicicletas são um tipo especial de suporte que funciona como ponto para retirada e devolução de bicicletas compartilhadas. Em muitos casos, são conjuntos conectados de docas com presença física significativa. Elas podem ser uma parte integrante das ruas favoráveis ao ciclismo, permitindo viagens espontâneas e servindo como moderadores de tráfego ou oferecendo proteção adicional contra os veículos motorizados. Devem ser instaladas perto de infraestruturas cicloviárias e ficar claramente visíveis aos pedestres.



Pontes e passagens subterrâneas para bicicletas

Embora as instalações em nível para bicicletas sejam extremamente preferíveis, por vezes pontes ou passagens subterrâneas podem fornecer acesso direto para os ciclistas atravessarem um corpo d'água ou um trilho ferroviário. Elas também podem melhorar o conforto dos ciclistas em climas com temperaturas extremas. Devem ser bem projetadas, bem iluminadas e ter conservação adequada para garantir que sejam partes úteis da rede cicloviária. As mudanças de nível para pontes devem ser mantidas a um mínimo. Se essas mudanças forem substanciais, dê preferência a passagens subterrâneas para as rotas de alto volume, uma vez que permitem a aceleração durante a descida.



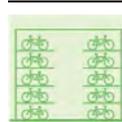
Suportes de bicicletas

Os suportes de bicicletas são elementos urbanos de baixo custo que permitem que os ciclistas estacionem com segurança. Embora existam em desenhos variados, eles são geralmente feitos de tubos metálicos parafusados a uma base de concreto. São mais úteis quando instalados próximos a destinos importantes ou em áreas comerciais, e devem ser espaçados em pelo menos **0,75 m**. Ainda que ofereçam oportunidades para desenhos exclusivos, sua funcionalidade e segurança não devem ser comprometidos por apelos visuais.



Paraciclos

O paraciclo é um conjunto de suportes enfileirados que ocupam espaço na faixa de estacionamento da rua. As áreas de estacionamento existentes podem ser de modo eficiente utilizadas como vagas para bicicletas, o que ajuda a liberar espaço nas calçadas. Os suportes para bicicletas em cremalheiras devem ser protegidos dos carros por balizadores plásticos ou batedores de roda.



Bicicletários

Os bicicletários são instalações de alta qualidade para o estacionamento de grandes quantidades de bicicletas protegidas dos outros elementos viários. São instalados em estações de transporte coletivo ou perto de destinos importantes como centros comerciais, e muitas vezes utilizam suportes em múltiplos níveis para maximizar sua capacidade de armazenamento. Devem ser de fácil acesso às rotas cicloviárias e combinados com a sinalização orientativa e viária que orienta os ciclistas.



6.4.4 | Infraestrutura cicloviária

São espaços designados nas ruas, projetados especificamente para a circulação dos ciclistas. Elas são fundamentais para acomodar ciclistas de todas as idades, habilidades e níveis de confiança. Em certos contextos, as instalações para bicicletas também podem ser destinadas a oferecer faixas de tráfego confortável para bicicletas de carga, ciclo-riquixás e similares.

Evidências demonstram que, quando a infraestrutura cicloviária é abrangente e instalada extensivamente ao longo de toda a malha viária, a quota de ciclistas aumenta exponencialmente e a quantidade de acidentes diminui, tornando as ruas mais seguras para todos os usuários. Uma série de instalações contribui para a malha global, incluindo as ciclofaixas, ciclovias e vias cicláveis.



Zona do meio-fio

1 As ciclovias adjacentes às calçadas ou áreas de pedestres devem ser fisicamente separadas para o conforto tanto dos pedestres quanto dos ciclistas.

As zonas de amortecimento na calçada desencorajam os pedestres de caminhar na faixa cicloviária, assim como os ciclistas de invadir a calçada.

A zona de meio-fio também abriga importantes elementos de infraestrutura, como suportes para bicicletas, mapas indicativos e estações de bicicletas compartilhadas.

Guia

2 Quando não houver zona de amortecimento, a infraestrutura cicloviária deve ter separação de nível.

Quando as ciclovias forem elevadas em relação ao leito viário, deve ser projetada uma pequena elevação de guia de **5 cm** entre a ciclovia e a área de pedestres.

Tipos:



Vertical



Chanfrada. Declividade de 1:1



Montável. Declividade de 1:4

Faixa livre para ciclistas

3 A faixa livre para ciclistas deve oferecer uma pista regular, contínua e livre de obstruções. Sua largura pode variar entre **1,8 m e 2 m** para direção única e ser mais ampla em áreas de grande demanda.

Zona de amortecimento

4 As zonas de amortecimento proporcionam uma separação entre a pista de ciclismo e os veículos em circulação ou estacionados.

Podem ser elevadas ou em nível e devem medir pelo menos **1 m** de largura.

A separação física da faixa livre para ciclistas com uso de objetos verticais ou de um canteiro central elevado maximiza a segurança e o conforto dos ciclistas e dos motoristas, e deve ser projetada em todas as ruas com velocidades de veículos superiores a 30 km/h ou com altos volumes de tráfego.



Tipos de instalações

Ciclofaixas

São definidas como uma porção do leito viário, designado por meio de demarcações de piso, como faixas e sinalização, para o uso preferencial ou exclusivo de bicicletas. As ciclofaixas são tipicamente dispostas do lado direito das outras faixas de veículos na mesma direção ou do lado esquerdo em vias de mão única. Os ciclistas podem precisar sair da faixa para ultrapassar outras bicicletas, fazer conversões ou desviar de obstáculos.

MADRI, ESPANHA

Em um esforço para promover o ciclismo na cidade, a municipalidade de Madri iniciou um ambicioso programa que visa dobrar a extensão da infraestrutura cicloviária até 2016. Nas estreitas ruas do centro da cidade, a municipalidade criou uma rede de ciclofaixas no contrafluxo a fim de promover a conectividade e gerar uma malha cicloviária mais segura e abrangente.



Madri, Espanha. Uma ciclofaixa no contrafluxo.

Ciclovias

São instalações cicloviárias exclusivas, fisicamente separadas do tráfego de veículos motorizados e das calçadas. Elas proporcionam o mais alto grau de conforto e segurança aos ciclistas. As ruas com ciclovias têm uma taxa de lesões mais baixa do que ruas semelhantes sem instalações exclusivas.⁶ As ciclovias protegidas têm separações por zonas de amortecimento elevadas ou faixas de estacionamento, enquanto as ciclovias elevadas são separadas verticalmente, ficando no nível da calçada ou no nível intermediário entre a calçada e o leito viário. Materiais, guias ou balizadores ajudam a identificar o espaço e previnem contra a invasão de veículos.

PUEBLA, MÉXICO

Em Puebla, México, uma ciclovias de 4,7 km de extensão foi implementada em 2015, conectando uma importante universidade ao centro da cidade. Foram instaladas ciclovias protegidas do lado esquerdo, ao longo dos canteiros centrais do Boulevard 14 Sur e de outras duas ruas de mão dupla a partir do estreitamento das faixas de veículos para largas-padrão. Batedores de rodas, refletores e pintura demarcam as ciclovias.



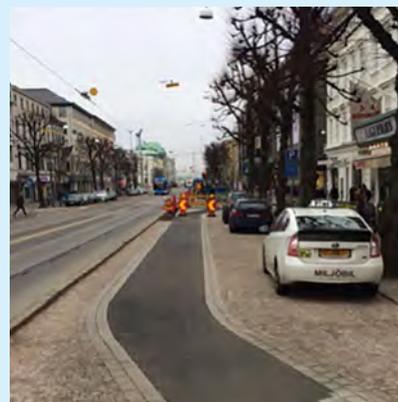
Puebla, México

Vias cicláveis

São as vias em que os ciclistas compartilham a rua com veículos, e os automóveis são considerados convidados. A velocidade nessas vias não deve exceder os 30 km/h. Os tratamentos de projeto gerenciam a velocidade e o volume de automóveis com a moderação ou restrição do tráfego de passagem, enquanto mantêm a conectividade para as bicicletas. As vias cicláveis desempenham um papel importante nas redes cicloviárias ao complementar e oferecer conexões entre outras instalações para bicicletas.

GOTEMBURGO, SUÉCIA

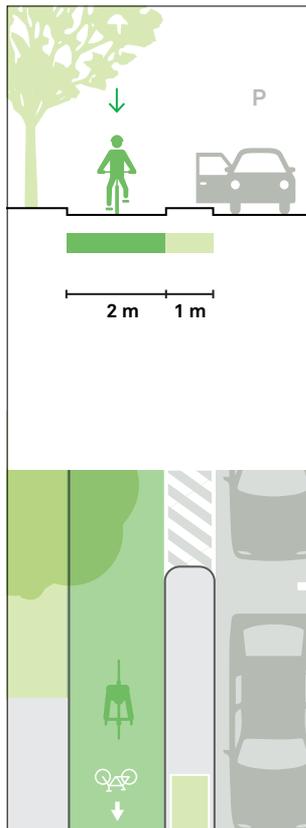
Esta rua ciclável proporciona uma superfície regular para o trajeto do ciclista no centro da via, ao passo que os carros trafegam sobre os paralelepípedos que recobrem suas laterais. Esse desenho posiciona os ciclistas no centro da rua, tornando-os mais visíveis e exigindo que os motoristas reduzam sua velocidade para aumentar a segurança.



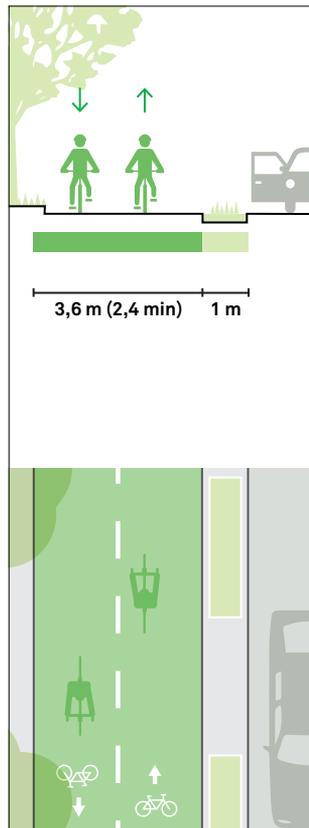
Gotemburgo, Suécia



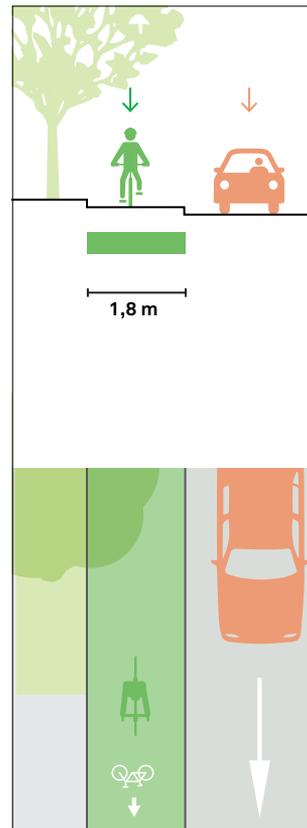
Geometria



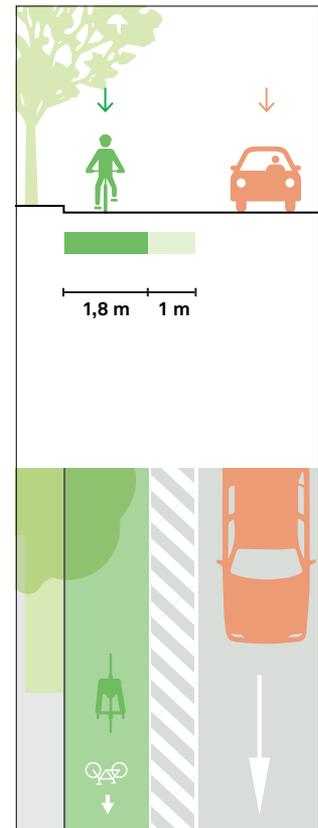
Segurança ●●●●●
Conforto ●●●●●
Espaço ●●●●○
Custo ●●●○○



Segurança ●●●●●
Conforto ●●●●●
Espaço ●●●●●
Custo ●●●○○



Segurança ●●●●○
Conforto ●●●●○
Espaço ●○○○○
Custo ●●●●○



Segurança ●●●●○
Conforto ●●●●○
Espaço ●●○○○
Custo ●○○○○

Ciclovia protegida

As ciclovias de mão única são protegidas do tráfego de veículos por uma faixa de estacionamento ou por amortecimento elevado. Podem estar no nível do leito viário, totalmente elevadas e niveladas com a calçada ou parcialmente elevadas, com uma guia montável* intermediária. Projete ciclovias de 2 m de largura para permitir que um ciclista ultrapasse o outro, e uma faixa de amortecimento de no mínimo 1 m para reduzir os riscos de conflito com a abertura de portas de veículos nas ciclovias protegidas por faixas de estacionamento.

* N.T.: guias montáveis são também conhecidas em português como “saías galgáveis”, que representam guias sobre as quais veículos podem trafegar.

Cicloviárias bidirecionais

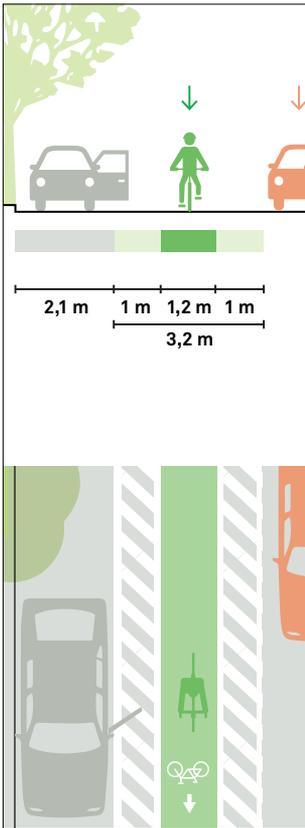
As cicloviárias bidirecionais podem ser posicionadas tanto na lateral quanto no centro da rua. As duas direções de trajeto são separadas por uma linha tracejada pintada. As cicloviárias de mão dupla são normalmente designadas a um lado da rua, mas podem ser implementadas em ambos os lados de vias com elevados volumes de ciclistas ou necessidades de acesso local.

Ciclovia elevada

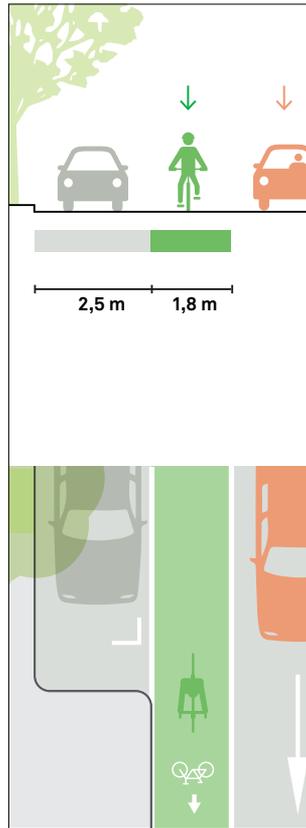
Muitas vezes chamadas de ciclovias estilo Copenhague, essas instalações são separadas verticalmente do tráfego de veículos motorizados, elevadas ao nível da calçada ou a um nível intermediário. É projetada uma guia montável com declividade de 4:1 para acesso e saída seguros. As estratégias de proteção entre ciclistas e pedestres podem incluir mobiliário urbano ou vegetação baixa. A largura total mínima deve ser de 1,8 m, mas preferencialmente de 2 m.

Ciclofaixa na calçada com amortecimento

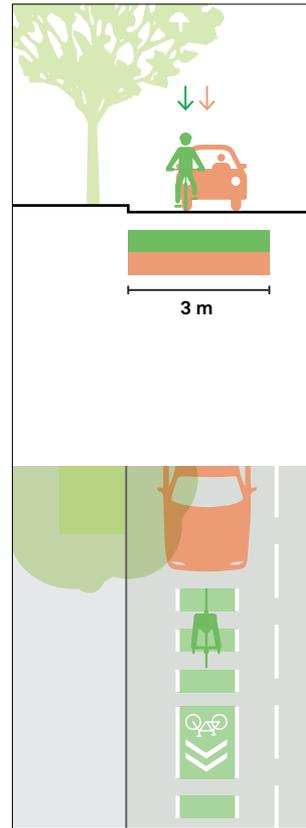
Uma faixa livre exclusiva de pelo menos 1,8 m de largura proporciona um caminho dedicado com demarcações de piso e sinalização adjacente à calçada. É demarcada uma área adicional de amortecimento entre a ciclofaixa e o leito viário de no mínimo 1 m de largura, mas preferencialmente de 1,2 m. É mais adequada a vias com velocidades inferiores a 40 km/h. Para velocidades e volumes mais elevados, recomenda-se a separação vertical a fim de aumentar a segurança e o conforto. Os ciclistas permanecem visíveis para os motoristas adjacentes, e podem-se acrescentar balizadores flexíveis em alguns casos.



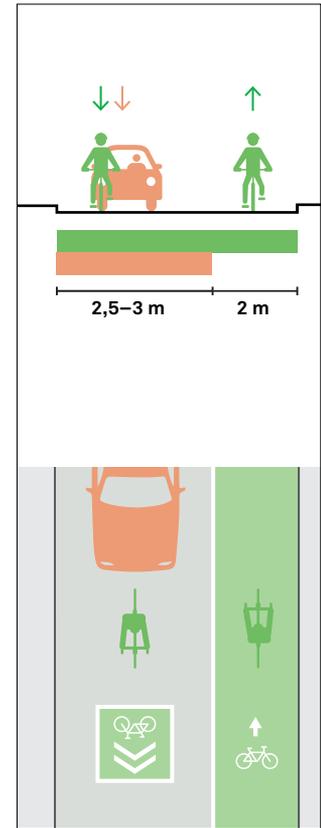
Segurança ●●●○○
Conforto ●●●○○
Espaço ●●●○○
Custo ●○○○○



Segurança ●○○○○
Conforto ●○○○○
Espaço ●○○○○
Custo ●○○○○



Segurança ●●●○○
Conforto ●●●○○
Espaço N/A
Custo ●○○○○



Segurança ●●●●○
Conforto ●●●○○
Espaço ●○○○○
Custo ●○○○○

Ciclofaixa com amortecimento

São as ciclofaixas emparelhadas com zonas de amortecimento demarcadas, que as separam dos veículos automotores adjacentes. É recomendável que tenham largura total de **3,2 m** a fim de proporcionar o amortecimento adequado contra a abertura de portas de carros estacionados de um lado e os veículos que circulam pelo outro lado.

Ciclofaixa convencional

O espaço exclusivo para ciclistas é designado por meio de demarcações no piso e sinalização. A ciclofaixa fica adjacente ao tráfego de veículos e circula no mesmo sentido, vizinha à faixa de estacionamento. Deve ser projetada com largura mínima de **1,8 m** para a pista, e de **4,3 m** total entre o meio-fio e o limite externo da ciclofaixa. É mais adequada para vias com velocidades inferiores a **40 km/h**.⁷ Uma ciclofaixa convencional é preferível a instalação nenhuma, mas seria muito melhor se pudesse ser provida de amortecimento demarcado ou físico.

Via ciclável

Também conhecidas como Bulevares Cicláveis, Cycle Streets ou Cycle Boulevards em inglês, Fahrradstraße em alemão e Fietsstraat em holandês, as vias cicláveis são ruas calmas que comportam grandes fluxos de bicicletas acompanhados de tráfego muito baixo de veículos motorizados. Os carros podem utilizar as ruas como convidados e em algumas áreas eles têm acesso limitado. As vias cicláveis são apropriadas quando a largura da via é pequena e restringe a implantação de instalações cicloviárias exclusivas.

Vias cicláveis com contrafluxo

As vias cicláveis com contrafluxo são ruas de mão única nas quais os ciclistas têm permissão para trafegar em ambos os sentidos. Os ciclistas no contrafluxo podem utilizar tanto instalações dedicadas quanto exclusivas. São mais adequadas para ruas de pequena escala com veículos em velocidades baixas. Essas instalações incentivam mais pessoas a pedalar, pois permitem que os ciclistas utilizem rotas seguras e diretas, evitando desvios desnecessários. As vias cicláveis no contrafluxo têm se mostrado mais seguras do que outras ruas de mão única.⁸



Infraestrutura cicloviária em paradas de transporte coletivo

Ciclovia por trás da ilha de embarque

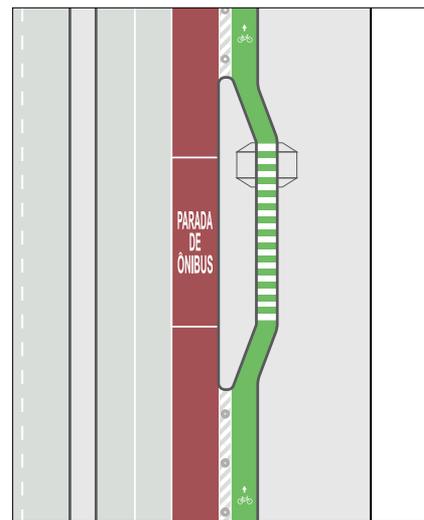
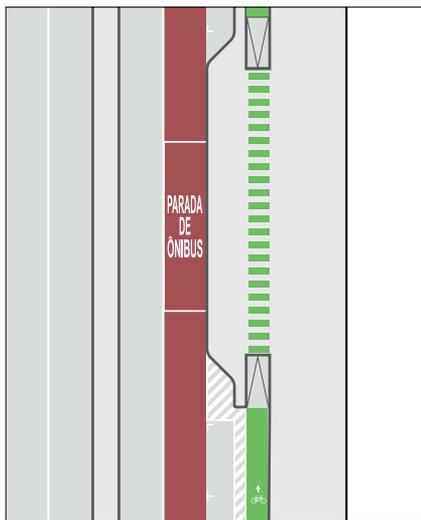
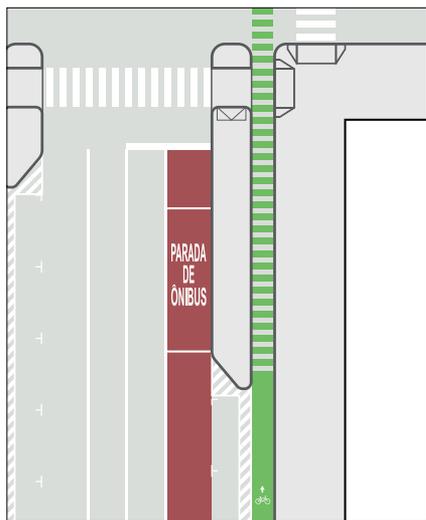
As ciclovias em calçadas podem ser conduzidas por trás de paradas de transporte coletivo para se manter contínuas e possibilitar o melhor serviço desses veículos. Os ciclistas são direcionados a um canal nivelado com a rua, destacado com cores e demarcações que os orientam sobre a possibilidade de precisar dar preferência aos pedestres.

Ciclovia no avanço para ônibus

Este desenho é mais apropriado para quando os volumes de passageiros de transporte coletivo ou de ciclistas forem relativamente baixos. Ele proporciona o melhor acesso dos pedestres à parada, uma vez que a ciclovia fica no mesmo nível dela. Embora o projeto favoreça o pedestre e induza o ciclista a reduzir a velocidade, cria também muitas oportunidades de conflitos.

Ciclofaixa por trás da ilha de embarque

Este desenho é mais adequado para ruas sem faixas de estacionamento, e é o único que não requer uma extensão sobre o leito viário. Sua geometria com ângulos força o ciclista a reduzir a velocidade na ciclofaixa e garante que o trajeto da calçada permaneça seguro e desobstruído.

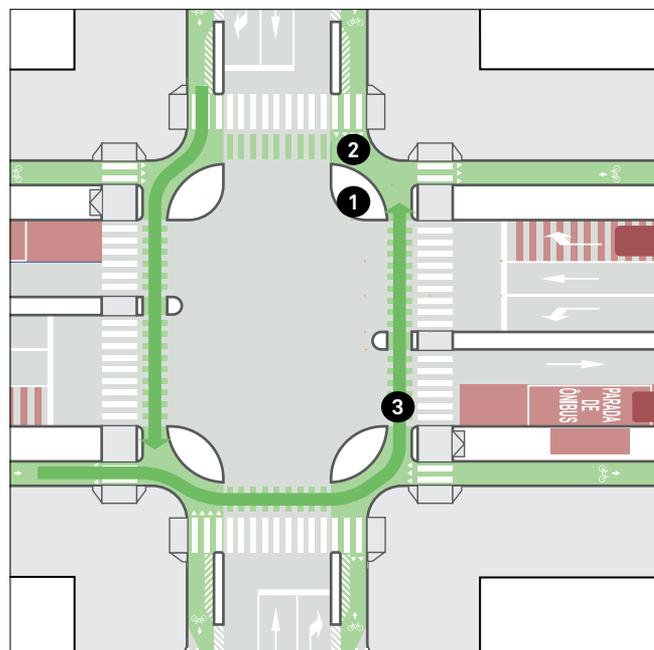


Ciclovias protegidas em cruzamentos

O cruzamento protegido dá continuidade à separação física das instalações cicloviárias, posicionando os ciclistas visivelmente à frente de conflitos de conversões à direita e gerando movimentos seguros e simples de ciclistas através dos cruzamentos. Isso pode ser obtido sem o deslocamento dos meios-fios existentes, por meio de modificações que tornam o cruzamento mais compacto e organizado.

O cruzamento protegido permite que os ciclistas façam conversões seguras em movimentos de dois estágios alinhados com o fluxo de tráfego em sentido oposto. Os veículos motorizados, ao realizar conversões, são impedidos de invadir as instalações de bicicletas por barreiras de meio-fio e ilhas de refúgio de esquinas. Os ciclistas ficam mais bem posicionados na linha de visão dos veículos em conversão, diminuindo os conflitos de colisão lateral e “gancho de direita”.

Nesta configuração, a leve curva da ciclovia no cruzamento reduz a velocidade dos ciclistas, tornando-o mais seguro para todos os usuários. Os pedestres também se beneficiam deste projeto, pois lhes é fornecido mais espaço de espera e proteção contra o tráfego de veículos na forma de extensões de meio-fio.



Elementos principais:

- 1 Ilha de refúgio de esquina
- 2 Faixa de retenção avançada
- 3 Travessia recuada pela extensão do meio-fio



Semáforos para bicicletas

Os semáforos exclusivos para bicicletas facilitam seu trajeto através dos cruzamentos. Dependendo de seu tipo e do volume de bicicletas na rede, eles podem funcionar como uma fase do ciclo geral do semáforo ou ser ativados por sensores de aproximação ou por botões.

Os semáforos para bicicletas são específicos, mas funcionam de modo similar aos semáforos tradicionais. Sua forma muitas vezes é a de uma versão menor do semáforo regular ou com ícones diferenciados, e eles podem incluir contagem regressiva.

Ofereça semáforos para bicicletas nos cruzamentos a fim de separar sua circulação do trajeto dos veículos, especialmente quando estes cruzam as instalações cicloviárias ao fazer conversões. Os semáforos para bicicletas possibilitam a separação de fases e podem ser temporizados com o tráfego em sentido oposto. Podem ainda habilitar a saída antecipada das bicicletas, que permite que os ciclistas prossigam à frente dos veículos motorizados, aumentando ainda mais sua segurança e confiança. Os ciclos dedicados também facilitam as fases exclusivas dos semáforos para bicicletas onde uma ciclovia cruza uma rua principal.



Amsterdã, Holanda

Permeabilidade filtrada

A instalação de barreiras físicas em alguns cruzamentos pode regular o volume de veículos ao desviar o tráfego motorizado, ao mesmo tempo em que permite que outros meios sejam filtrados. Isso impede que os motoristas utilizem áreas residenciais como atalhos e incentiva o acesso contínuo à rede cicloviária.

Os elementos de permeabilidade filtrada mais comuns são os desviadores e as ilhas de refúgio. Podem ser criados com materiais permanentes ou elementos intermediários, como barreiras de concreto ou vasos de plantas, ou elementos de concreto construídos no leito viário.

Podem ainda ser utilizadas ciclofaixas curtas no contrafluxo de ruas de mão única para filtrar o tráfego de veículos. As estratégias de filtragem também reduzem as velocidades dos veículos e reforçam a segurança da rede cicloviária.



Estocolmo, Suécia

Demarcação de zonas de conflitos

Em locais de travessia de bicicletas como cruzamentos, faixas de conversão ou em frente a entradas de garagens, devem ser feitas demarcações na pista para alertar os motoristas e ciclistas para a aproximação de áreas de conflito em potencial e guiar os ciclistas através dos cruzamentos.

As demarcações específicas variam conforme sua localização, mas essas áreas devem se distinguir visualmente das demarcações-padrão das faixas para destacar a mudança de condições para os usuários da rua. Normalmente, são usadas demarcações tracejadas quando as ciclofaixas são pintadas e demarcações sólidas quando não o são.

As demarcações de zonas de conflito induzem os motoristas a dar preferência e enfatizam a posição de igualdade dos ciclistas nas ruas. As demarcações devem se estender por toda a área de conflito e ser feitas em cada ponto de conflito ao longo do corredor, como junto às entradas para veículos.



Sydney, Austrália



6.4.5 | Compartilhamento de bicicletas

Em todo o mundo, os programas de compartilhamento de bicicletas vêm oferecendo uma nova opção de transporte para pessoas de todas as faixas de renda. Eles estendem o alcance dos sistemas de transporte coletivo existentes, tornam possíveis as viagens de trecho único (somente ida) e eliminam algumas barreiras ao ciclismo, como a necessidade de aquisição de uma bicicleta, acesso ao espaço para guardá-la, custos de manutenção e preocupações acerca de roubos.

O compartilhamento de bicicletas oferece a oportunidade de promover o ciclismo em uma cidade quando envolve um bom planejamento de sistema e é incorporado como parte de uma estratégia mais ampla para a cidade como um todo.

Área de cobertura do programa

Para que os sistemas de compartilhamento de bicicletas ofereçam uma opção de transporte significativa, eles devem cobrir áreas amplas e contíguas, que incluam diversos bairros, centros de empregos, destinos culturais ou de lazer e zonas de alta densidade. As áreas iniciais de cobertura devem ser cuidadosamente selecionadas e estrategicamente expandidas em fases e, ao mesmo tempo, preservar as densidades essenciais de estações e seu espaçamento através de todo o sistema.

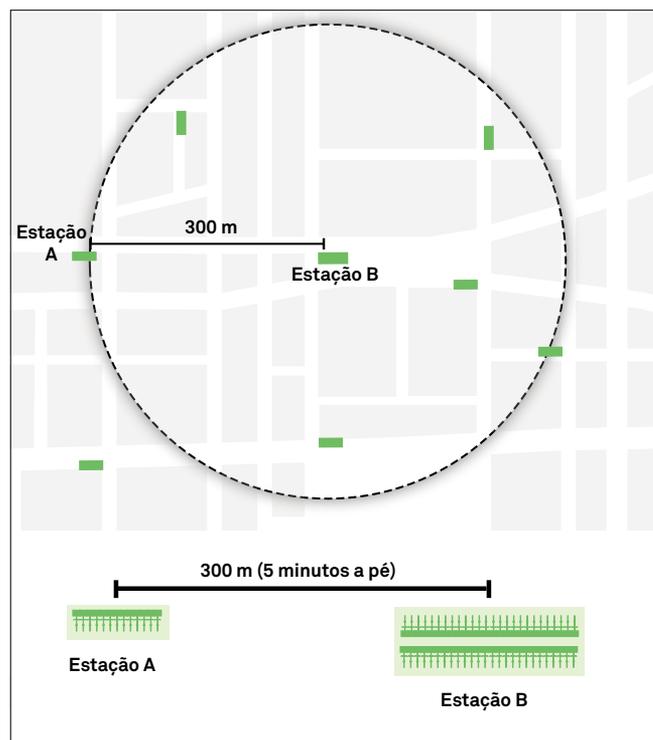
Densidade e espaçamento entre as estações do programa

A utilização de bicicletas compartilhadas é fortemente conduzida pela conveniência. Dessa maneira, a existência de muitas opções ampliará o número global de usuários. Embora muitas pessoas caminhem confortavelmente por **400 m** até chegar a uma parada de transporte coletivo, nota-se que a distância que alguém se propõe a andar para poder utilizar uma bicicleta é menor, de cerca de **300 m**, ou 5 minutos de caminhada.

Como a distância permanece a mesma independentemente do tipo de bairro, o tamanho das estações deve ser ajustado, e não seu espaçamento. Quando uma estação estiver lotada ou vazia, o usuário deve ser capaz de se dirigir com facilidade até a estação mais próxima para devolver ou retirar uma bicicleta. As cidades devem garantir que a distância entre as estações não ultrapasse os **300 m** em toda a área do programa. Isso se traduz em uma densidade global de **11 estações por quilômetro quadrado**.

Esta não será uma estratégia viável a menos que seja combinada com instalações adequadas, redes cicloviárias abrangentes, ciclofaixas protegidas e uma densidade apropriada de estações.

Os trajetos em bicicletas compartilhadas são geralmente muito curtos. A duração média de uma viagem é de cerca de 12 minutos, e a conveniência do usuário é uma consideração fundamental para o sucesso de todos os programas de compartilhamento de bicicletas.⁹



A distância entre estações é fundamental para o sucesso de um sistema de compartilhamento de bicicletas. As estações não devem ter mais de 300 m de distância entre si.

SISTEMA DE COMPARTILHAMENTO DE E-BIKE EM COPENHAGEN

Os sistemas de compartilhamento de e-bikes oferecem bicicletas elétricas, cujos pedais são auxiliados por um pequeno motor. Esses tipos de bicicletas são particularmente úteis para pessoas idosas e podem incentivar o ciclismo em cidades íngremes. As bicicletas elétricas reduzem a necessidade de esforço, diminuem o tempo necessário para se chegar a um determinado local e ampliam a gama de destinos. Em alguns casos, são incluídas telas digitais com sinalização orientativa na bicicleta.



Copenhaga, Dinamarca. Este sistema de compartilhamento oferece e-bikes com pedais assistidos e telas de sinalização orientativa incorporadas.



Localização de estações

Considere os destinos principais como estações de transporte coletivo, escolas, centros comerciais e de serviços e atrações turísticas para a localização de estações de compartilhamento de bicicletas.

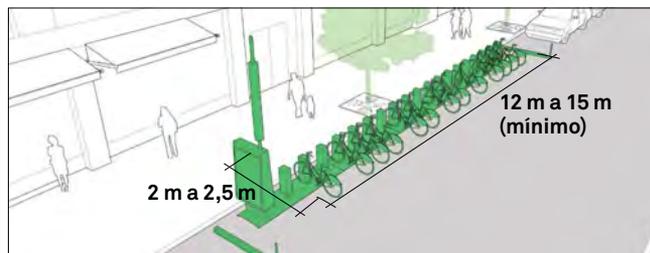
As estações na via podem ser instaladas em áreas de estacionamento. Elas também auxiliam na moderação de tráfego e nos esforços em prol da segurança viária ao ajudar a definir os espaços dos pedestres e das bicicletas e melhorar a visibilidade em cruzamentos.

As estações devem se localizar de preferência perto das ciclofaixas e não devem jamais impedir o fluxo livre e seguro de pedestres. Podem ser encontradas oportunidades:

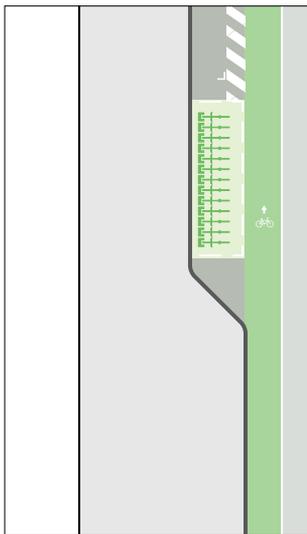
- em áreas de estacionamento adjacentes às calçadas;
- em áreas de estacionamento adjacentes a ciclofaixas;
- em calçadas largas;
- em espaços públicos adjacentes, parques ou áreas de destino fora da via pública.

Dimensões e tipos de estações

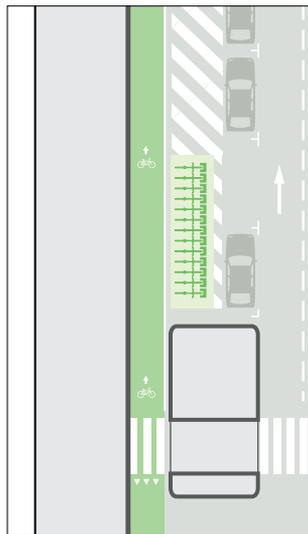
As estações de compartilhamento normalmente incluem ao menos 15 docas e podem acomodar mais de 100 bicicletas em locais de demanda muito alta. Algumas cidades usam estações conectadas, que requerem escavações e abertura de valas. Embora tenham uma aparência melhor, elas demandam mais tempo de construção. Sistemas alternativos são instalados em placas e geralmente são mais econômicos e rápidos de instalar.



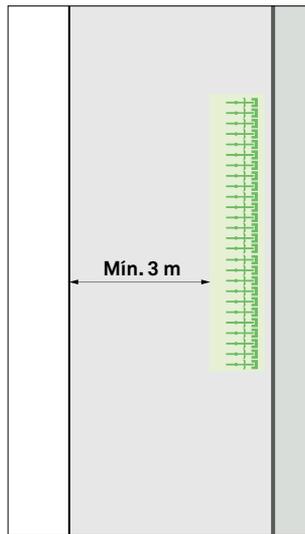
Configurações de estações de compartilhamento de bicicletas



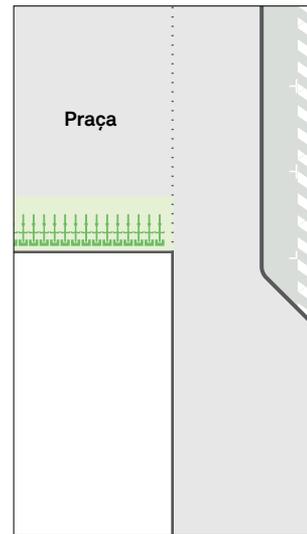
Configuração 1: vagas de estacionamento adjacentes a calçadas.



Configuração 2: vagas de estacionamento adjacentes a ciclofaixas.



Configuração 3: em calçadas largas.



Configuração 4: em espaços públicos adjacentes, parques ou áreas de destino fora da via pública.

COMPARTILHAMENTO DE BICICLETAS HANGZHOU, CHINA

A cidade de Hangzhou iniciou um programa de compartilhamento de bicicletas em 2008 e possui agora o maior sistema do mundo, com 66.500 bicicletas operando em 2.700 estações. As estações se localizam ao redor de paradas de ônibus e estações de táxis aquáticos. Os primeiros 90 minutos de uso são gratuitos se o usuário estiver fazendo transferência com um ônibus público ou metrô. O sistema é visto pelos locais como a melhor maneira de se complementar o transporte coletivo de massa.

A grande quantidade de bicicletas e estações, somadas à ampla rede de ciclovias protegidas, são vitais para o sucesso do sistema.



Sistema de compartilhamento de bicicletas de Hangzhou



6.5 | Desenhando para usuários de transporte coletivo



6.5.1 Visão geral

Variando de pequenos veículos coletivos a ônibus de rotas fixas e serviços em trilhos, os veículos de transporte coletivo oferecem uma maneira sustentável e eficiente para movimentar as pessoas em um cenário urbano.

O transporte coletivo é complementar à circulação a pé e ao ciclismo, permitindo a mobilidade de massa por trajetos mais longos sem o uso massivo ou a propriedade de veículos particulares.

Os sistemas de transporte coletivo são inerentemente vinculados ao uso e à densidade de ocupação do solo. Os desafios específicos e as oportunidades para a criação ou melhoria dos sistemas de transporte coletivo variam bastante conforme o contexto e os investimentos financeiros locais.

Embora sua provisão igualitária não seja fácil, ela é essencial ao desenvolvimento de uma cidade sustentável.

Forneça espaço dedicado para o transporte coletivo a fim de facilitar um serviço seguro, confiável e frequente. Instalações exclusivas em nível no espaço da rua aumentam a eficiência global e a capacidade dos sistemas ao reduzir as demoras causadas pela operação de tráfego misto. Isso pode ser muito econômico, especialmente se comparado a instalações elevadas ou subterrâneas.

A infraestrutura melhorada de transporte coletivo em nível precisa ser complementada por veículos suficientemente atualizados, e vice-versa.

Conforme os serviços de transporte coletivo intensificam sua confiabilidade e quantidade de usuários, eles atraem novas atividades e vitalidade para a rua. Isso requer cuidado na elaboração de projetos e tomadas de decisões sobre operação para que sua circulação mantenha o ambiente favorável ao pedestre e seguro para todos os usuários.

Proporcionar um espaço dedicado na rua ajuda as redes de transporte coletivo a oferecer um serviço confiável, conveniente e frequente aos passageiros, sem as demoras causadas pelo tráfego misto, ao mesmo tempo em que melhora a capacidade de mobilidade e a sustentabilidade ambiental da cidade.

Velocidade

O tempo de viagem em transporte coletivo é afetado pelo seu tipo de instalação, sendo ela exclusiva, dedicada ou mista. Ele também é impactado pela largura da faixa de tráfego, fiscalização, prioridade de semáforo e o tipo de serviço e veículo. O mesmo serviço pode ter diferentes instalações de transporte coletivo ao longo do mesmo corredor, de acordo com o contexto, a combinação de usos ou a largura da rua.

Suas velocidades máximas devem ser determinadas com base nas necessidades de segurança e no contexto da rua. Em ruas urbanas, as velocidades não devem exceder os **40 km/h**, e em ruas do centro das cidades ou de bairros onde há grandes volumes de pedestres ou de outros usuários as velocidades máximas devem ser de **15 a 20 km/h**. Instalações dedicadas ajudam a manter as velocidades dos transportes coletivos com eficiência ao evitar congestionamentos de tráfego misto. Em ruas compartilhadas de transporte coletivo, com pessoas caminhando no mesmo leito viário que os veículos, as velocidades devem ser de no máximo **10 km/h**.

Veículos no embarque

Transporte coletivo no tráfego misto

Faixa exclusiva de transporte coletivo

Corredor exclusivo de transporte coletivo



0 km/h

10 km/h

20 km/h

40 km/h

50 km/h



Variações

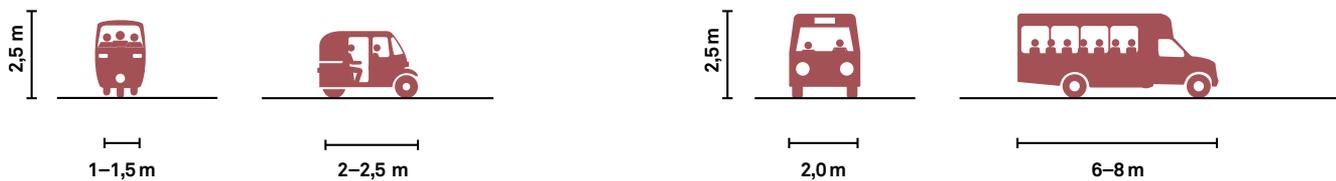
Os veículos utilizados para transporte coletivo variam em velocidade, conforto, capacidade e custo, mas podem todos contribuir para a criação de redes abrangentes. A escolha dos veículos no sistema impacta no nível de emissões de carbono, qualidade do ar, qualidade da viagem e níveis de ruído para

os residentes ao longo das respectivas rotas. A escolha do veículo deve ser norteada por essas questões, bem como pela capacidade e conforto dos passageiros, custos de operação e sustentabilidade.

Serviços de transporte coletivo pequeno

Os veículos pequenos de transporte coletivo são uma forma comum de transporte de baixo custo ao redor do mundo, que normalmente envolve o uso de veículos de pequeno porte para o transporte compartilhado de passageiros. Esses serviços se desenvolvem em variados graus de formalidade,

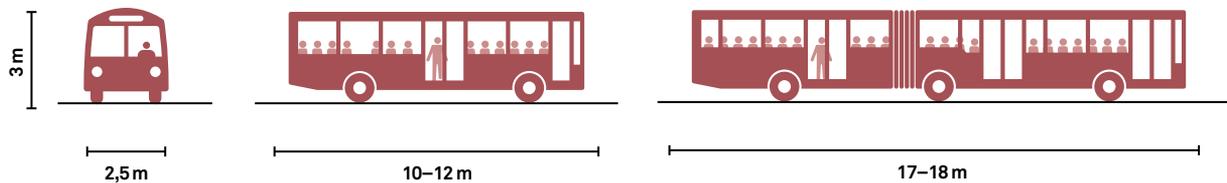
são estreitamente ajustados às demandas e muitas vezes proporcionam acesso essencial a locais onde os transportes de massa não existem. Embora eles não possuam faixas dedicadas ao trajeto, as ruas devem incluir espaços para suas paradas de embarque/desembarque e transferências.



Serviços de ônibus

Os ônibus locais de rota fixa compõem a base do transporte coletivo urbano e com frequência são o meio que mais faz falta em cidades com um setor de transporte informal. Os veículos variam de ônibus-padrão a modelos maiores e articulados, e podem trafegar por rotas e horários locais ou expressos. O BRT (sigla em inglês para Bus Rapid Transit, ou transporte rápido por

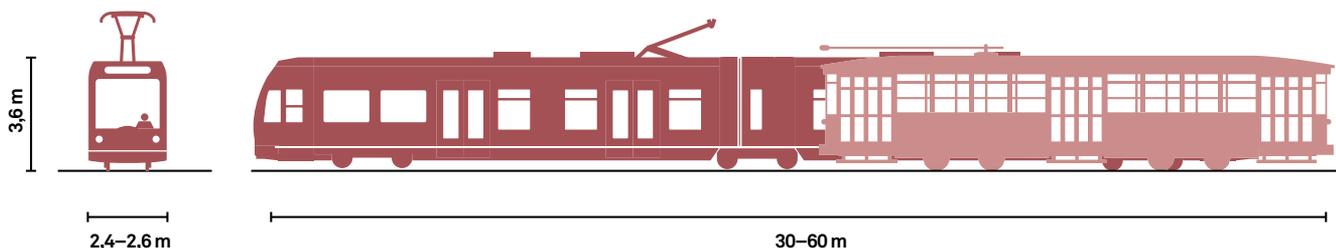
ônibus) é um tipo especial de alta capacidade, com serviço de paradas limitadas, que transita por uma infraestrutura exclusiva de corredores. Os sistemas de BRT incluem estações, cobrança de passagem prévia ao embarque e maior espaçamento entre as paradas do que os sistemas de ônibus. Eles empregam veículos de alta capacidade, como ônibus articulados ou biarticulados.



Serviços urbanos por trilhos

Assim como os ônibus, os serviços por trilhos podem ser utilizados em toda a gama de contextos urbanos. Os serviços urbanos por trilhos como o VLT (Veículos Leves sobre Trilhos, ou em inglês: LRT – Light Rail Transit) ou bondes transitam em nível pelas ruas, tanto no tráfego misto quanto em faixas separadas. Os VLT e os bondes modernos são utilizados para transporte

coletivo de alta capacidade e possuem instalações dedicadas. Por operar em baixas velocidades nas ruas urbanas, os serviços por trilhos melhoram a qualidade do espaço público e podem ser organizados como parte de uma rede, operando a diferentes velocidades em diferentes contextos.





6.5.2 | Redes de transporte coletivo

O planejamento de redes de transporte coletivo influencia diretamente o desenho da rua. Os itinerários principais com serviço frequente demandam uma prioridade mais alta na alocação do espaço da rua. O transporte coletivo pode oferecer um serviço conveniente e confiável ao receber uma consideração geográfica criteriosa e prioritária nas ruas.

A cobertura geográfica de uma rede de transporte coletivo é relevante tanto para a equidade quanto para a eficiência. As redes de transporte coletivo são inerentemente ligadas ao planejamento abrangente que molda as decisões de uso do solo e densidade e devem ser cuidadosamente coordenadas. Os sistemas de transporte coletivo podem atrair estrategicamente novos empreendimentos e oferecer benefícios econômicos às empresas locais.

Priorizar o transporte coletivo com instalações exclusivas na rua ajuda uma cidade a movimentar um grande número de pessoas de forma rápida e eficiente. Isso permite dedicar espaço na rua para outros usos e favorece as metas de sustentabilidade.

Os ambientes de qualidade para pedestres em torno de paradas e estações e a facilidade de acesso à infraestrutura cicloviária, composta por compartilhamento de bicicletas, ciclovias e bicicletários seguros, são essenciais para o sucesso de um sistema de mobilidade abrangente.

Diversos sistemas de transporte coletivo podem operar juntos em ruas urbanas para criar uma rede abrangente e confiável. Considere as variáveis a seguir ao projetar ou melhorar suas redes por meio do desenho de rua.

Tipo de rede

O tipo de rede é uma consideração contextual no desenho de rua. A rede planejada ou existente afeta a eficiência de um sistema de transporte de massa. As redes com grades de ruas principais, que se conectam a grandes centros de atividade de emprego, são a forma predominante na maioria das cidades, permitindo transferências entre linhas e acesso a toda a cidade.

Tipo de serviço

A frequência de serviço, sua capacidade, o espaçamento entre as paradas e a densidade dos destinos são as principais influências no desenho de rua. Os serviços de alta capacidade podem oferecer velocidades mais altas e ampliar as distâncias de viagem e confiabilidade, enquanto as rotas locais cobrem trechos mais curtos, mas com velocidades mais baixas e menor capacidade. As redes eficazes empregam um misto de tipos de serviços com base em considerações contextuais e demandas.

Objetividade e legibilidade da rede

Identifique os principais corredores de viagem e de trajetos entre as residências e os locais de trabalho/estudo para ajudar a planejar um serviço direto e frequente e servir os locais onde o transporte coletivo menos formalizado cobre os trechos finais dos percursos. O sistema de transporte coletivo deve acomodar tanto o usuário regular quanto o passageiro de primeira viagem, proporcionando um serviço previsível, confiável e legível.

Planejamento de estação

Crie empreendimentos densos e de uso misto em torno de paradas de transporte coletivo para aumentar seu número de passageiros. Proporcione um espaço público de alta qualidade, ruas caminháveis, projetos de estações confortáveis e intercâmbio entre meios de transporte complementares para atrair ainda mais passageiros e benefícios compostos. O transporte coletivo pequeno geralmente oferece uma operação flexível quando as paradas não são necessariamente

estabelecidas ou formalizadas. Planejar paradas para esses tipos de serviços pode ser benéfico tanto para o transporte de massa quanto para o transporte coletivo pequeno.

Integração de rede

Os serviços integrados de transporte coletivo estendem a conectividade da rede e aumentam sua área de cobertura, incentivando as alterações modais. Projete pontos de transferência de qualidade para facilitar a integração segura entre os diferentes tipos de serviços de transporte coletivo, como o rápido de grandes volumes e o local por veículos pequenos.

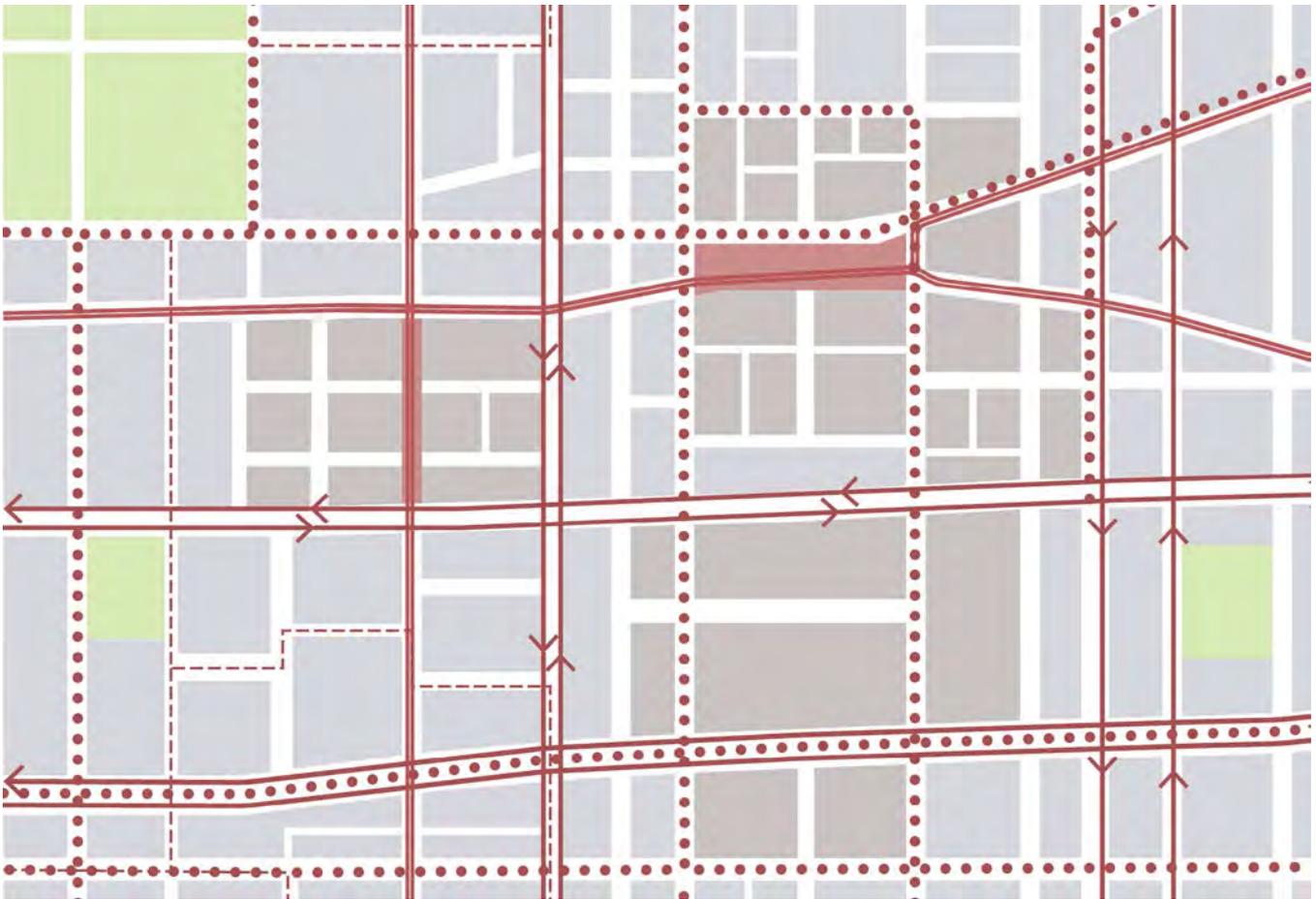
Desempenho

Dimensione o desempenho da rede de transporte coletivo com base na capacidade do usuário de chegar convenientemente aos destinos e o custo para fazê-lo. As rotas fixas em intervalos previsíveis com amplas áreas de cobertura e serviços frequentes apresentam um bom desempenho para os passageiros. Uma única métrica, como o tempo médio de viagem em um sistema, não é suficiente. Crie métricas válidas para todo o sistema, como o número de empregos que um residente médio pode alcançar em 30, 45 ou 60 minutos. Ver 3: *Medindo e avaliando ruas*.

MAPEAMENTO DE TRANSPORTE COLETIVO NAIRÔBI, QUÊNIA

Quase um terço dos cidadãos de Nairôbi, no Quênia, utiliza o Matatu, um sistema de miniônibus particulares da cidade, mas só recentemente ele foi oficialmente mapeado. Um projeto colaborativo chamado Digital Matatus, desenvolvido em parceria entre a Universidade de Nairôbi, o Centro para Desenvolvimento Urbano Sustentável da Universidade de Columbia, o Civic Data Design Lab do MIT e o Groupshot, vem utilizando a coleta de dados por contribuição coletiva por meio de telefones celulares para padronizar os dados de tráfego para os Matatus de Nairôbi, disponibilizando mapas ao público pela primeira vez.





Redes de transporte coletivo: as grandes redes de transporte coletivo oferecem uma hierarquia de serviços que facilitam tanto as viagens longas quanto as curtas, as que atravessam a cidade e as locais. Concentre os investimentos em corredores congestionados e de altos volumes e, ao mesmo tempo, garanta que a cobertura geográfica atenda igualmente a todas as comunidades. Planeje as redes de transporte coletivo de forma legível, com uma compreensão sobre como os passageiros utilizam o sistema. O meio de transporte coletivo é menos importante do que a frequência do serviço e o acesso aos destinos.

-  Ruas de transporte coletivo
-  Corredores de transporte coletivo
-  Faixas de transporte coletivo
-  Rotas de transporte coletivo (tráfego misto)
-  Rotas locais



Guangzhou, China. Este sistema de BRT foi inaugurado em 2010 e transita por um corredor dedicado.



Helsinki, Finlândia. Uma rua de transporte coletivo com um dos mais antigos sistemas de bondes eletrificados do mundo.



São Paulo, Brasil. Abrigos de transporte coletivo delineiam corredores com alto número de passageiros.



6.5.3 | Ferramentas para transporte coletivo

Os sistemas eficazes de transporte coletivo são favorecidos por elementos essenciais de infraestrutura na paisagem urbana, que oferecem acesso universal, aperfeiçoam a eficiência e reforçam a legibilidade e o conforto.



Faixas de transporte coletivo

As faixas de transporte coletivo melhoram o tempo e o desempenho da viagem e aliviam os congestionamentos. Essas vias são demarcadas por sinalização e pinturas no pavimento. Eles podem funcionar apenas nos horários de pico ou durante o dia inteiro, dependendo das necessidades dos serviços e operações de transporte coletivo. O pavimento deve ser colorido para reforçar a designação da pista e melhorar a observância de motoristas à restrição de faixa.



Corredores de transporte coletivo

Os corredores de transporte coletivo são vias exclusivas, fisicamente separadas por elementos verticais, como canteiros centrais ajardinados, guias de concreto, balizadores ou prismas. Eles são comumente utilizados por serviços de BRT e VLT e oferecem rotas prioritárias de transporte coletivo com serviço rápido e de alta capacidade.



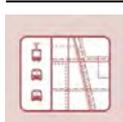
Paradas de transporte coletivo

As paradas de transporte coletivo são áreas claramente demarcadas que indicam onde os veículos de uma determinada linha param para os passageiros. Elas incluem sinalização, números e nomes das rotas, informações orientativas com destinos, horários e mapas. As paradas de transporte coletivo devem oferecer assentos para os passageiros aguardarem e manter as faixas livres para caminhar nas calçadas e acesso universal. Elas devem permitir que os veículos embarquem os passageiros que aguardam em uma calçada ou uma ilha a partir da faixa de transporte coletivo, sem sair do tráfego.



Abrigos de transporte coletivo

Os abrigos de transporte coletivo devem ser disponibilizados para oferecer assentos para os passageiros aguardarem, permitindo espaço para pessoas com carrinhos e em cadeiras de rodas. Quando o espaço da calçada permitir e as faixas livres para trajetos puderem ser mantidas, devem ser usadas cobertura e divisórias verticais para oferecer abrigo contra o tempo. As divisórias devem ser transparentes para proporcionar segurança e visibilidade aos passageiros que aguardam.



Sinalização orientativa

É essencial que os sistemas de transporte coletivo sejam fáceis de entender e utilizar. As rotas e horários devem ser exibidos em mapas afixados em todas as paradas e estações, mostrando informações como destinos, tempos de viagem, frequência e pontos de transferência. Utilize diversos idiomas e símbolos visuais para atingir um público mais amplo e conecte as informações orientativas das paradas a aplicativos de dispositivos móveis ou sistemas baseados em texto.



Informação de chegada em tempo real

As informações de chegada em tempo real aumentam a legibilidade, reduzem o tempo de viagem, facilitam o planejamento de viagens complexas e melhoram a satisfação dos passageiros. Disponibilize informações em tempo real onde as estações servirem a diversas rotas para orientar sobre serviços e destinos. As informações de chegada podem ser exibidas em telas coloridas ou por sinalização de LED, ou ser disponibilizadas por telefone, SMS ou via internet. Essas informações devem ser oferecidas gratuitamente para permitir o desenvolvimento de ferramentas de planejamento *on-line* de viagens para aplicativos de computadores e dispositivos móveis.



Semáforos para transporte coletivo

Os semáforos de prioridade ao transporte coletivo aumentam sua eficiência, pois reduzem o tempo de espera. Os veículos de transporte coletivo em aproximação podem ativar esses semáforos para reduzir os tempos de luz vermelha ou alongar as fases verdes. As progressões de semáforos favoráveis ao transporte coletivo podem ser aplicadas em corredores frequentes, que indicam o tempo dos estágios semaforicos para velocidades e progressões reais, causando pouco impacto sobre a lentidão dos veículos motorizados. As progressões de baixa velocidade também beneficiam os ciclistas.



Estações de transporte coletivo

As estações de transporte coletivo são estruturas maiores em ruas mais amplas ou em canteiros centrais, utilizadas em conjunto com rotas de alto volume de passageiros ou quando várias rotas se cruzam. O projeto deve refletir o volume de passageiros e seus prováveis trajetos. Podem ser fornecidos espaços para atividades ou serviços comerciais para melhorar a experiência do passageiro de transporte coletivo. As estações devem ser projetadas para se conectar aos dois lados da rua.



Área de embarque acessível

Todas as paradas de transporte coletivo devem oferecer uma área de embarque que permita que pessoas que utilizam cadeiras de rodas acessem o veículo. Se as entradas não forem todas acessíveis, as portas específicas dos veículos devem ser claramente demarcadas e indicadas na área de embarque.



Assentos

Ofereça assentos para reforçar a acessibilidade dos sistemas de transporte coletivo a usuários idosos e com limitações físicas. Os assentos podem ser disponibilizados dentro de abrigos de transporte coletivo ou como elementos independentes na zona de comodidades da calçada, e devem ter encostos totais ou parciais. Eles devem ser organizados de modo a manter a faixa livre para pedestres e zonas de embarque desobstruídas. Devem ser fornecidos mais assentos onde houver maior demanda ou uso intenso por idosos ou pessoas com deficiência.



Máquinas de venda de bilhetes

Forneça máquinas de venda de bilhetes para que os passageiros possam comprar suas passagens antes da chegada do veículo, a fim de acelerar o processo de embarque e melhorar a eficiência geral. As máquinas de venda de bilhetes devem manter as faixas livres para pedestres e exibir informações claras sobre o processo de compra. Utilize diversos idiomas e símbolos visuais para atingir um público mais amplo.



Estacionamento de bicicletas

As bicicletas devem ser usadas em conjunto com o serviço de transporte coletivo para cobrir os trechos finais de trajetos. Forneça suportes exclusivos e seguros para estacionamento de bicicletas ou áreas dedicadas nas proximidades de todas as paradas de transporte coletivo. Quando grandes volumes de ciclistas frequentam as estações, podem ser necessários abrigos ou bicicletários. Instale estações de compartilhamento de bicicletas perto das estações de transporte coletivo para as conexões de percurso dos trechos finais dos trajetos.



Bicicletas em veículos de transporte coletivo

A fim de incentivar o uso da bicicleta, podem ser fornecidos suportes dentro dos veículos ou externamente, na sua frente. Quando são designadas áreas específicas para o uso de bicicletas do lado de dentro, devem ser fornecidas indicações claras nas portas do veículo e na área da plataforma de embarque. Embora a capacidade possa ser limitada, permitir bicicletas nos transportes coletivos de percursos longos é especialmente importante para os ciclistas.



Lixeiras

As paradas e estações de transporte coletivo podem atrair grandes volumes de pessoas, que às vezes comem, bebem, leem ou participam de outras atividades enquanto aguardam. Forneça lugares para descarte de resíduos a fim de reduzir os requisitos totais de manutenção e manter os espaços limpos e organizados.



6.5.4 | Infraestrutura para transporte coletivo

As instalações para transporte coletivo podem consistir de um espaço dedicado na via, de instalações exclusivas, como corredores, ou compartilhadas, como ruas de transporte coletivo. As instalações separadas se tornam preferíveis conforme o volume do corredor aumenta, pois uma separação maior permite a circulação mais segura e rápida dos veículos de transporte coletivo.

A decisão sobre qual tipo de instalação implementar deve ser orientada pelo seu contexto e pela quantidade esperada de passageiros para o serviço de transporte. Os corredores são ideais para eixos contínuos e de alta ocupação; as faixas dedicadas, para eixos principais com quantidade média e alta de passageiros e rotas flexíveis; e as ruas compartilhadas de transporte coletivo, para áreas de grandes volumes de pedestres.



Parada ou zona de parada

1 A zona de parada é o espaço designado à espera e ao embarque dos passageiros de transporte coletivo e pode ser integrada à calçada, aos canteiros centrais ou a ilhas exclusivas de embarque.

Quando na calçada, a zona de parada fica adjacente à faixa livre de passeio. Os abrigos, assentos, sinalização e informações devem ser dispostos de forma a não impedir a acessibilidade de pedestres. A zona de parada também pode ser alinhada com a faixa de estacionamento ou a ciclofaixa, e pode incluir infraestrutura verde ou outras comodidades de calçada fora dos pontos de parada.

Faixa de circulação

2 A maioria dos veículos de transporte coletivo mede entre 2,4 m e 2,8 m de largura, excluindo os espelhos - portanto, uma largura de 3 m é suficiente para uma operação confortável a baixa velocidade, contanto que haja um espaço flexível de amortecimento adjacente à faixa de circulação de transporte coletivo (como uma faixa de estacionamento, uma instalação cicloviária ou uma demarcação de amortecimento). Em operações ao longo do meio-fio ou em uma configuração de transporte bidirecional, uma largura de 3,3 m a 3,5 m permite uma operação confortável com baixo risco de batidas de espelhos ou colisões laterais. Designe uma faixa de circulação exclusiva para transporte coletivo com demarcações no pavimento e sinalização.

Zona de amortecimento

3 A zona de amortecimento pode ser simplesmente uma largura extra da pista designada à faixa de transporte coletivo ou pode ser mais definida, com canteiros centrais ou elementos demarcados/construídos. Os elementos verticais não devem interferir na segurança da operação de transporte.



Tipos de instalações

Faixas de transporte coletivo

Essas faixas são uma porção da rua designada ao uso preferencial ou exclusivo dos veículos de transporte coletivo, que eventualmente permitem o uso limitado por outros veículos. São muitas vezes adaptações de uma faixa de tráfego geral designada por sinalização e demarcações no pavimento. As faixas de transporte coletivo permitem que os veículos entrem e saiam dela com facilidade para adequar suas rotas.

SÃO PAULO, BRASIL

As faixas exclusivas de ônibus de São Paulo, chamadas de corredores de ônibus, formam uma rede de 320 km de extensão. Essas faixas exclusivas têm reduzido os tempos de viagem dos usuários em 18,4%, com aumento das velocidades dos ônibus de 13,8 km/h para 16,8 km/h, em média. Implementadas em 2005, essas faixas têm sido ampliadas ao ponto de transportar mais de 77% dos usuários de transporte coletivo da cidade. O aumento das velocidades e a redução de congestionamento de tráfego também diminuíram as emissões de CO₂ para a cidade em 1,9 toneladas por dia.



Corredores de transporte coletivo

Os corredores são instalações exclusivas para transporte coletivo, separadas fisicamente das pistas de tráfego misto por canteiros centrais ou outros elementos verticais. São muitas vezes implantados para assegurar a confiabilidade dos serviços de alta frequência e capacidade, tais como o BRT, o VLT ou bondes modernos.

BOGOTÁ, COLÔMBIA

Bogotá tem o sistema BRT mais movimentado do mundo, o Transmilenio, com 12 linhas que atendem 144 estações e mais de 100 km de corredores exclusivos. Ele contabiliza mais de 4 milhões de viagens diárias e uma quota modal de cerca de 64% de todas as viagens na cidade. Um fator essencial para o sucesso do Transmilenio tem sido a parceria entre entidades públicas e privadas: embora a cidade tenha planejado e construído o sistema e continue a regulá-lo e administrá-lo, os ônibus são operados por companhias privadas.



Ruas de transporte coletivo

São ruas de uso prioritário de pedestres e transporte coletivo. O tráfego de veículos é proibido, salvo para entregas limitadas e acessos permitidos. O transporte coletivo deve ter um espaço dedicado entre as calçadas ou a rua pode ser projetada como um espaço compartilhado (rua compartilhada de transporte coletivo), sem calçadas ou quaisquer outras demarcações, permitindo que os veículos de transporte se movimentem em baixa velocidade através do espaço de pedestres. As velocidades máximas não devem exceder 10 km/h ou 20 km/h.

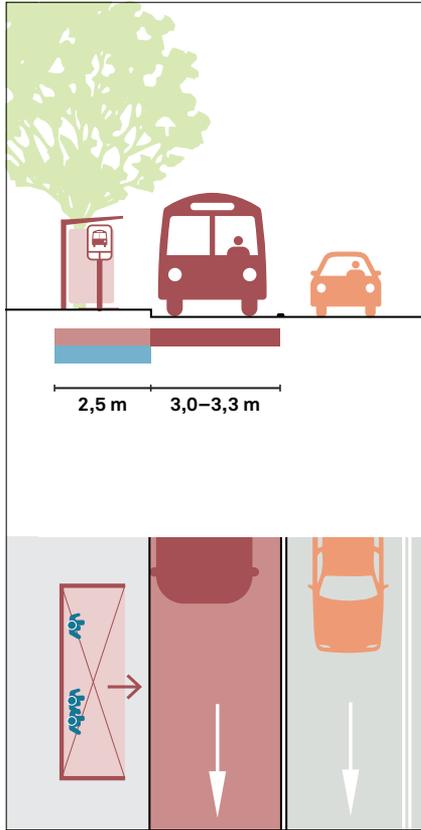
RUA JAFFA JERUSALÉM, ISRAEL

Jerusalém inaugurou seu corredor de veículos leves sobre trilhos na rua Jaffa em 2011, restringindo a rua ao uso de pedestres e passageiros de transporte coletivo. Ele percorre uma extensão de 2,5 km do coração da cidade antiga e é apoiado por ruas auxiliares de transporte coletivo e ruas exclusivas para pedestres. Ladeada por lojas, a rua costumava ser uma das mais poluídas da cidade. A nova identidade da rua ajudou a revitalizar a área e resultou no aumento do valor de seus imóveis.

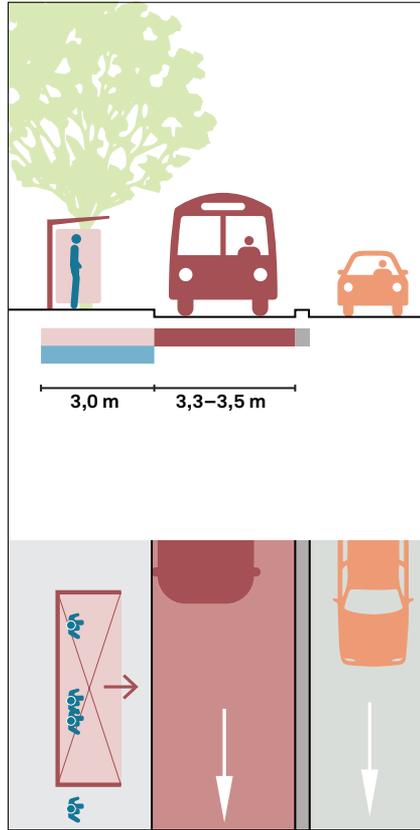




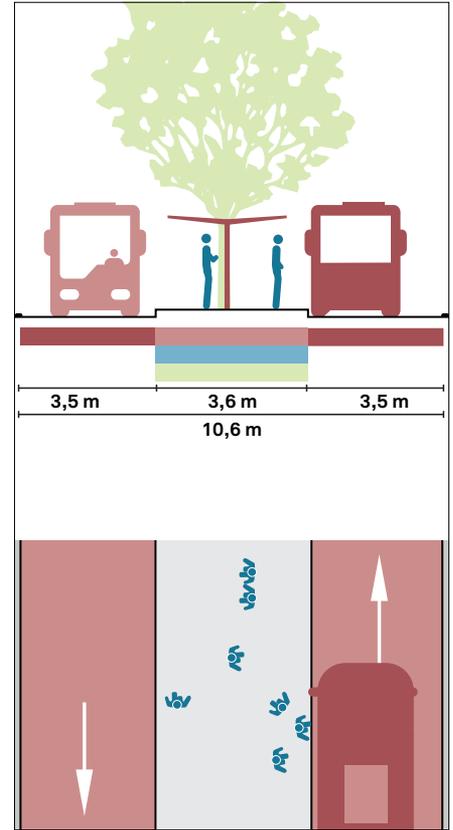
Geometria



Capacidade ●●○○○
 Velocidade ●●○○○
 Espaço ●○○○○
 Custo ●○○○○



Capacidade ●●●○○
 Velocidade ●●●○○
 Espaço ●●○○○
 Custo ●●○○○



Capacidade ●●●●●
 Velocidade ●●●●○
 Espaço ●●●○○
 Custo ●●●○○

Faixas laterais dedicadas ao transporte coletivo

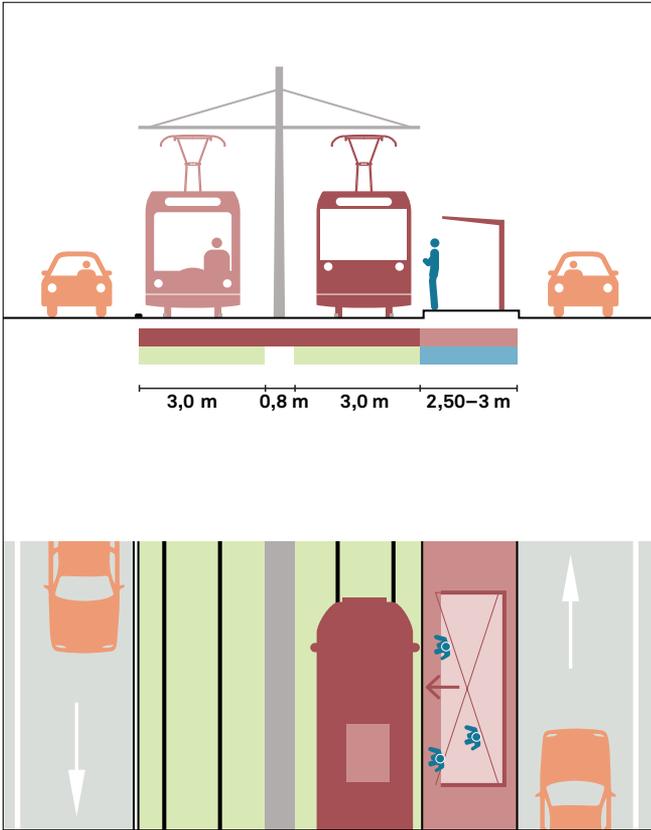
A largura recomendada para uma faixa lateral dedicada ao transporte coletivo é de **3 m a 3,3 m**. Essas faixas, diferentemente dos corredores, não são fisicamente separadas do tráfego de outros veículos. Sistemas de capacidade mais baixa podem permitir faixas adjacentes para estacionamento e operações de carga, quando combinadas com paradas de transporte coletivo em extensões de meio-fio, a fim de permitir o embarque na própria faixa.

Corredores laterais de transporte coletivo

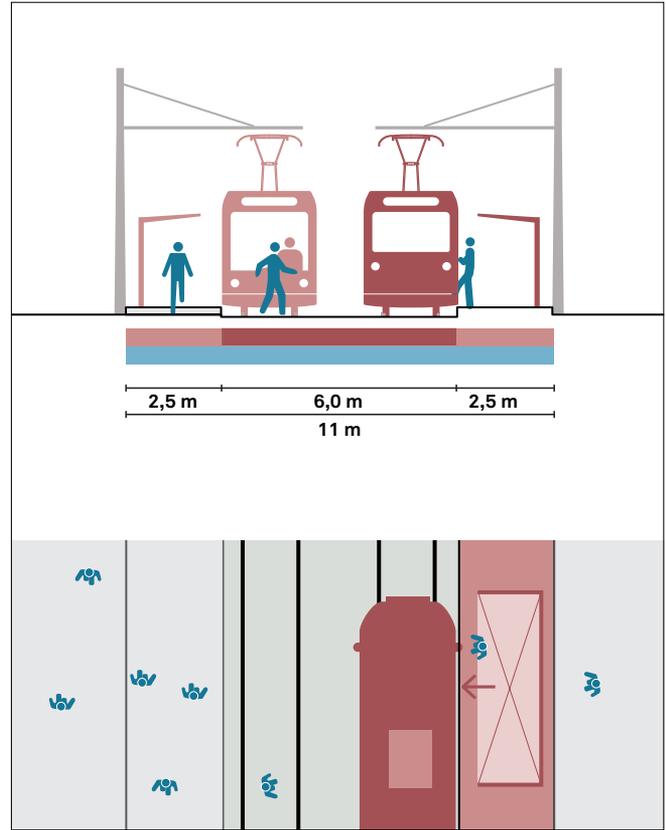
A implantação de um corredor exclusivo para transporte coletivo, separado por elementos verticais, como canteiros centrais, melhora os tempos de viagem e a previsibilidade de movimento em função da redução de conflitos com carros estacionados, bicicletas e alguns movimentos de conversão. Os corredores laterais de transporte coletivo são aplicáveis a serviços de alta frequência, especialmente os bidirecionais, em que as conversões e os rebaixos de meio-fio através deles são muito limitados. Para evitar conflitos com os veículos de transporte coletivo, as conversões à esquerda e à direita devem ser proibidas ou acomodadas em faixas de conversão com fases de semáforo dedicadas. São recomendadas faixas com largura entre **3,3 m e 3,5 m** e elementos complementares, como embarque em nível por todas as portas e semáforo prioritário para transporte coletivo.

Corredores centrais de transporte coletivo com embarque central

Os corredores centrais de transporte coletivo podem atender ao VLT e ao BRT com potencial para capacidades e frequências muito altas. O embarque central permite o uso da mesma plataforma para as viagens em ambas as direções e reduz os custos de construção. A largura recomendada para a estação é de **3,6 m** ou mais. As faixas centrais eliminam os conflitos com estacionamento, atividades de carga e desembarques de automóveis junto à calçada, e requerem veículos com portas para embarque de passageiros do lado do motorista (lado esquerdo). Para evitar conflitos, as conversões através dos corredores devem ser proibidas ou acomodadas em faixas de conversão com fases de semáforo dedicadas. As faixas devem ter de **3,3 m a 3,5 m** de largura e devem ser projetadas travessias de pedestres em nível e a intervalos frequentes, para assegurar o acesso pelos dois lados da rua.



- Capacidade ●●●●●
- Velocidade ●●●●●
- Espaço ●●●○○
- Custo ●●●●●



- Capacidade ●●●●●
- Velocidade ●●○○○
- Espaço ●●●●○
- Custo ●●●●○

Corredores centrais de transporte coletivo com embarque lateral

Os corredores centrais de transporte coletivo são separados dos outros veículos por canteiros centrais, enquanto seu sistema de embarque lateral acomoda ônibus ou veículos de sistemas como o VLT, com portas de embarque de passageiros à direita. Os corredores com canteiros centrais proporcionam um serviço confiável e de alta capacidade e requerem larguras entre **10 m e 12,5 m**, dependendo de como as estações estiverem escalonadas. As instalações devem ser coordenadas com as alterações de uso do solo, que maximizam o potencial de desenvolvimento orientado para o transporte coletivo.

Ruas compartilhadas de transporte coletivo

Essas ruas compartilham a prioridade entre o transporte coletivo e os pedestres, e são livres do tráfego de automóveis. Frequentemente designadas para quadras movimentadas de corredores comerciais ou de bairros, as ruas compartilhadas de transporte coletivo podem permitir o acesso restrito de veículos e entregas em horários específicos. Mais comumente projetadas para sistemas de bondes ou VLT, podem também acomodar ônibus e BRT. Os veículos de transporte coletivo transitam por um percurso previsível e dedicado, alinhado com os pisos adjacentes de pedestres, exceto nas paradas, onde plataformas elevadas facilitam o embarque em nível. As velocidades são geralmente reduzidas, variando entre **10 km/h e 20 km/h**, a fim de propiciar a permeabilidade de pedestres através da rua e favorecer a qualidade do espaço público.



6.5.5 | Paradas de transporte coletivo

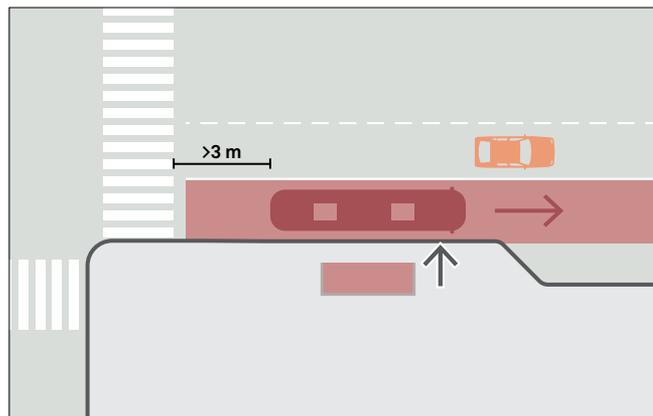
Tipos de paradas

As configurações de paradas de transporte coletivo devem ser baseadas nas tipologias dos serviços de transporte, dimensões dos veículos, capacidade, quantidade de passageiros e frequência.

As ilustrações a seguir mostram seis das configurações de paradas mais comuns. Cada uma delas deve ser estudada em relação ao contexto local e pode ser utilizada por diversos tipos de veículos.

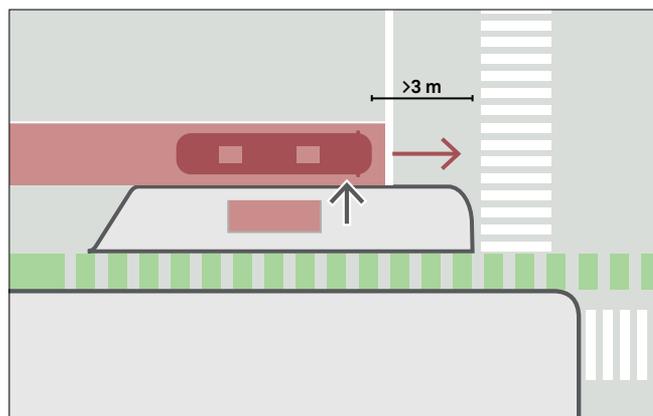
Paradas na faixa

Essas paradas permitem que os veículos de transporte coletivo embarquem os passageiros sem sair de sua faixa, reduzindo assim seu tempo de parada. São aplicáveis onde o transporte coletivo opera em uma faixa dedicada e grandes volumes de veículos motorizados dificultam a saída dos ônibus das paradas, ou onde as velocidades de trajeto forem de baixas a moderadas. As paradas nas faixas conferem a mais alta prioridade ao transporte coletivo.



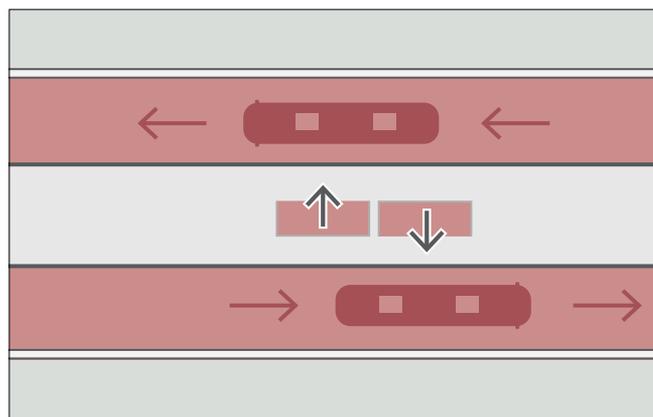
Paradas em ilhas

Essas ilhas são plataformas ladeadas por faixas de trajeto em ambos os lados, permitindo que os veículos de transporte coletivo transitem pela faixa central, onde há menos conflitos com outros usuários. Elas fornecem um espaço dedicado para os passageiros aguardarem. Devem ser localizadas próximas a travessias de pedestres para facilitar o acesso dos passageiros. São necessárias ilhas de paradas distintas para cada direção de tráfego do transporte coletivo. As paradas podem ser escalonadas para proporcionar espaço para faixas de conversão e, ao mesmo tempo, oferecer os benefícios das paradas posteriores ao cruzamento em ambas as direções.¹⁰



Paradas em canteiros centrais

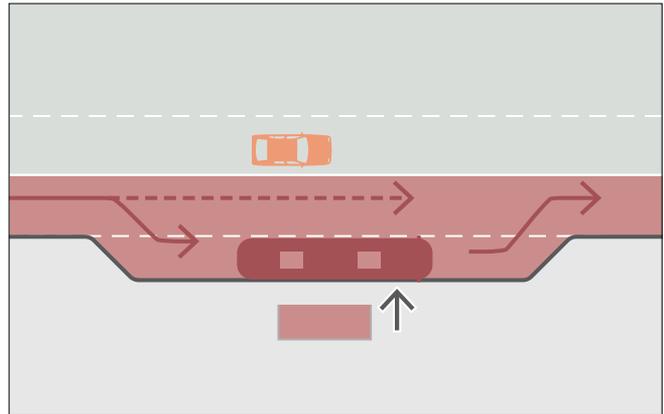
Essas paradas se localizam no centro de uma rua e atendem as linhas de transporte coletivo em ambas as direções de trajeto, por ambos os lados da plataforma. Elas exigem que os veículos de transporte tenham portas do lado do motorista. O acesso às paradas nos canteiros deve ser proporcionado por meio de travessias de pedestres convenientemente posicionadas e em nível.





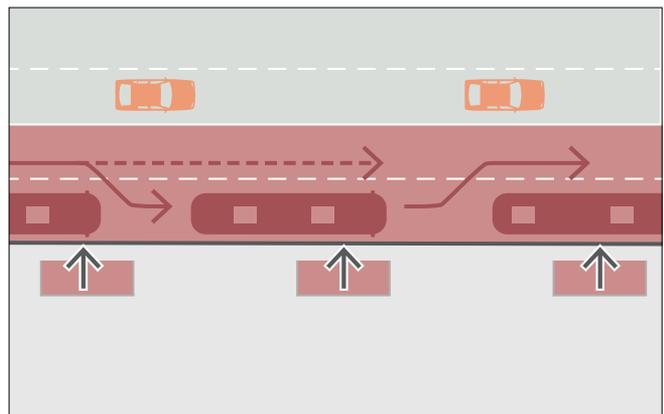
Paradas recuadas

Essas paradas fornecem uma baía recuada no meio-fio para os veículos de transporte coletivo encostarem para o embarque de passageiros, permitindo a passagem de outros veículos. Em ruas com faixas dedicadas ao transporte coletivo, as paradas recuadas devem ser utilizadas somente para proporcionar a ultrapassagem dos serviços locais pelos expressos, ativando as transferências entre rotas, ou para permitir que os ônibus desviem de veículos enfileirados que aguardam para fazer conversão nos cruzamentos. Essas paradas, também chamadas de baias de ônibus, podem ainda ser apropriadas para locais onde os ônibus precisam parar e aguardar por um período, como os finais de linha ou pontos de transferência de alto tráfego.



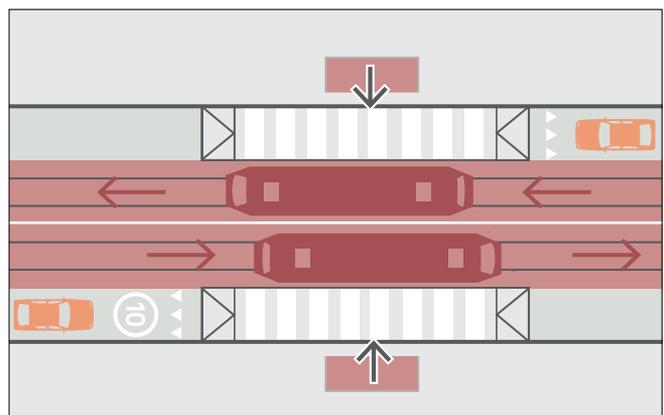
Faixas de embarque e paradas de transporte coletivo

As faixas de embarque são instaladas em locais específicos como pontos de transferência, terminais ou destinos principais para melhorar a eficiência das transferências ao proporcionar espaços designados para linhas específicas. Um bom desenho e fiscalização reduzem os conflitos e aumentam a segurança nesses locais, especialmente em ambientes muito populosos. A largura recomendada para essa faixa é de 3 m para miniônibus.



Paradas compartilhadas ou de fácil acesso

Essas paradas compartilham a área de espera para embarque dos usuários de transporte coletivo com as faixas de circulação de veículos. Os pedestres aguardam na calçada e, quando o transporte coletivo chega, os automóveis, bicicletas e outros veículos param diante da faixa de travessia elevada, atrás do transporte coletivo, permitindo o embarque dos passageiros em nível. Assim que o veículo de transporte coletivo deixa a parada e os passageiros que desembarcaram saem do espaço compartilhado, os demais veículos e bicicletas podem retomar seu movimento. Esse tipo de parada depende grandemente do contexto local, dos níveis de observância e de fiscalização.





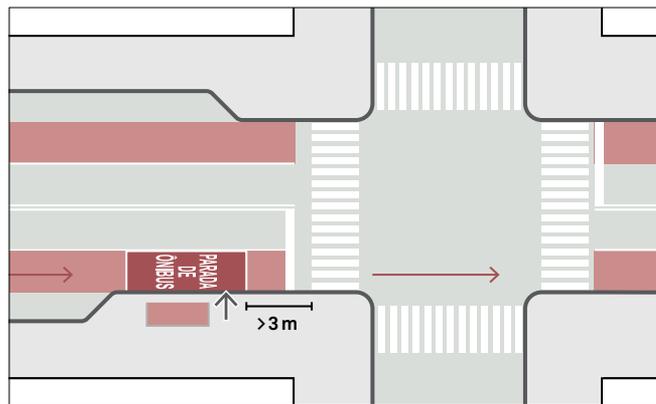
Localização de paradas

As paradas de transporte coletivo podem ser posicionadas anterior ou posteriormente aos cruzamentos, ou ainda no meio da quadra em circunstâncias limitadas. A locação das paradas afeta a velocidade do transporte coletivo e sua capacidade, segurança,

oportunidades de transferência, distâncias de caminhada e conflitos com outros usuários. Cada oportunidade de localização deve ser analisada levando em consideração o contexto local.

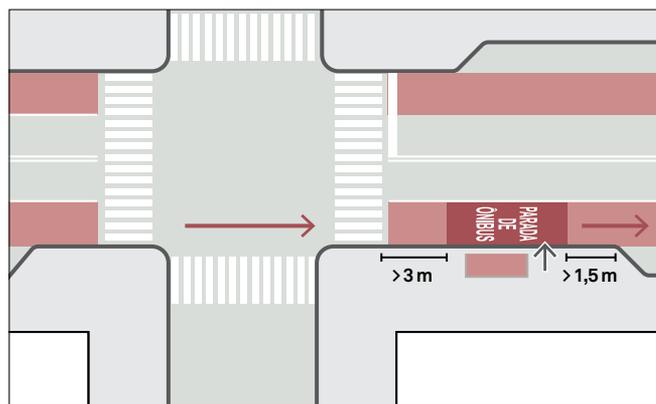
Paradas anteriores ao cruzamento

Essas paradas, localizadas imediatamente antes do cruzamento, permitem que os passageiros embarquem ou desembarquem próximo das faixas de pedestres. Elas são normalmente apropriadas onde existem fatores limitantes na área posterior ao cruzamento. Essa configuração permite o embarque de passageiros enquanto o veículo está parado em um sinal vermelho, mas reduz a visibilidade entre os usuários no cruzamento.



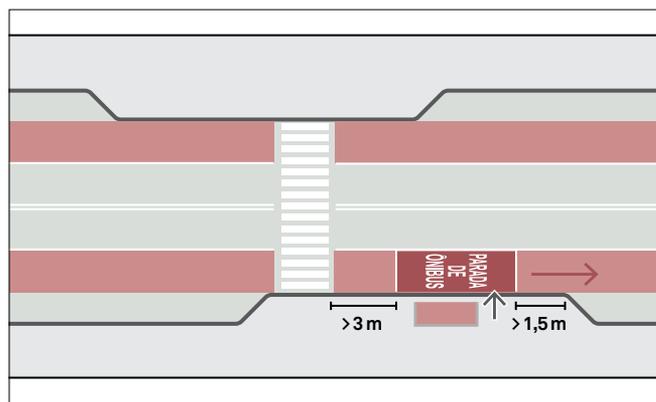
Paradas posteriores ao cruzamento

Essas paradas são posicionadas após o cruzamento, permitindo que o veículo de transporte coletivo desacelere nessa área antes de parar. As paradas posteriores às transversais minimizam os conflitos entre os veículos em conversão e podem incorporar semáforo prioritário para transporte coletivo. Essas paradas são apropriadas para cruzamentos onde há demoras significativas causadas por congestionamento de tráfego, quando a área anterior à transversal tiver tráfego muito pesado e para cruzamentos complexos com semáforos de múltiplas fases.



Paradas no meio da quadra

As paradas no meio da quadra podem ser utilizadas em locais que geram grandes volumes de passageiros de transporte coletivo ou quando o espaço próximo aos cruzamentos adjacentes for insuficiente. Essas paradas reduzem as dificuldades relacionadas aos veículos em conversão e ao tráfego transversal, mas aumenta a distância de caminhada para os passageiros se não houver uma travessia de pedestres no meio da quadra. Ao projetar paradas no meio da quadra para alta capacidade, proporcione travessias seguras. Quando houver estacionamento na faixa adjacente à calçada, devem ser instalados avanços para ônibus formados pela extensão de meio-fio, a fim de proporcionar um espaço extra para os passageiros aguardarem.

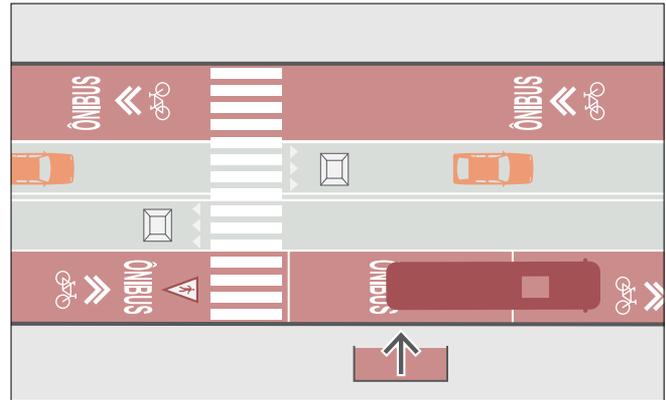




6.5.6 | Recomendações adicionais

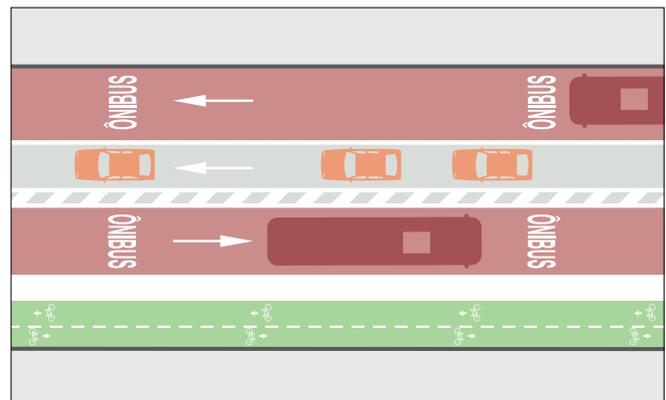
Compartilhamento de faixas de transporte público com bicicletas

Os ônibus e as bicicletas muitas vezes competem pelo mesmo espaço próximo ao meio-fio. Em ruas sem infraestrutura cicloviária, as faixas de ônibus adjacentes ao meio-fio frequentemente atraem o tráfego de bicicletas, o que leva algumas cidades a permitir sua circulação nas faixas de ônibus. As faixas compartilhadas de ônibus e bicicletas podem acomodar ambos os meios de transporte com segurança, a baixas velocidades e com avanços moderados dos ônibus, que são desencorajados de ultrapassar. As bicicletas só têm permissão para ultrapassar os ônibus nas paradas. As faixas de ônibus não devem ter mais do que **4 m** de largura. Ainda que não façam parte de uma rede cicloviária de alto conforto, as faixas compartilhadas entre ônibus e bicicletas são preferíveis ao tráfego misto. Quando o espaço permitir, deve ser fornecida instalação cicloviária dedicada.



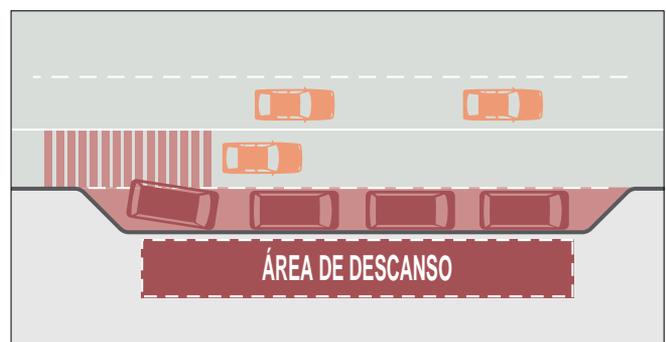
Faixas de contrafluxo em vias de mão única

As faixas de ônibus no contrafluxo podem ampliar a conectividade e reduzir os tempos de viagem. Essas faixas são tipicamente aplicadas a rotas de ônibus para criar conexões estratégicas e eficientes, embora possam ser empregadas ao longo de corredores extensos. As faixas no contrafluxo podem permitir operações mais eficientes de transporte coletivo onde uma rede de ruas de mão única complicaria sua circulação. O trajeto de ônibus nos dois sentidos em uma mesma rua, em vez de uma combinação de ruas de mão única paralelas, pode melhorar a legibilidade da rota e atender melhor aos destinos principais. Desenhe faixas de transporte coletivo no contrafluxo como ruas de mão dupla, com especial consideração em alertar os pedestres para a aproximação potencial de um veículo vindo de uma direção inesperada. A boa sinalização é essencial para reduzir conflitos. As conversões através das faixas de contrafluxo devem ser restritas ou administradas, sendo que as restrições criam uma oportunidade para a criação de uma ciclovia livre de conflitos, protegida pela faixa de transporte coletivo. As faixas de contrafluxo devem ter entre **3,5 m e 4 m** de largura para permitir um amortecimento suficiente entre os veículos que trafegam em sentido contrário.



Áreas de descanso

As áreas de descanso são espaços dedicados aos motoristas de transporte coletivo, próximos a áreas de estacionamento designadas a automóveis ou a miniônibus e auto-riquixás. Proporcione áreas dedicadas a estacionamento e descanso para melhorar o conforto de motoristas e, ao mesmo tempo, evitar que esses usos ocupem o espaço dos outros usuários da calçada. As áreas de descanso devem ser abrigadas ou sombreadas, conforme o clima local. Elas podem ser instaladas em calçadas largas, extensões do meio-fio ou em recuos, e não devem obstruir a faixa livre de trajeto dos pedestres.





6.6 | Desenhando para motoristas



6.6.1 | Visão geral

Os motoristas utilizam automóveis ou motocicletas para se locomover pela cidade. O uso desses veículos pode ser realizado por meio de aluguel (táxi), compartilhamento (caronas e partilhas de carros) ou particular. Embora esses usos apresentem diferentes necessidades em relação ao uso da zona de meio-fio, suas configurações geométricas são similares e eles recebem o mesmo tratamento nesta seção.

Tradicionalmente, os veículos motorizados particulares, especialmente os automóveis, têm sido os maiores consumidores de espaço das ruas. Os veículos ocupam espaço quando se locomovem pelas faixas de tráfego e em áreas de estacionamento nas ruas. Quando o espaço da rua não é precificado ou restrito, surgem congestionamentos que aumentam os tempos de viagem e níveis de poluição, reduzem os espaços para outros usos e impactam negativamente sobre a habitabilidade.

Muitas vezes, as faixas de tráfego para motoristas são instalações mistas, compartilhadas entre carros, ônibus e bicicletas. São frequentemente complementadas por vagas de estacionamento adjacentes à calçada, instalações de zona do meio-fio – como parquímetros –, elementos de cruzamento – como faixas de retenção – e semáforos e sinalização orientativa e viária de velocidade ao longo do corredor, para orientar a navegação e a observância.

A circulação dos veículos motorizados particulares é frequentemente restrita em diversos corredores, como zonas de pedestres, ruas de transporte coletivo e, às vezes, em ruas compartilhadas.

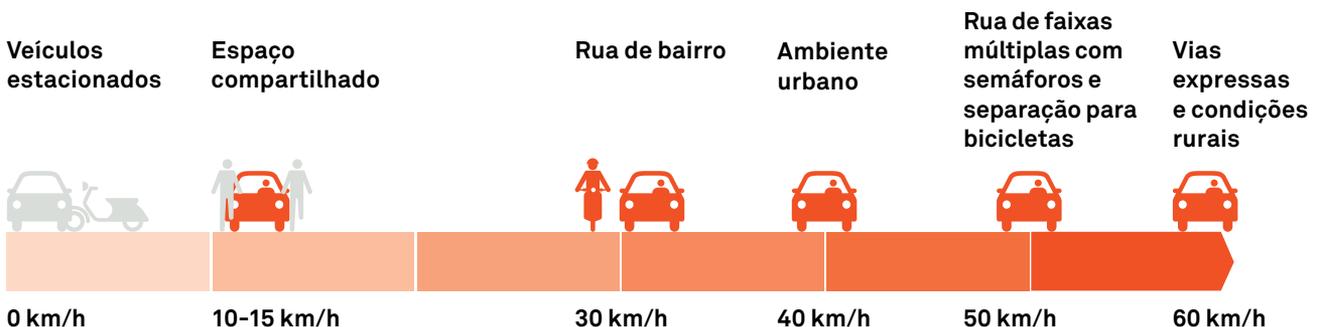
Quando o espaço da rua não é precificado ou restrito, surgem os congestionamentos, que aumentam os tempos de viagem e níveis de poluição, além de reduzirem a habitabilidade.

Velocidade

A velocidade de circulação de veículos se relaciona diretamente com a segurança da rua e com outros usos. Enquanto os carros em vias expressas podem desenvolver altas velocidades com risco relativamente baixo, essa habilidade se torna perigosa para seus ocupantes e as pessoas de fora do veículo, em configurações urbanas.

As ruas urbanas devem ser desenhadas de forma a suportar uma velocidade máxima de **40 km/h**. Em áreas mais densas e onde houver compartilhamento da faixa com bicicletas, as velocidades devem ser de **30 km/h** ou menos. Quando compartilhadas com pedestres, pode ser necessário reduzir o limite a **15 km/h** ou menos. As áreas mais escuras da barra abaixo representam as velocidades em áreas não urbanas.

Ver 9.1: *Velocidade de projeto.*





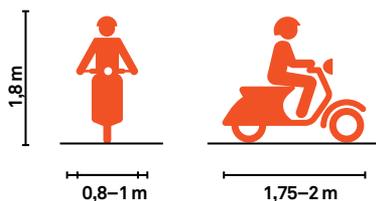
Variações

Os tamanhos de veículos e características das frotas variam ao redor do mundo, geralmente em resposta ao desenho de rua, estacionamentos, características regulatórias e níveis de riqueza. Em muitas cidades, os veículos precisam frequentemente trafegar por redes de ruas estreitas ou históricas ou têm disponibilidade limitada de estacionamento, o que incentiva um padrão de frota de tamanho menor e o uso

de veículos motorizados de duas rodas. Os carros grandes e caminhões leves utilizados como veículos particulares são comuns quando as ruas urbanas, e especialmente as faixas de tráfego, são relativamente largas. Assegure que os veículos de todos os tipos correspondam aos padrões mundiais de segurança para favorecer tanto a proteção de seus ocupantes quanto dos demais usuários da rua.

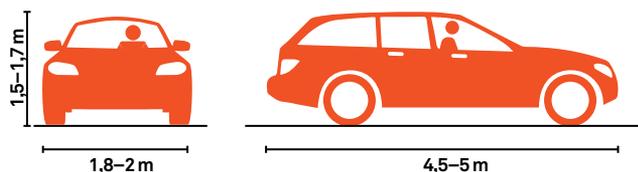
Veículos motorizados de duas e três rodas

As escalas podem variar, mas suas dimensões ficam geralmente entre **1,5 m e 2,3 m** de comprimento e **0,5 m e 1 m** de largura. As *scooters* e *mobiletes* são menores e menos potentes do que as motocicletas, e suas velocidades máximas são mais baixas. Elas são muitas vezes utilizadas como alternativas aos carros por razões de custo e conveniência, especialmente quando o transporte coletivo é limitado.



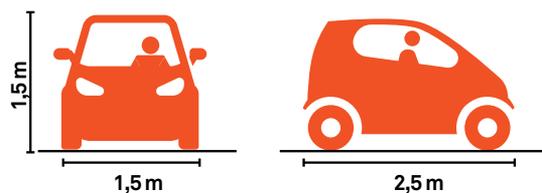
Automóveis

Existem automóveis particulares de diversos tamanhos, que dependem do tipo e do contexto. Os carros elétricos têm fonte de energia potencialmente sustentável e por vezes são utilizados em programas de compartilhamento, que permitem o acesso a veículos motorizados com reduzido impacto pessoal e social. Os veículos acessíveis são especificamente projetados para pessoas com deficiências e especialmente importantes em locais onde não há disponibilidade de transporte coletivo. Os táxis são automóveis utilizados como serviço de aluguel.



Microcarros e carros urbanos compactos

Os minicarros e os carros urbanos compactos são formas de veículo de uso limitado, normalmente com dois assentos e alguma capacidade de carga. Esses veículos são muitas vezes utilizados em sistemas de compartilhamento de carros e têm menor impacto sobre a demanda por área de estacionamento do que os carros de tamanho regular. Seus níveis de emissões são mais baixos e requerem menos habilidade de uso do que as motocicletas.





6.6.2 | Redes de motoristas

O objetivo básico do desenho da rede para os motoristas é oferecer acesso à cidade em veículos motorizados particulares sem prejudicar os outros meios de locomoção ou a vida urbana. As viagens urbanas de carro incluem o acesso a pé em cada extremo da jornada, bem como o tempo despendido com estacionamento. Assim como acontece com o transporte coletivo, o tempo gasto em locomoção é apenas uma pequena porção da duração total de viagem. Os tempos totais de trajeto em veículos motorizados nas áreas urbanas são mais afetados pelos intervalos de espera em cruzamentos e disponibilidade de estacionamento do que pelas velocidades máximas de operação. Utilize cobrança por estacionamento e ingresso de veículos, bem como controle de tráfego por área para desestimular o uso desnecessário de veículos na rede. *Ver 8: Estratégias operacionais e de gerenciamento.*

Algumas das questões fundamentais relacionadas ao gerenciamento da rede urbana de veículos são:

- Determinar onde e como deve ser provido acesso e para quais tipos de veículos
- Criar conectividade básica de rede
- Evitar que o tráfego de passagem sufoque as ruas das cidades
- Limitar o acúmulo de automóveis em áreas densas

A conectividade de rede é mais importante para o acesso de veículos motorizados particulares à cidade do que a velocidade em cada segmento de rua. Para os automóveis, um sistema de classificação de ruas deve ser baseado no ambiente operacional do veículo e na possibilidade de se deslocar através da cidade, e não na extensão pretendida de trajetos.

Os sistemas em grelha fornecem redes conectadas com cruzamentos frequentes que permitem técnicas de gerenciamento de tráfego e operação unidirecional com desvios relativamente curtos. As ruas paralelas podem servir a diferentes funções em uma malha e favorecer contextos distintos. Em algumas porções da rede, a maioria das ruas pode ter uma função de passagem, o que diminui o volume de cada uma delas, mas espalha os impactos em torno de uma área. Em outras áreas, pode ser vantajoso que a maioria das ruas seja filtrada, aumentando os volumes de veículos na rua principal, mas proporcionando um ambiente de qualidade superior em outras ruas.

Pode ser usada uma estratégia de permeabilidade filtrada ou de controle de tráfego por área, a fim de evitar que todas as ruas se tornem vias de passagem. Os veículos que estiverem apenas de passagem podem ser incentivados a desviar-se de uma rua em confluências sucessivas, criando boas condições de acesso para veículos motorizados, sem permitir volumes elevados em porções sensíveis da rua. A utilização de mudanças de direção de rua e de desvios para desencorajar alguns deslocamentos de passagem e o incentivo ao uso de rotas menos sensíveis por meio de sinalização orientativa e continuidade da faixa podem permitir a criação de bem-sucedidas redes de rua compartilhada em escala de bairro e zonas de velocidade reduzida.

A classificação estrita das ruas em arteriais, coletoras e locais é equivocada, pois considera apenas um usuário e pode levar os projetistas a negligenciar as funções de não mobilidade e o acesso a todos os usuários.

Ao nível da cidade, as redes podem ser planejadas de forma a permitir conectividade de superfície entre bairros sem entrar nas áreas de maior densidade, desestimulando o uso de veículos motorizados particulares para viagens a destinos concentrados, que são mais bem servidos por transporte coletivo.

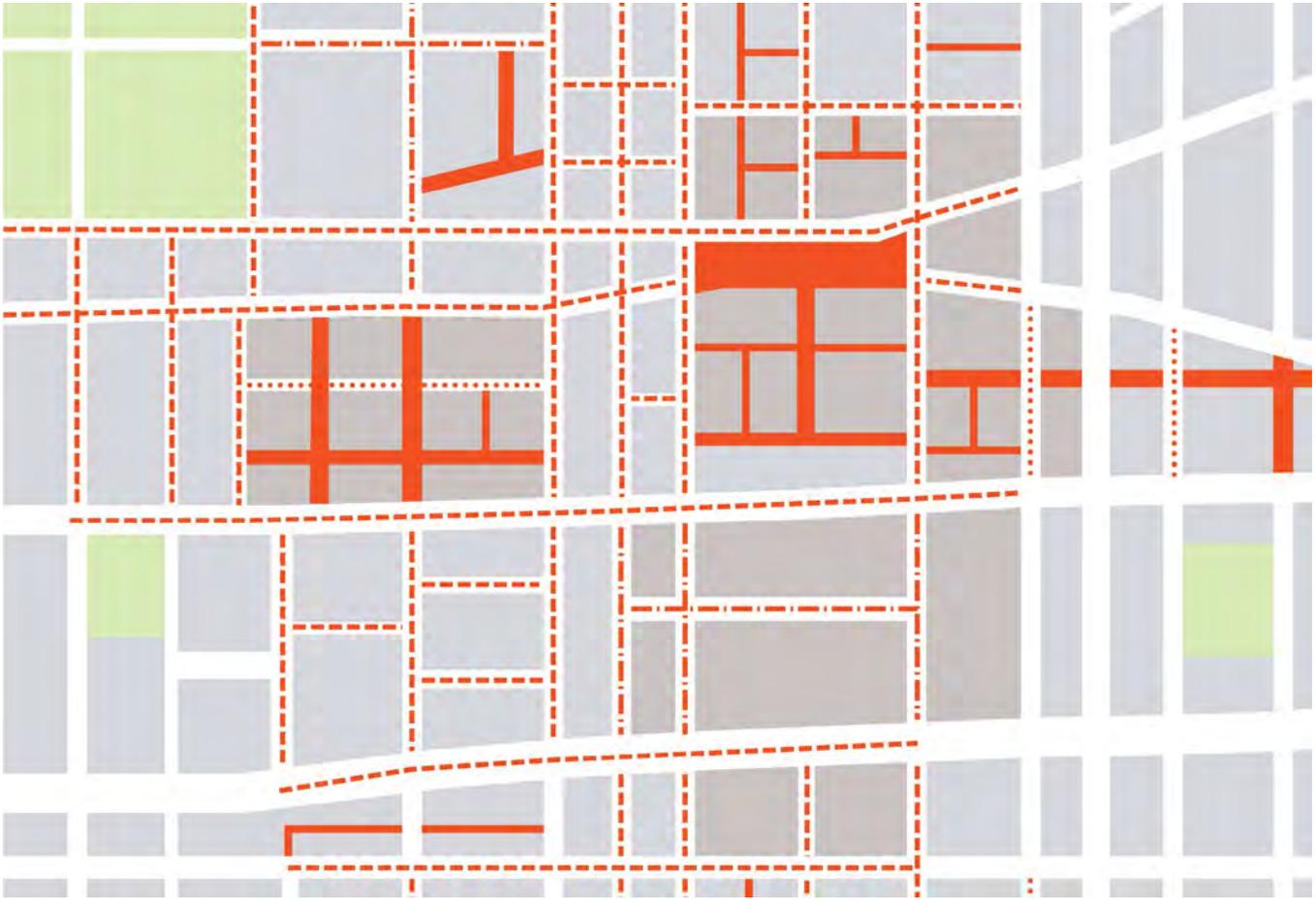
As zonas sem carro e zonas exclusivas de entrega nos centros das cidades e em outras áreas de destino oferecem grandes espaços públicos e têm um efeito sobre a rede ao reduzir a demanda do tráfego de automóveis. Isso libera a capacidade para frete e viagens, que são menos bem servidas pelo transporte coletivo.

Zonas de velocidade reduzida

As zonas de velocidade reduzida de bairro são programas conduzidos por comunidades ou municipalidades que visam reduzir os limites de velocidade, a fim de diminuir os riscos de acidentes de trânsito. Elas melhoram a qualidade de vida dos moradores ao tornar as ruas mais seguras e reduzir os níveis de ruídos e de poluição do ar. Os governos locais e comunidades devem designar zonas de velocidade reduzida em ruas residenciais ou de bairro e em áreas em torno de escolas e destinos importantes. *Ver 6.6.7: Estratégias de moderação de tráfego.*

Zonas de tráfego limitado

São as zonas onde o tráfego motorizado é restrito e o acesso é permitido apenas a usuários ou veículos específicos. Podem ser incluídos os moradores locais, as pessoas com licenças de acessibilidade, os veículos ecológicos, de entregas, de serviços públicos, policiais e de emergência, em horários específicos e com propósitos de carga/descarga. O acesso a zonas de tráfego limitado pode ser completamente restrito, permitido em determinados horários ou permitido mediante o pagamento de uma taxa de acesso. O tráfego é geralmente fisicamente restrito, por meio do uso de balizadores fixos ou retráteis. *Ver 8.5: Gestão de volume e acesso.*



Redes de veículos: uma variedade de estratégias, incluindo áreas sem carros, espaços compartilhados, zonas de velocidade reduzida e de tráfego limitado, são fundamentais para que seja permitido o acesso à cidade em veículos motorizados particulares sem impossibilitar a segurança e mobilidade dos outros meios de locomoção.

-  Áreas sem carros
-  Espaços compartilhados
-  Zonas de velocidade reduzida
-  Zonas de tráfego limitado



Porto, Portugal. Zonas de tráfego limitado delimitadas por balizadores.



Copenhague, Dinamarca. Ruas de velocidade reduzida ao redor de bairros residenciais da cidade.



Bandung, Indonésia. Estacionamento de veículos motorizados de duas rodas.



6.6.3 | Ferramentas para motoristas



Faixas de tráfego

As faixas de tráfego são frequentemente compartilhadas com outros usuários da rua. As faixas de tráfego misto não devem ter mais do que **3 m** de largura. Quando as velocidades de circulação forem de **30 km/h** ou menos, são preferíveis faixas mais estreitas. Em rotas designadas para caminhões e ônibus, as cidades podem optar pelo uso de faixas mais largas, de até **3,3 m**.



Semáforos

Os semáforos de controle de tráfego em cruzamentos e travessias de meio de quadra gerenciam o fluxo de tráfego, evitando conflitos, e também aumentam a sua capacidade. Os semáforos são uma ferramenta essencial e podem ser usados para reduzir as velocidades e melhorar o fluxo quando programados para velocidades urbanas baixas. *Ver 8: Estratégias operacionais e de gerenciamento.*



Sinalização

A sinalização pode indicar informações regulatórias como limites de velocidade, restrições de conversão ou permissões de acesso. A sinalização orientativa fornece informações sobre os destinos próximos e nomes de ruas. A sinalização não deve ser utilizada como um substituto para o desenho geométrico.



Demarcações de superfície e pavimento

As demarcações de superfície são usadas para fornecer informações sobre o comportamento desejado para os motoristas. Elas indicam divisões entre as faixas e limites de velocidade e fornecem setas de direção para o tráfego de passagem e em conversão. Utilize as mesmas demarcações de forma consistente para se comunicar de maneira rápida e intuitiva. Use marcas exclusivas para chamar a atenção para condições especiais.



Faixas de retenção

As faixas de retenção, localizadas onde existir um sinal de pare ou semáforo ativo, devem ser implantadas em todas as ruas, exceto nas de volume mais baixo. As linhas demarcadas têm tipicamente **20 cm** ou mais de largura e são posicionadas pelo menos **1,5 m** antes da travessia de pedestres, indicando onde parar. A faixa deve ser alinhada com o sinal de pare nos cruzamentos com controle de parada. Quando houver caminhões e ônibus, projete as faixas de retenção a uma distância mínima de **3 m** das travessias de pedestres, a fim de manter as linhas de visão entre os operadores de veículos grandes e os pedestres.



Iluminação

Normalmente fornecidas em postes na beirada do meio-fio, as luzes de rua alimentadas pela rede elétrica devem ser conectadas pelo subsolo. Quando o fornecimento de eletricidade não for confiável, deve ser considerado um sistema autônomo de energia solar. As luzes de rua podem ser programadas para funcionar apenas em determinados horários da noite ou ser ativadas automaticamente por fotocélulas. A coordenação com a iluminação em escala de pedestres é importante para garantir um ambiente seguro. *Ver 7.3.1: Recomendações de desenho para iluminação.*



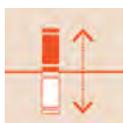
Estacionamento na rua

As vagas de estacionamento na rua são predominantemente os espaços ao lado do meio-fio, a menos que separadas por ciclovias ou faixas de serviço, designadas aos automóveis estacionados. Não devem ter largura superior a **2,5 m**, embora, quando compartilhadas com serviços municipais e veículos de carga, seja aceitável uma largura de até **3 m**. As vagas de estacionamento adjacentes ao meio-fio não precisam ser contínuas e podem ser intercaladas com instalações, como parklets, áreas de plantio e estações de compartilhamento de bicicleta.



Parquímetros

Os parquímetros são dispositivos de pagamento para estacionamento na rua, tipicamente localizados na beirada da calçada, na zona de amortecimento. Eles podem aceitar dinheiro, cartões de crédito ou pagamentos por dispositivos móveis e indicam o período de tempo autorizado para estacionar. São preferíveis parquímetros para múltiplas vagas, pois reduzem as desordens na calçada.



Gerenciamento de acesso

As estratégias de gerenciamento de acesso variam entre políticas e instrumentos de infraestrutura física de restrição de acesso de veículos a áreas específicas da cidade. Os elementos físicos incluem balizadores móveis ou retráteis que restringem o acesso em certos horários ou para determinados veículos. Podem ser instalados passes regulados e máquinas de leitura para residentes ou usuários especiais em contextos específicos.



Balizadores

Os balizadores restringem o acesso a certas áreas de uma rua ao formar uma barreira física. Normalmente em forma de postes verticais, eles podem ser projetados em conjunto com vasos de plantas, iluminação, assentos e outros mobiliários urbanos. Use balizadores flexíveis para restringir o acesso como uma solução intermediária e balizadores retráteis para permitir o acesso de veículos autorizados, como os de emergência ou de residentes, a bairros com restrições ao trânsito de veículos.



Estratégias de moderação de tráfego

As velocidades do tráfego devem ser reduzidas por meio de uma variedade de técnicas de moderação que alteram fisicamente o leito viário. As estratégias típicas incluem a alteração da geometria da rua por meio da implementação de estreitamentos de via, chicanas ou tabelas de velocidade, ou a mudança de percepção e resposta das pessoas a uma rua em função do acréscimo de árvores e diminuição dos recuos de edifícios.



Estações de carregamento para veículos elétricos

As estações de carga elétrica na rua, adjacentes a vagas de estacionamento, proporcionam um estímulo tanto ao uso dos veículos elétricos privados quanto dos de sistemas de compartilhamento. Essas vagas de estacionamento devem ser reservadas para veículos elétricos e apropriadamente demarcadas.



Vagas de estacionamento acessíveis

As vagas de estacionamento acessíveis devem ser distribuídas pelas áreas onde é fornecido estacionamento na rua. Particularmente importantes em distritos comerciais e nas proximidades de instalações cívicas, essas vagas devem proporcionar acesso desobstruído às rampas de pedestres e faixas livres das calçadas. Sinalização e demarcações claras devem indicar a proibição de estacionamento para motoristas sem licença. Essas vagas devem ser posicionadas o mais próximo possível às entradas de instalações públicas e privadas.



Rebaixos de meio-fio

Um rebaixo de meio-fio para veículos é a interrupção desse elemento para permitir o acesso a uma entrada de automóveis. Os rebaixos devem ser concebidos de modo a minimizar os conflitos com os pedestres e as ciclofaixas, e manter um percurso contínuo. Eles limitam a quantidade de árvores que podem ser plantadas na rua, restringem as oportunidades para a criação de pisos térreos ativos e envolventes e são frequentemente proibidos ou restritos por meio de regulação de espaçamento mínimo e largura máxima.



Câmeras de fiscalização de tráfego

Também conhecidas como câmeras de segurança viária, podem ser instaladas ao lado do leito viário ou sobre ele para ajudar a detectar violações. São frequentemente utilizadas para multar automaticamente os motoristas que ultrapassam os limites de velocidade, atravessam os semáforos vermelhos e trafegam em faixas exclusivas de ônibus, ou para cobrar entrada em áreas de restrição aos veículos através de sistemas de reconhecimento de número de placa.



6.6.4 | Faixas de tráfego



Os padrões das vias expressas para largura de faixas, quando aplicados às cidades, resultam em faixas excessivamente largas e indiferenciadas, que apresentam um desempenho ruim na maior parte do dia, gerando excessos de velocidade fora dos horários de pico e sobreposição de uso das faixas durante os períodos de pico de tráfego. Reduzir a largura de faixa para 3 m ou menos favorece as velocidades seguras de direção em um ambiente urbano.

Largura da faixa de tráfego

As faixas largas de tráfego têm sido favorecidas em alguns lugares para criar um ambiente mais complacente com os motoristas, especialmente em regiões de alta velocidade, em que as faixas estreitas proporcionam sensação de desconforto ou aumentam o potencial de colisões laterais.

Tem-se acreditado que faixas com menos de 3,5 m de largura reduzem o fluxo e a capacidade de tráfego, uma alegação que as novas pesquisas desmentem.¹¹

Faixas com largura de 3 m são apropriadas para áreas urbanas e têm um impacto positivo na segurança da rua, sem prejudicar as operações de tráfego. Para rotas designadas de caminhões ou transporte coletivo, pode ser utilizada uma faixa de 3,3 m em cada direção. Em casos específicos, faixas mais estreitas de trajeto, medindo de 2,7 m a 3 m, podem ser eficazes para o tráfego de passagem combinado com uma faixa de conversão.¹² Não são recomendadas faixas com mais de 3 m de largura, pois elas possibilitam os excessos de velocidade não intencionais e o estacionamento em fila dupla, além de consumirem um valioso espaço da via aos custos de outros meios de locomoção.



As políticas restritivas que favorecem o uso de faixas largas de tráfego não têm lugar em configurações urbanas limitadas, onde cada centímetro conta. Pesquisas têm demonstrado que faixas mais estreitas podem gerenciar as velocidades com eficácia, sem reduzir a segurança, e que faixas mais largas não correspondem a ruas mais seguras.¹³ Além disso, as faixas de tráfego mais largas aumentam a exposição e as distâncias de travessias de pedestres.¹⁴ A largura das faixas deve ser considerada na composição geral da rua.

Vias de múltiplas faixas

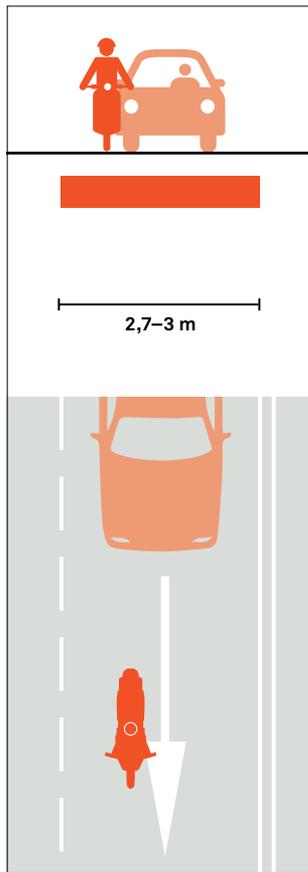
Nas vias de múltiplas faixas onde circulam veículos de transporte coletivo ou de carga, deve ser projetada uma faixa mais larga na posição mais externa, adjacente ao meio-fio ou à faixa de estacionamento. O desenho das faixas internas deve permanecer com a mínima largura possível, de 3 m ou menos.

Largura da faixa de estacionamento

É recomendado que as faixas de estacionamento meçam entre 1,8 m a 2,5 m de largura. As cidades são incentivadas a demarcar essas faixas para indicar aos motoristas sua distância em relação aos carros estacionados.

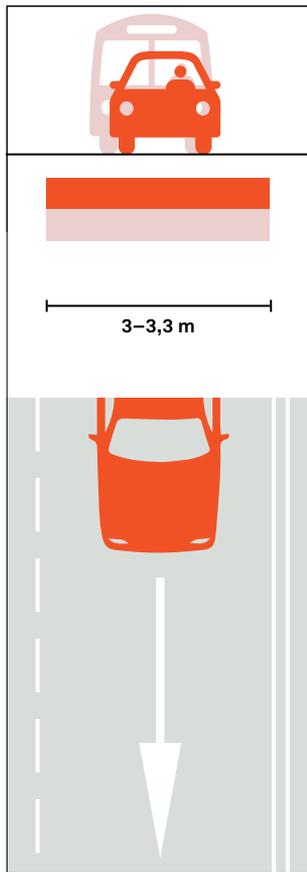


Geometria



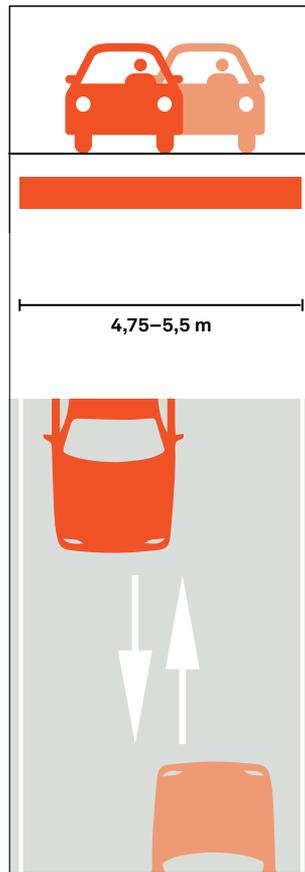
Faixas de tráfego

A largura recomendada para as faixas compartilhadas entre carros, veículos motorizados de duas rodas e veículos ocasionais de transporte coletivo de tamanho normal é de **3 m**. Essa largura atende a todos os veículos, ao mesmo tempo em que desestimula as altas velocidades. Podem ser utilizadas faixas com **2,7 m** de largura em ruas com velocidade de **30 km/h** ou menos.



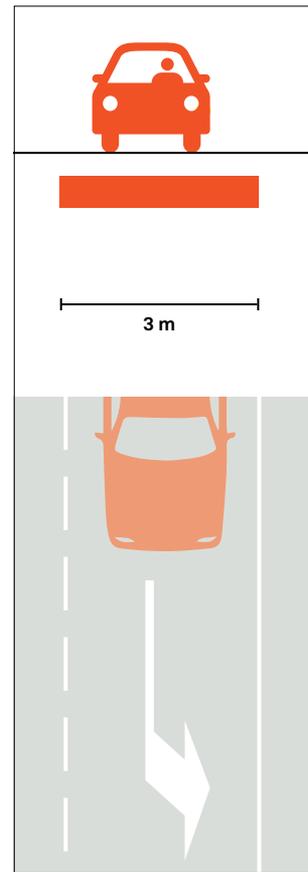
Faixas para veículos grandes

As faixas de tráfego misto compartilhado com caminhões e ônibus devem ter entre **3 m e 3,3 m** de largura. As faixas de tráfego adjacentes ao meio-fio também devem medir **3,3 m**. Se houver espaço remanescente na via, ele não deve ser adicionado à largura das faixas.



Faixas de tráfego bidirecionais

Recomenda-se que as faixas bidirecionais tenham entre **4,75 m e 5,5 m** de largura. Em ruas de baixo volume e sem transporte coletivo, os veículos que transitam em sentidos opostos podem ceder a preferência de passagem um ao outro.



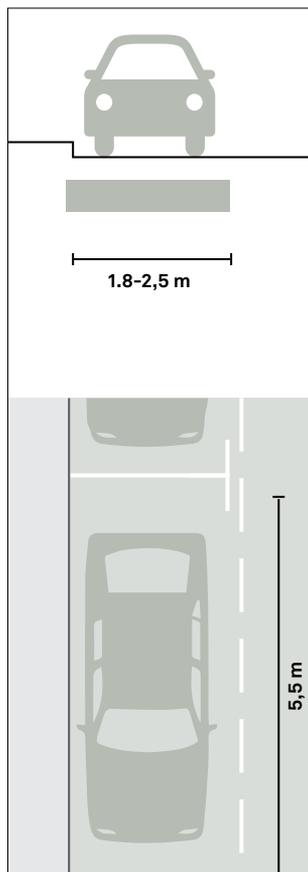
Faixas de conversão

A largura recomendada para faixas de conversão é de **3 m** ou menos, caso o volume de caminhões seja baixo. Se houver necessidade de raios mais amplos para as conversões, é preferível o uso de canalização, de faixas de retenção recuadas ou de extensões de meio-fio à ampliação das faixas de conversão adjacentes ao meio-fio. Quando são necessários raios efetivos de conversão maiores, como em locais de curva de veículos de transporte coletivo ou caminhões, pode ser utilizada uma faixa de retenção recuada no lado receptor. Ver 9.2: *Veículo de projeto e veículo de controle*.



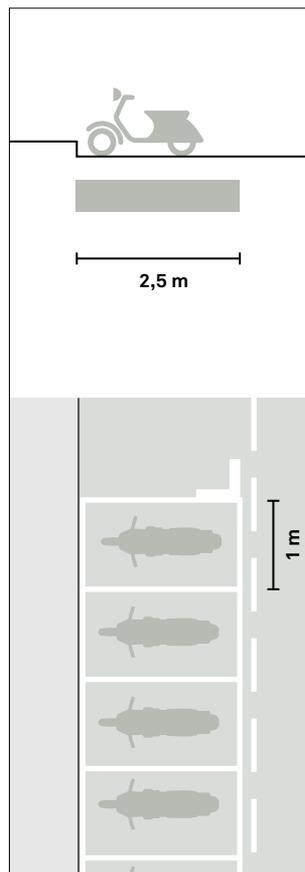
Pontos de táxi

Os pontos ou zonas de embarque de táxi são faixas onde os veículos de aluguel se enfileiram à espera de passageiros. Esses pontos podem ser disponibilizados em ruas próximas a locais de alta capacidade, como aeroportos, estações ferroviárias e terminais de transporte coletivo.



Faixas de estacionamento paralelo

As faixas de estacionamento típicas devem ter entre **1,8 m** e **2,5 m** de largura. Em ruas de alto volume onde o transporte coletivo opera próximo à faixa de estacionamento, recomenda-se que tenham **2,5 m** de largura. Essas faixas devem ser sempre demarcadas para indicar as áreas onde é permitido estacionar e acomodar veículos de sistemas de compartilhamento de carros.



Estacionamento de motocicletas

Recomenda-se que essas vagas tenham entre **2 m** e **2,5 m** de comprimento, e ao menos **1 m** de largura. Esse tipo de estacionamento deve ser oferecido em locais onde é comum o uso de motocicletas. Suas dimensões são similares às das faixas de estacionamento paralelo, portanto elas podem ser instaladas juntamente com as vagas de automóveis. Fornecer espaços dedicados para motocicletas permite que as calçadas permaneçam desobstruídas e seguras para os pedestres.



6.6.5 | Raios de esquina

Os raios de esquina têm impacto direto sobre as velocidades de conversão dos veículos e distâncias de travessia dos pedestres. É essencial que eles sejam minimizados para a criação de cruzamentos compactos com velocidades seguras de conversão. Embora os raios de esquina-padrão meçam entre 3 m e 5 m, em configurações urbanas é preferível a adoção de raios menores, de 1,5 m, e raios que excedam os 5 m devem ser exceção.

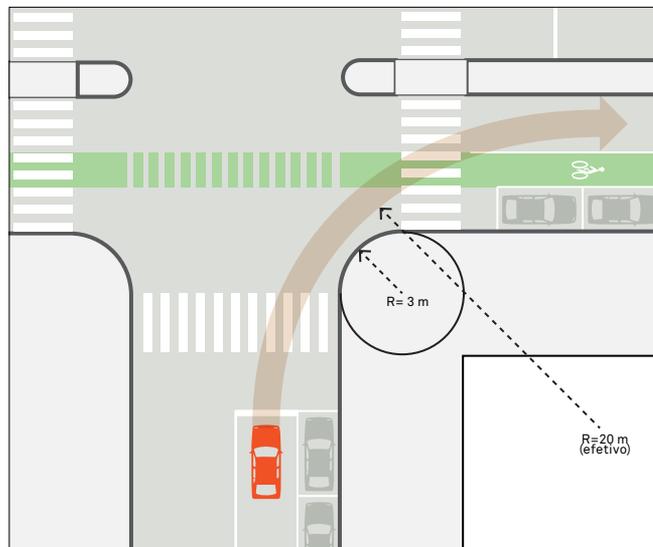
Visão geral

As dimensões da esquina se relacionam diretamente com a extensão da travessia de pedestres. As travessias mais longas são mais demoradas, o que aumenta a exposição dos pedestres a riscos e reduz sua segurança.

Um raio de esquina menor expande a área de pedestres e permite um melhor alinhamento das rampas de acesso.

A distinção entre o raio de esquina e o raio efetivo de conversão é fundamental e muitas vezes subestimada. O raio de esquina pode ser uma curva simples ou complexa, e depende principalmente da existência de estacionamento, ciclovias ou canteiros centrais no espaço da rua, da quantidade de faixas de tráfego e dos dispositivos de controle de tráfego. Os raios de esquina são normalmente baseados apenas na geometria do cruzamento e negligenciam o raio efetivo. Como resultado, ao fazer a conversão nos semáforos verdes, os motoristas têm pouco incentivo para se dirigir à faixa receptora mais próxima e frequentemente giram com a maior abertura possível para manter sua velocidade de trajeto.

Os raios menores de esquina reduzem a velocidade de conversão e expandem a área de pedestres, criando um ambiente mais seguro para todos os usuários.



Recomendações de projeto

As velocidades de conversão devem ser limitadas a 10 km/h, no máximo. Velocidades reduzidas de conversão são fundamentais para a segurança dos pedestres, uma vez que as esquinas são locais onde os motoristas devem esperar encontrar travessias de pedestres.

Diversos métodos para acomodar veículos maiores podem ser utilizados para evitar o alargamento desnecessário de cruzamentos, ainda que restrinjam a velocidade de conversão de veículos menores. Minimizar o raio efetivo de conversão sempre que possível por meio do emprego de uma ou mais das seguintes técnicas:

- Selecione o menor veículo de projeto possível.
- Acomode caminhões e ônibus em rotas designadas.
- Restrinja as conversões à direita no sinal vermelho para que não haja expectativa de virada para a faixa receptora mais próxima.
- Exija que os veículos maiores utilizem o serviço de funcionários de sistemas viários para auxiliá-los em conversões difíceis.
- Projete de forma que os veículos de emergência possam utilizar toda a área do cruzamento para fazer conversões.

Em casos onde o raio do meio-fio de um determinado cruzamento tenha resultado em uma distância de travessia complicada ou insegura, mas não houver recursos financeiros para remodelação imediata do meio-fio, a cidade pode delinear o raio apropriado utilizando materiais provisórios, como cascalho epóxi, vasos de plantas e balizadores. Essa deve ser uma opção temporária até que haja disponibilização de recursos para um tratamento mais permanente.

As ruas estreitas com faixas de tráfego adjacentes ao meio-fio podem demandar raios de esquina mais amplos, pois o raio efetivo de conversão espelha o raio de esquina real. O mesmo vale para ruas com extensões de meio-fio. As ruas não devem ser projetadas com raios de esquina mais amplos com a expectativa de que o leito viário seja utilizado por completo pelo tráfego de veículos em algum momento futuro.

6.6.6 | Visibilidade e distância visual

O desenho de cruzamentos deve facilitar o contato visual entre os usuários da rua, assegurando que os motoristas, ciclistas, pedestres e condutores de transporte coletivo leiam intuitivamente os cruzamentos como espaços compartilhados. A visibilidade pode ser alcançada a partir de uma variedade de estratégias de desenho, incluindo a “clareza visual” do cruzamento, a elaboração de abordagens de baixas velocidades e o posicionamento coordenado de dispositivos de controle de tráfego, árvores, vegetação e comodidades da calçada, de modo a não impedir as distâncias padrão de aproximação, partida e observação.

Visão geral

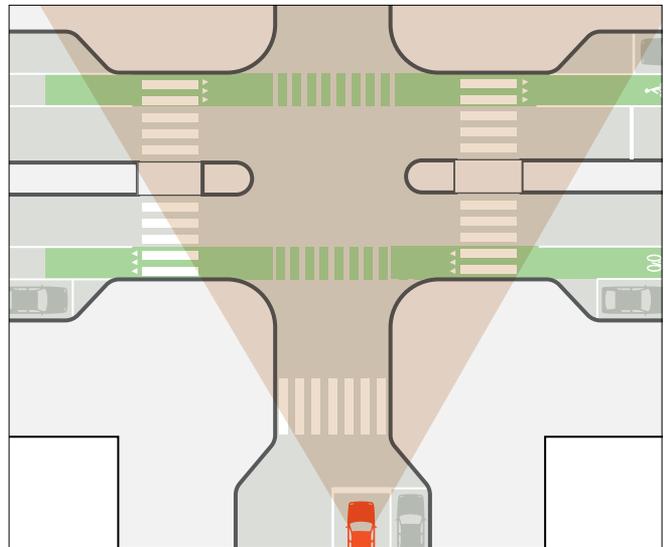
A visibilidade é impactada pelo desenho de uma via e sua velocidade de operação. Determinar as linhas de visão com base em velocidades existentes ou no 85º percentil nem sempre é suficiente. Os projetistas precisam proativamente reduzir as velocidades perto dos pontos de conflito para garantir que as linhas de visão sejam adequadas e os movimentos previsíveis, em vez de ampliar o cruzamento ou remover os obstáculos da linha de visão. Ver 9.1: *Velocidade de projeto*.

Os triângulos de visão requeridos para as paradas e distâncias de aproximação são normalmente baseados na garantia de segurança nos cruzamentos sem qualquer método de controle. Essa situação ocorre raramente em ambientes urbanos, e somente em junções de baixa velocidade e volume. Em locais não controlados, onde o volume ou a velocidade apresenta risco de segurança, adicione controles de tráfego ou dispositivos de moderação na aproximação do cruzamento.

Em áreas urbanas, as esquinas servem frequentemente como um local de encontro para as pessoas e negócios, bem como para a instalação de paradas de ônibus, estacionamento de bicicletas e outros elementos. O desenho deve facilitar o contato visual entre esses usuários, em vez de se concentrar na criação de linhas de visão clara para o tráfego em movimento.

Esquinas largas com grandes triângulos de visão podem criar visibilidade, mas, por sua vez, podem fazer os carros acelerar através do cruzamento e perder a visão periférica que poderia ser mantida a uma velocidade mais lenta e cautelosa.

Os objetos fixos, tais como árvores, edifícios, elementos de sinalização e mobiliário urbano, na via ou nas calçadas, podem ser considerados como obstrutores das linhas de visão dos veículos. Esses objetos não devem ser removidos sem a consideração prévia de medidas alternativas de segurança atenuadoras, como a redução de velocidades de tráfego, extensão ou desenho geométrico do meio-fio ou o uso de sinalização adicional de alerta.



Os níveis de linha de visão para cruzamentos devem ser determinados com base nas velocidades-alvo, e não nas velocidades de projeto do 85º percentil.

Recomendações de desenho

Proporcione clareza visual no cruzamento por meio da remoção de estacionamento nos últimos 6 m a 8 m anteriores à intersecção.

Posicione as árvores a uma distância mínima de 3 m da intersecção, alinhando-as com os edifícios de esquina adjacentes. As árvores devem ser posicionadas a 0,8 m do meio-fio e a 2,5 m do sinal de parada mais próximo.

A iluminação é fundamental para a segurança dos pedestres, ciclistas e veículos que se aproximam. Os cruzamentos principais e as ilhas de refúgio para pedestres devem ser adequadamente iluminados com fontes de luz na escala dos pedestres para garantir a visibilidade. Luzes piscantes no piso podem melhorar a visibilidade da travessia à noite, mas devem ser reforçadas por demarcações refletivas bem conservadas. Ver 7.3.1: *Recomendações de desenho para iluminação*.

Ao determinar o triângulo de distância visual para um determinado cruzamento, utilize a velocidade-alvo, e não a velocidade de projeto.

Os dispositivos de controle de tráfego devem estar desobstruídos nos cruzamentos, sem ser encobertos por árvores ou desordem visual.

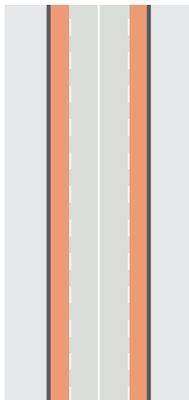
Pode ser proporcionada sinalização adicional para reforçar a visibilidade nos cruzamentos, mas ela não deve substituir as estratégias de desenho geométrico.



6.6.7 | Estratégias de moderação de tráfego

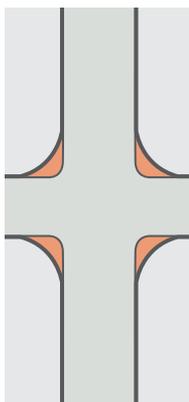
Estreitamento de faixa

As faixas mais estreitas diminuem velocidades e minimizam acidentes nas ruas ao reduzir a via e tornar os motoristas mais cautelosos com o tráfego e os demais usuários. Utilize o espaço adicional para os pedestres, infraestrutura cicloviária ou infraestrutura verde. Ver 6.3.7: *Extensões de calçadas* e 8.7: *Gestão de velocidade*.



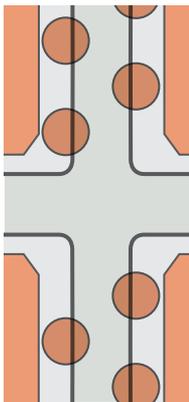
Raios de esquina

A diminuição de raios de esquina reduz as velocidades de conversão dos veículos, bem como as distâncias de travessias de pedestres. Minimizar o raio de esquina é essencial para a criação de cruzamentos seguros e compactos. Ver 6.6.5: *Raios de esquina*.



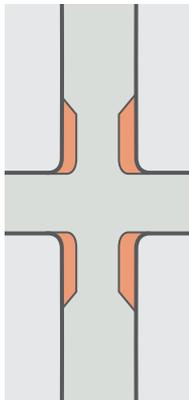
Edifícios e árvores

A existência de edifícios com fachadas articuladas e janelas em uma rua indica que ela pertence a um ambiente urbano, e não a uma via expressa. Ver 5: *Desenhando ruas para lugares*.



Tratamentos de portal

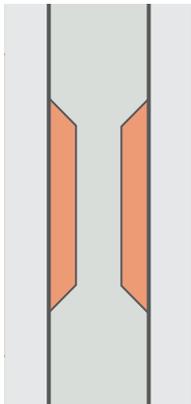
Os tratamentos de portal alertam os motoristas para seu ingresso em uma área de maior lentidão. Esses tratamentos podem incluir sinalização, portais de acesso, plataformas atenuadoras de velocidade, travessias elevadas e extensões do meio-fio.





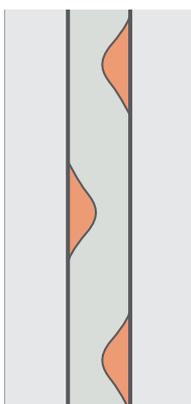
Estreitamentos de via

Esses estreitamentos ocorrem em um ponto da via próximo ao meio de quadra. Podem ser combinados com plataformas atenuadoras de velocidade para criar travessias de pedestres de alta qualidade. Podem também ser utilizados em ruas de mão dupla de baixo volume para forçar os motoristas que trafegam em sentidos opostos a ceder preferência um ao outro. Ver 6.3.7: *Extensões de calçadas*.



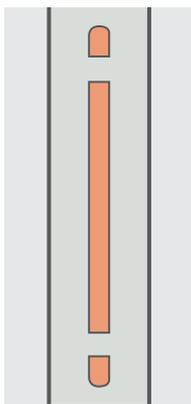
Chicanas e faixas alternadas

Esses tipos de desvios utilizam a alternância entre faixas de estacionamento, extensões do meio-fio ou ilhas de refúgio para formar um percurso em "S", que reduz as velocidades dos veículos. Ver 6.3.7: *Extensões de calçadas*.



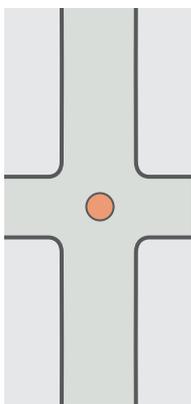
Canteiros centrais e ilhas de refúgio

Os canteiros centrais e as ilhas elevadas de refúgio para pedestres podem ser utilizados para reduzir a largura da faixa dos veículos, mesmo em ruas relativamente estreitas. Podem também ser usados para organizar o tráfego em cruzamentos ou para bloquear o acesso em pontos estratégicos. Ver 6.3.6: *Refúgios para pedestres*.



Minirrotatórias

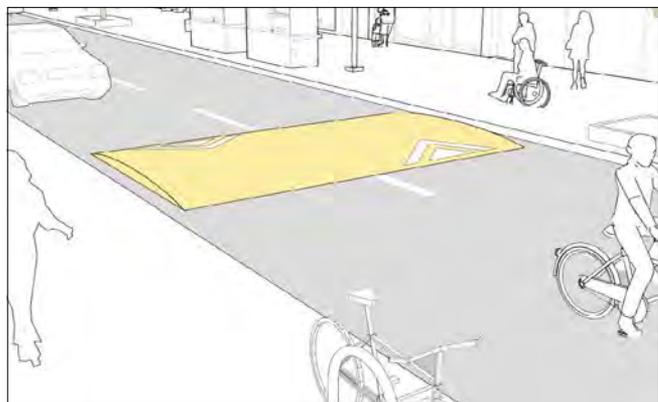
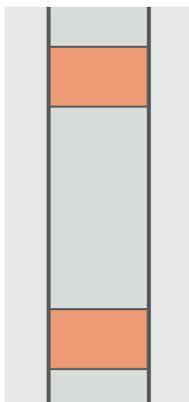
As minirrotatórias são ilhas circulares em cruzamentos que servem tanto para reduzir velocidades quanto para organizar o tráfego, fazendo os veículos contornarem a ilha, em vez de cruzarem diretamente pela intersecção. Ver 11.4: *Minirrotatória*.





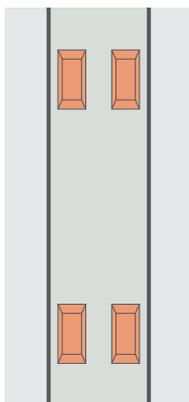
Lombadas

As lombadas são formadas por seções elevadas da via com um formato senoidal, medindo normalmente de **10 cm a 15 cm** de altura e entre **4 m e 6 m** de extensão. Essas dimensões podem ser personalizadas de modo a corresponder à velocidade-alvo da rua. As lombadas geralmente são construídas com os mesmos materiais da pista, mas também podem ser feitas de materiais diferentes.



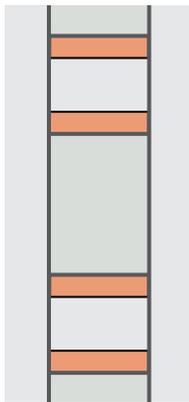
Almofadas atenuadoras de velocidade

Esses elementos são similares às lombadas, mas possuem recortes para rodas nas laterais que permitem que veículos grandes, como os ônibus, passem por elas sem ser afetados, enquanto reduzem as velocidades dos automóveis.



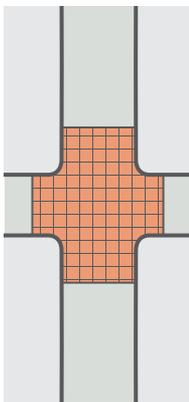
Plataformas atenuadoras de velocidade

Essas plataformas são similares às lombadas, mas têm um topo plano que mede normalmente entre **6 m e 9 m** de extensão. Quando as plataformas atenuadoras de velocidade são combinadas com faixas de pedestres em um cruzamento ou no meio de quadra, são chamadas de travessias elevadas. Ver 6.3.5: *Travessias de pedestres*.



Materiais e aparência do pavimento

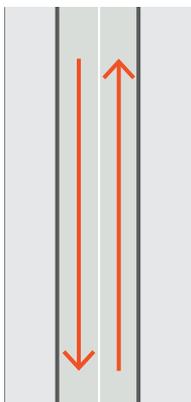
A aparência do pavimento pode ser alterada por meio de tratamentos exclusivos que acrescentam interesse visual, como o asfalto colorido ou estampado, concreto ou blocos intertravados, os quais podem ser utilizados para tornar as outras técnicas de moderação de tráfego mais perceptíveis aos motoristas. As faixas de pedestres e os cruzamentos podem ser pintados para destacar as áreas de travessia.





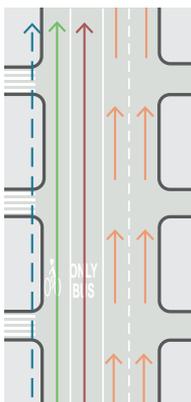
Ruas de mão dupla

As ruas de mão dupla, especialmente as de perfis estreitos, incentivam os motoristas a ser mais cautelosos e atentos em relação ao tráfego em sentido contrário. Ver 10.6.2: Ruas centrais de mão dupla.



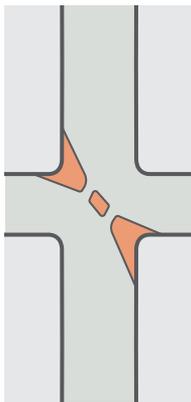
Progressão de semáforo

Os semáforos temporizados para velocidades favoráveis às bicicletas e ao transporte coletivo desencorajam os motoristas de acelerar e geram velocidades mais baixas e seguras ao longo de um corredor. Ver 8.7: Gestão de velocidade e 8.8: Sinalização e semáforos.



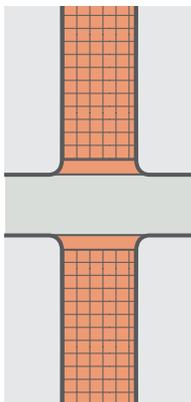
Desviadores

Os desviadores e outras estratégias de gestão de volume, tais como de restrição de circulação e de acesso, ajudam a reduzir volumes e velocidades dos veículos motorizados. Essa redução tem impacto significativo sobre o conforto dos ciclistas. Ver 8.5: Gestão de volume e acesso.



Ruas compartilhadas

Ao remover as distinções físicas entre as áreas de pedestres, ciclistas e veículos, os tratamentos de ruas compartilhadas forçam todos os usuários a utilizar as ruas em conjunto, reforçando a conscientização e reduzindo a velocidade dos veículos motorizados. Ver 10.4: Ruas compartilhadas.





6.7 | Desenhando para operadores de cargas e serviços



6.7.1 | Visão geral

Uma quantidade significativa do tráfego nas ruas urbanas é gerada pelo transporte e entrega de mercadorias em lojas locais, fábricas, hotéis e outros tipos de negócios. Esses veículos são maiores do que os automóveis regulares e demandam espaços exclusivos para carregar ou descarregar suas mercadorias.

Embora a circulação eficiente e confiável de mercadorias seja essencial para o funcionamento de uma cidade, ela deve ser cuidadosamente equilibrada com outros usos e necessidades.

Os veículos de carga frequentemente demandam espaços mais amplos de operação e de meio-fio. Eles podem ser canalizados para rotas e corredores designados a caminhões ou direcionados a centros remotos de distribuição de carga.

Desenhe as faixas de tráfego e cruzamentos presumindo que os veículos grandes de carga são usuários pouco frequentes, de modo a minimizar o impacto sobre os outros usuários da rua.

Posicione estrategicamente as vias de acesso e rotas de caminhões a fim de minimizar seu impacto em bairros locais. Incentive os veículos de carga a se tornar mais limpos por meio da redução de suas emissões de carbono e proporcione amortecimento contra ruídos e poluição do ar ao longo das rotas de caminhões adjacentes a áreas residenciais.

Forneça espaço para circulação de carrinhos de mão em áreas urbanas densas. Limite os rebaixos de meio-fio e as baias de carga/descarga ao longo de corredores com alto tráfego de pedestres e atividade comercial. Trabalhe em conjunto com os comerciantes e as empresas locais para compreender suas necessidades específicas e, ao mesmo tempo, desenvolver uma estratégia para a cidade como um todo.

Os horários de operação para as atividades de carga e serviços públicos podem ser restritos ao início das manhãs ou ao final das noites a fim de evitar conflitos com o tráfego que circula durante o dia e os meios de mobilidade sustentável.

Velocidade

Em função de seu peso, os veículos grandes e caminhões devem ter suas velocidades limitadas a **30 km/h** em ruas urbanas, nunca excedendo os **40 km/h**. As ruas urbanas devem ser projetadas para suportar no máximo **40 km/h** e ter esquinas com raios que permitam conversões lentas. Ver 6.6.5: *Raios de esquina*.

Quando pequenos veículos comerciais e caminhões leves compartilham a rua com pedestres, as velocidades não devem exceder os **10 km/h** ou **15 km/h**. Ver 9: *Controles de projeto*.

Veículos parados para carga



Espaço compartilhado



Rua urbana



Apenas fora de horário de pico em rua de múltiplas faixas com semáforo



0 km/h

10-15 km/h

30 km/h

40 km/h



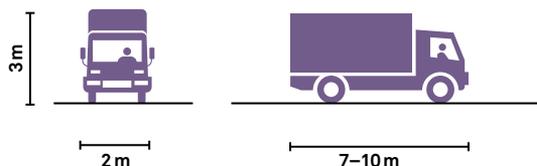
Variações

Os veículos para entregas de mercadorias podem variar de caminhões grandes e veículos utilitários a carrinhos de mão para distribuição local. Os veículos de serviços urbanos variam bastante dependendo do contexto e podem incluir caminhões de bombeiros, de coleta de resíduos e veículos de limpeza urbana. As ruas urbanas, em sua maioria, não devem ser desenhadas para acomodar caminhões grandes. Quando estes precisarem ser acomodados, desenhe ruas que permitam acesso por múltiplas faixas de trajeto para comportar os raios de conversão dos veículos. Em ruas urbanas devem ser permitidos somente caminhões de cabine de frente plana (conhecidos como “cara chata”) ou baixa (os VUC, veículos urbanos de carga), por permitirem maior visibilidade e segurança.



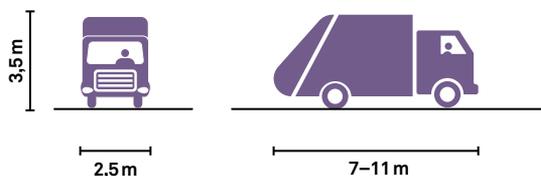
Veículos comerciais e caminhões leves

Esses caminhões são geralmente utilizados para transportar mercadorias de centros logísticos localizados fora da área urbanizada para a cidade. Têm dimensões maiores em comparação com os veículos motorizados particulares, mas não requerem raios de esquina mais amplos ou faixas mais largas.



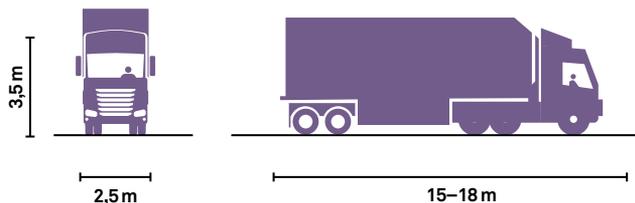
Caminhões de serviços urbanos e veículos de emergência

As dimensões dos veículos de serviços urbanos, como os caminhões de lixo, assim como dos veículos de emergência, devem ser adaptadas aos contextos locais e ser contempladas sempre que possível.



Caminhões grandes em rotas designadas de caminhões

Os caminhões grandes podem utilizar o cruzamento completo (invadindo as faixas opostas) ao realizar conversões em cruzamentos com semáforos em ruas designadas. Dessa forma, o raio de esquina pode ser mantido tão pequeno quanto possível.





6.7.2 | Redes de transporte de carga

As redes viárias devem permitir a sobreposição de um conjunto de funções que atendem a múltiplos usuários, mas nem toda rua precisa ser designada para os veículos grandes que transportam mercadorias através da cidade. Facilitar a circulação confiável de entregas e cargas é essencial para o crescimento econômico, mas isso deve ser ajustado juntamente à administração de congestionamentos, sem sacrificar a vitalidade das ruas.

A criação de uma rede para acomodar veículos de carga pode aumentar sua eficiência e, ao mesmo tempo, atenuar a poluição do ar e sonora. Desenhe ruas locais para veículos menores e acesso pouco frequente de caminhões grandes.

Rotas de acesso

Os veículos grandes de entrega normalmente se abastecem de mercadorias em pontos de acesso a rodovias regionais. A exposição às emissões e à poluição sonora geradas por veículos grandes está associada a desafios de saúde pública, tais como altos índices de asma e elevação dos níveis de estresse. Essas rotas devem ser planejadas de modo a evitar bairros residenciais e áreas com grandes volumes de pedestres e bicicletas.

Redes de distribuição

Muitos locais em áreas urbanas precisam de serviços frequentes de entrega e retirada. Esses locais apresentam conflitos entre altos volumes de pedestres e caminhões grandes de carga. Designe áreas urbanas onde as mercadorias possam ser transferidas para veículos menores, apropriados para a escala das ruas urbanas.

Acesso limitado

Limite o acesso para entregas comerciais, a fim de que sejam realizadas fora dos horários de pico e nos períodos noturnos, quando as ruas ficam menos movimentadas. Evite áreas com grande atividade noturna de pedestres.

Zonas de carga/descarga

Projete baias dedicadas à carga para evitar que os veículos de entrega bloqueiem as calçadas ou ciclovias. As zonas de carga devem ser implantadas em todas as quadras onde houver realização de entregas e devem ser impostas restrições de tempo ou de licença.

Redução de conflitos

Os veículos grandes apresentam um desafio à segurança dos usuários vulneráveis, como ciclistas e pedestres, em particular os mais idosos, as crianças e as pessoas com deficiências. Esses veículos devem manter sua velocidade abaixo de 30 km/h em áreas urbanas. Limite as conversões em áreas de grandes volumes de pedestres para minimizar os conflitos e evite o compartilhamento de rotas entre ciclistas e caminhões sempre que possível.

A segurança é fundamental para determinar a maneira como os veículos grandes devem circular através de uma rede viária. As ruas devem ser projetadas para o usuário mais vulnerável, e não para o maior veículo possível.

Veículos de limpeza urbana

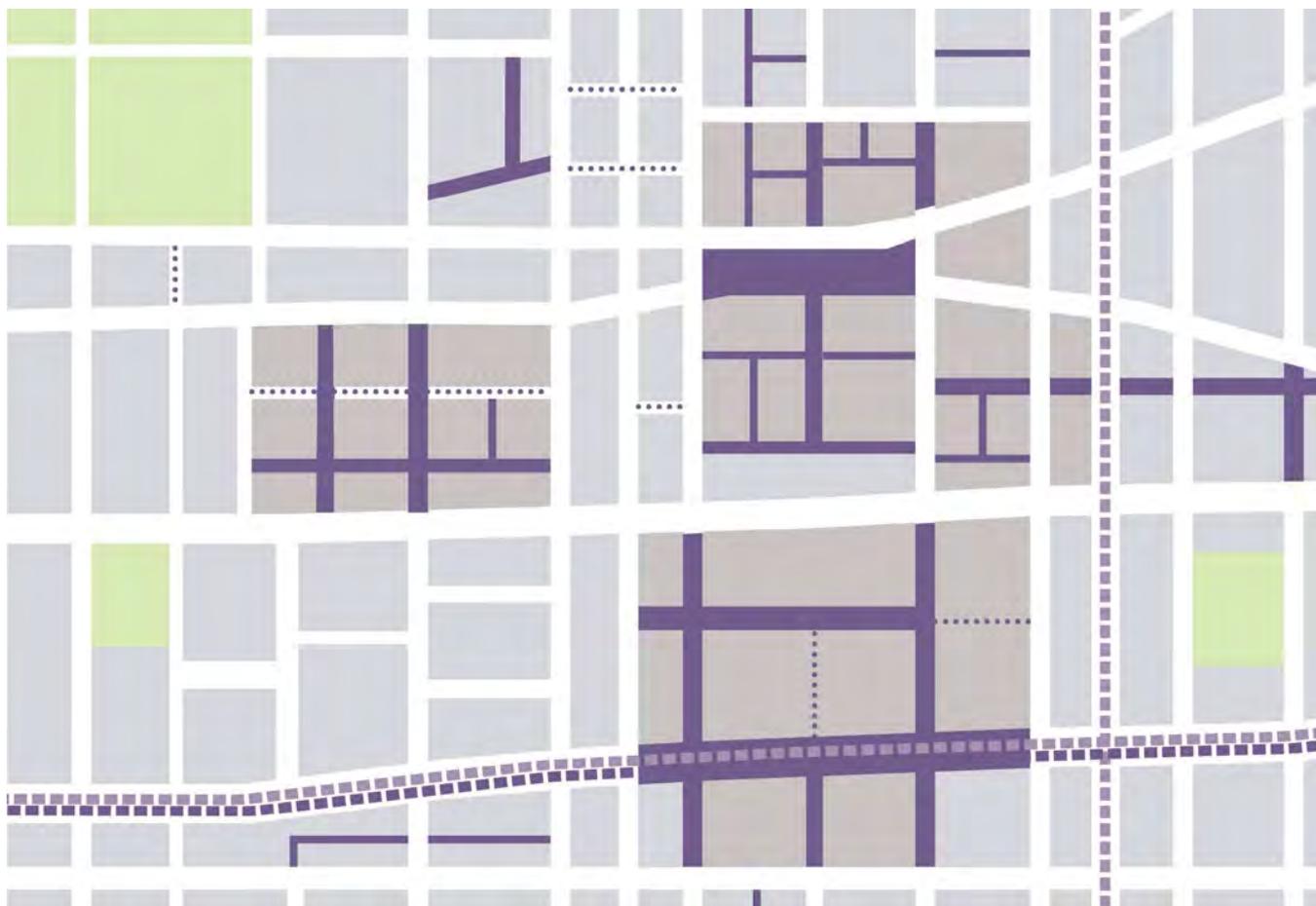
A manutenção de ruas limpas é uma consideração importante para a saúde, o senso de orgulho e a administração de um bairro. A varrição regular das ruas também reduz o ingresso de poluentes e detritos na bacia hidrográfica. As dimensões dos caminhões de limpeza são importantes, mas não devem orientar o desenho de ruas. Quando as ciclovias separadas não puderem ser atendidas pelos veículos-padrão, é altamente recomendado que se invista em alternativas menores.

Caminhões de bombeiros e veículos de emergência

Os veículos grandes podem acessar as faixas dedicadas ao transporte coletivo em áreas congestionadas e percorrer raios de conversão que incluem múltiplas faixas de tráfego. Onde houver instalação de hidrantes, garanta que haja espaço livre apropriado para o acesso.

Veículos superdimensionados

Pode ser oferecido acesso por determinadas rotas a veículos superdimensionados que carregam itens grandes. Pressuponha sua projeção eventual sobre múltiplas faixas de tráfego, mobiliário urbano baixo e canteiros centrais, por conta da baixa frequência desses tipos de carregamentos.



Redes de transporte de carga: as ruas devem proporcionar redes seguras, eficientes e ambientalmente sustentáveis para o transporte de mercadorias e fornecimento de serviços urbanos. A escolha de rotas para o acesso de caminhões deve minimizar os impactos sobre os moradores locais. O desenho de ruas deve reduzir os conflitos entre os veículos grandes. As restrições de horários de entrega podem minimizar congestionamentos e equilibrar o acesso ao meio-fio entre as atividades de carga/descarga e os outros usos.

-  Acesso limitado para entregas
-  Rotas de caminhões
-  Faixas superdimensionadas
-  Faixas de serviços



Istambul, Turquia. Áreas de acesso limitado permitem que apenas alguns veículos entrem em determinadas zonas.



São Paulo, Brasil. Ruas compartilhadas com zonas de carga/descarga.



Estocolmo, Suécia. Sinalização para indicar zonas de carga e horários de entrega.



6.7.3 | Ferramentas para transporte de carga



Sinalização

As rotas designadas para caminhões e veículos grandes devem ser claramente demarcadas para minimizar o tráfego indesejado em ruas de bairro. A sinalização pode incluir limites de peso e restrições de altura e largura.



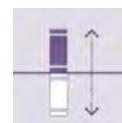
Estacionamento exclusivo

As vagas dedicadas ao estacionamento para veículos grandes evitam conflitos com outros usuários. Podem ser selecionados materiais duráveis para suportar cargas pesadas.



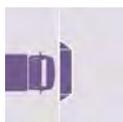
Faixas de conversão

Em ruas largas, as faixas ou canteiros centrais podem operar como área de conversão para os veículos grandes. Quando estes convertem ao entrar ou sair de ruas menores, os raios mínimos são maiores e podem demandar o uso de ambas as faixas. Faixas de retenção recuadas ou cruzamentos com tratamento para clareza visual podem facilitar as conversões difíceis ao mesmo tempo em que mantêm uma boa visibilidade para todos os usuários.



Balizadores retráteis ou removíveis

Quando os veículos de carga e de serviços municipais precisam acessar áreas de restrição ao tráfego regular de veículos, podem ser instalados balizadores retráteis ou removíveis para facilitar seu acesso.



Rebaixos de meio-fio

Os rebaixos de meio-fio que permitem o acesso de veículos grandes às vagas de carga devem ser cuidadosamente coordenados com outros usos e não podem diminuir a acessibilidade universal. Regule o espaçamento mínimo entre os diversos rebaixos e limite sua largura total para reduzir o impacto de portões cegos de garagens sobre a paisagem urbana. Equilibre as atividades de carga com pisos térreos ativos, arborização e outros usos que favorecem a vitalidade da rua. Restrinja os rebaixos de meio-fio em ruas de altos fluxos de pedestres e designe algumas vias como corredores de serviços.



Almofadas e plataformas atenuadoras de velocidade

Esses elementos podem auxiliar na moderação do tráfego de caminhões. Em ruas mais estreitas, as almofadas atenuadoras de velocidade proporcionam uma pequena elevação de nível, similar à das plataformas, sem interferir com os eixos mais largos dos ônibus e veículos de emergência.



Materiais de pavimentação

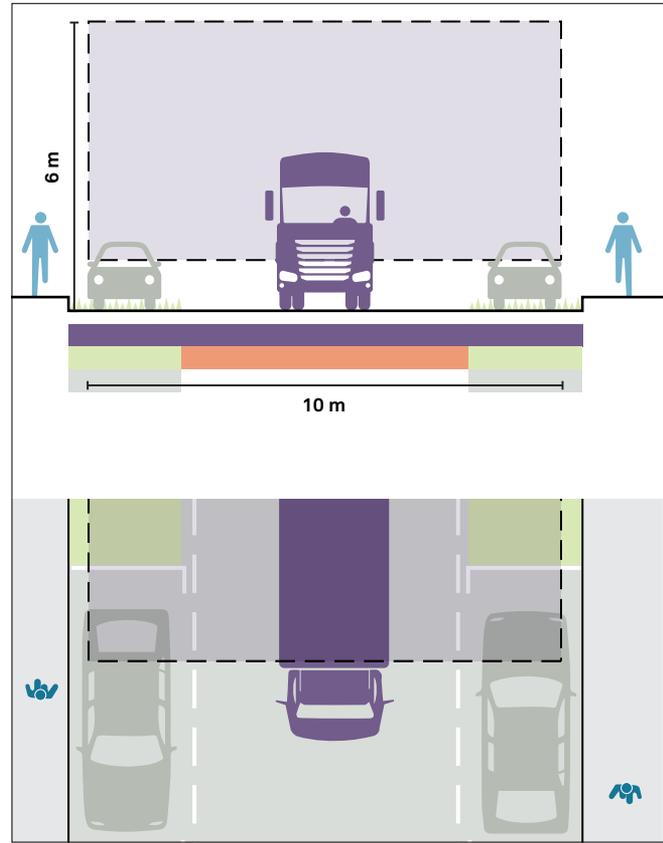
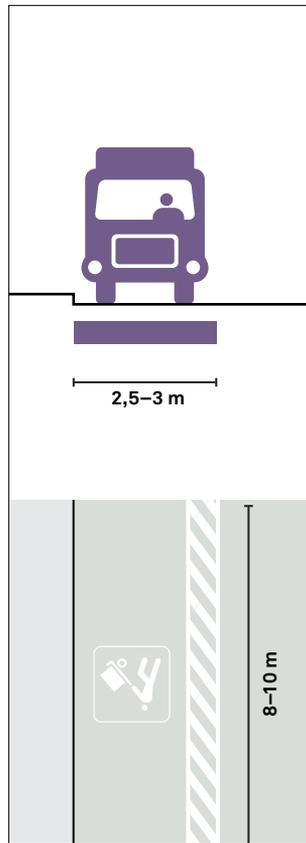
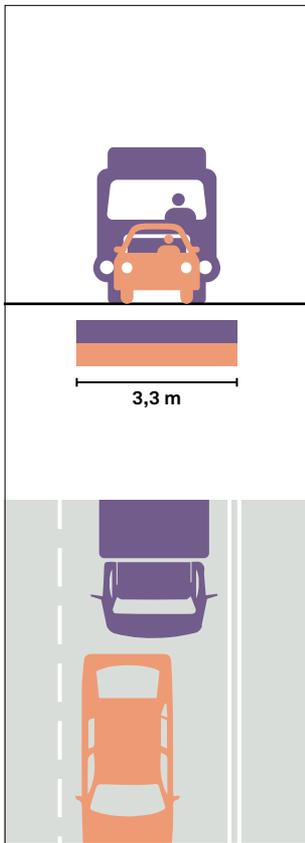
Os veículos grandes aplicam forças mais intensas sobre as ruas, especialmente durante as partidas, paradas e conversões. Em zonas designadas para carga, é preferível empregar materiais duráveis de pavimentação como blocos de concreto ou intertravados, que podem resistir a grandes esforços sem flambar, como o asfalto.



Restrições de horários

O acesso de veículos de carga a áreas urbanas adensadas deve ser restrito a períodos fora de horários de pico, como o início das manhãs ou o final das noites. As restrições de horário limitam os conflitos com outros usuários da rua, reforçam a segurança, reduzem congestionamentos e, por fim, facilitam melhores operações de entrega e aumentam a eficiência.

6.7.4 | Geometria



Faixas de tráfego

A largura recomendada para faixas de tráfego em rotas que foram desenhadas para a circulação de caminhões ou com transporte de carga significativo é de **3,3 m**, e todas as rotas com permissões ou restrições devem ser claramente indicadas. Utilize os veículos de carga como veículos de projeto para estabelecer larguras e raios de esquinas apenas nos corredores principais de carga. Em rotas locais menores, onde o acesso de carga for necessário, utilize veículos menores como veículos de controle.

Baias de carga

As baias de carga facilitam a entrega e retirada de mercadorias nos comércios locais. Devem ser posicionadas longe de cruzamentos a fim de reduzir conflitos, e em áreas onde o seu serviço não bloqueia calçadas ou ciclovias. As baias de carga devem ser estrategicamente posicionadas para complementar outras atividades de ruas urbanas, e seu uso pode ser limitado a determinados horários. As restrições de horários devem ser aplicadas em áreas de grandes volumes de pedestres.

Faixas superdimensionadas

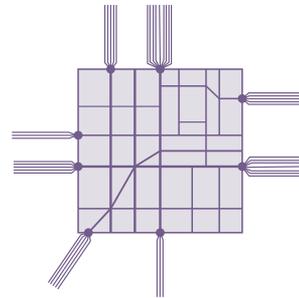
As rotas que permitem a circulação de veículos superdimensionados para transporte de cargas grandes, tais como materiais pré-fabricados ou maquinário de construção, devem ser capazes de acomodar veículos que caibam em uma área envoltória de **10 m** de largura e **6 m** de altura. Elas devem ser localizadas estrategicamente para permitir acesso a pontos de transferência de mercadorias com destino a contextos mais estreitos, ter uso limitado aos períodos fora do horário de pico e presumir a projeção sobre elementos baixos da paisagem urbana, como vasos de plantas ou extensões do meio-fio, para atingir as dimensões requeridas de faixa.



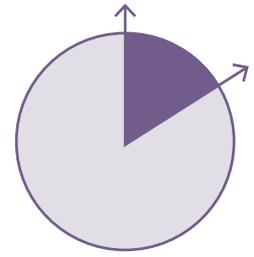
6.7.5 | Gerenciamento e segurança para transporte de carga

Planejamento estratégico

As cidades devem desenvolver planos abrangentes para gerenciar o transporte de carga e aumentar sua eficiência, reduzindo ao mesmo tempo os impactos sobre áreas urbanas adensadas. Os planos municipais devem incluir restrições de horário para limitar a permissão de atividades de carga. Planos abrangentes de mobilidade devem identificar rotas prioritárias de caminhões para acesso local, transferências regionais, acessos superdimensionados e restrições de rotas. Analise como as áreas de carga são fornecidas no nível da quadra e considere adotar estratégias de cobrança de pedágio regional ou tarifação sobre congestionamentos.



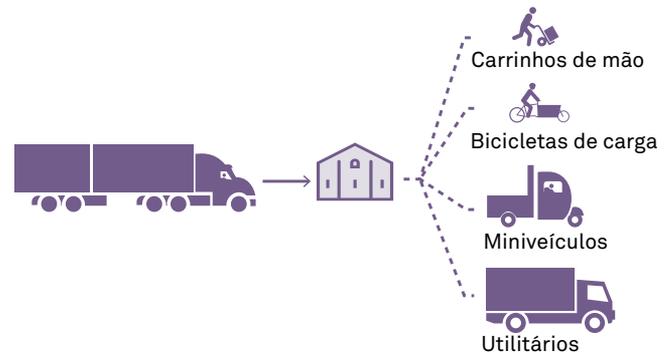
Gestão de rotas



Gestão de horários

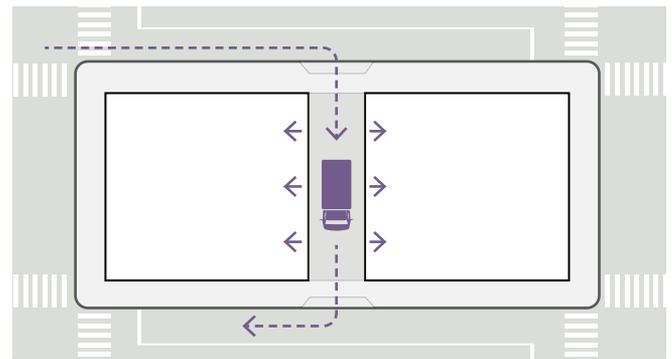
Centros de consolidação e distribuição

Em torno do perímetro de áreas urbanas adensadas, instalações de depósitos podem consolidar as cargas recebidas para ser distribuídas em veículos menores. Estes variam de pequenas caminhonetes de carga a bicicletas de carga e, algumas vezes, barcos de carga. Os centros de consolidação aliviam os congestionamentos, reduzem os riscos de colisões e favorecem o uso de veículos de baixa emissão.



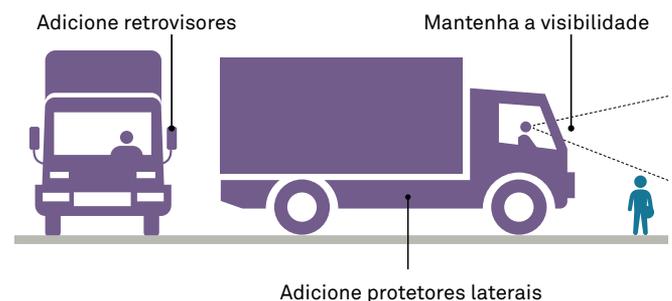
Ruas de serviço e vielas

Algumas cidades já possuem uma rede existente de vielas e ruas ou acessos pequenos de serviços. Relocar as atividades de carga para as vielas e ruas de serviço proporciona um acesso mais direto e reduz congestionamentos. A capacidade e o acesso devem ser cuidadosamente planejados, de modo a incorporar os tamanhos e frequências potenciais dos veículos e permitir largura e raios de conversão que atendam a veículos grandes a velocidades muito baixas. Incorpore travessias elevadas nos portais para preservar o ambiente confortável para os pedestres.



Projeto de veículo seguro

Os veículos de carga, em especial os caminhões grandes, devem integrar dispositivos de segurança, como protetores laterais e espelhos retrovisores convexos, ao trafegar por ruas urbanas. Esses recursos reduzem o risco de colisão entre os veículos grandes de carga em conversão e os pedestres ou ciclistas. Os índices de fatalidades de pedestres e ciclistas no Reino Unido foram reduzidos em 20% e 61%, respectivamente, após a introdução de políticas que exigem que os caminhões sejam equipados com protetores laterais. Somente caminhões de cabine de frente plana ("cara chata") ou baixa (VUCs) devem ser permitidos em áreas urbanas adensadas, pois comprovadamente oferecem maior segurança e melhor linha de visão.





SISTEMA DE ENTREGA CONJUNTA DE ATENDIMENTO À ÁREA MOTOMACHI, YOKOHAMA, JAPÃO

Para melhor coordenar as atividades de carga e descarga em um fervilhante distrito comercial de Yokohama, os proprietários de negócios locais colaboraram com a municipalidade e com a Associação do Comércio de Rua para desenvolver um sistema de entrega conjunta, abordando as preocupações acerca de congestionamentos, qualidade da paisagem urbana e emissões de carbono. Sem qualquer

subsídio da municipalidade, os comerciantes se uniram para desenvolver um programa-piloto que coleta, organiza e distribui 85% da carga de 500 lojas e 850 residências particulares no distrito. O sistema permitiu a redução de veículos de entrega na área em 50% e a substituição de veículos a diesel por outros movidos a GNV (gás natural veicular), para reduzir as emissões.



Yokohama, Japão

TRANSPORTE NÃO MOTORIZADO DE CARGA NOVA DÉLI, ÍNDIA

Em Nova Déli, Índia, os ciclo-riquixás são largamente empregados no transporte de passageiros, mas são muitas vezes subutilizados para transportar mercadorias. No entanto, o transporte não motorizado de carga vem sendo legitimado por seus benefícios econômicos e espaciais. Os veículos motorizados representam um risco bem mais elevado para a segurança de outros usuários das vias e geram muito mais emissões. Os planejadores

e pesquisadores têm demonstrado especial interesse em acomodar os veículos não motorizados de carga em instalações de rua separadas, a fim de aumentar sua segurança, reduzir o impacto ambiental e aperfeiçoar a mobilidade da carga.



Nova Déli, Índia

OS QUATRO Rs DA ENTREGA DE CARGAS LONDRES, REINO UNIDO

A companhia Transport for London (TfL, Transporte para Londres), convocou um grande grupo de parceiros em 2011, no Fórum de Transporte de Carga, a fim de desenvolver e discutir estratégias para melhorar as entregas e a segurança de veículos grandes. A TfL lançou o programa Quatro Rs (Four Rs) para incentivar novas estratégias: Redução (Reduce, realização de envios maiores e em menor quantidade), Reagendamento (Re-Time, alteração das entregas para períodos noturnos ou fora de

horários de pico), Redirecionamento (Re-Route, modificação das rotas de caminhões, sequência das entregas ou dos depósitos utilizados para reduzir quilometragens) e Revisão de Meio (Revise Mode, cobertura dos trechos finais dos percursos de entrega a pé ou em bicicleta). Como resultado, durante os Jogos Olímpicos de 2012, a cidade viu uma queda de 20% nas entregas diurnas e 10% de redução de atividade de carga em função da armazenagem coordenada e da consolidação das mercadorias.



Londres, Reino Unido

CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO E VEÍCULOS DE CARGA APROPRIADOS AO CONTEXTO, UTRECHT, HOLANDA

A cidade de Utrecht atende a uma função de carga cada vez mais essencial na Holanda. Em resposta à atividade de carga que causa congestionamentos no centro da cidade e danifica a infraestrutura urbana medieval, a cidade deu início a um amplo empenho no sentido de reduzir os congestionamentos e emissões, e aumentar a eficiência dos transportes de carga. Trabalhando com parceiros do setor privado, a cidade inaugurou

centros de distribuição em áreas periféricas, de onde as empresas privadas podem cobrir os trechos finais de percurso para realizar entregas no núcleo urbano, ou contratar a partir deles. A cidade ajudou a habilitar veículos inovadores de entregas de carga, utilizando barcos elétricos e *cargo hoppers*, pequenos veículos elétricos que podem rebocar diversos contêineres e manobrar com facilidade através das estreitas ruas da cidade.



Utrecht, Holanda



6.8 | Desenhando para o comércio



6.8.1 | Visão geral

Muitas pessoas utilizam as ruas para realizar seus negócios diários. Suas portas frontais se alinham com a beirada da rua, e suas mercadorias e serviços se estendem pelas calçadas. Essas pessoas administram bancas pela rua ou empurram carrinhos por toda a cidade. Elas desempenham um papel essencial na formação de ruas vibrantes e dinâmicas.

Frequentemente móveis por natureza, mas por vezes fixas, as atividades comerciais de rua fazem parte de toda cidade grande, atendendo a uma demanda muito específica por mercadorias e serviços, que varia de acordo com o período e a localização. Os vendedores de rua, proprietários de quiosques, bancas de fruta, *food trucks* e toda variedade de estabelecimentos comerciais fornecem serviços convenientes aos transeuntes, pedestres e moradores das proximidades. Os espaços para atividades comerciais devem ser incorporados ao desenho da rua.

Onde existir probabilidade de demanda – em locais como mercados centrais, atrações turísticas e estações de transporte público –, projete espaços exclusivos em calçadas expandidas ou em faixas de estacionamento.

Esses usos podem ativar fachadas de edifícios que, não fosse por eles, estariam desocupadas e, quando situados em faixas de estacionamento, proporcionam uma bem-vinda zona de amortecimento entre os pedestres e o tráfego adjacente em movimento.

O comércio é parte de toda cidade e as ruas devem ser desenhadas de forma a acomodar a atividade comercial de rua formal e informal.

A acomodação da atividade comercial deve balancear os diversos usuários de um determinado local e sempre promover um ambiente de rua seguro e vibrante. As considerações devem incluir:

- localização e posicionamento, tendo em vista o contexto local;
- distâncias críticas para preservar as faixas de pedestres e travessias livres;
- utilização de faixas de estacionamento ou zonas de mobiliário urbano ao longo da calçada;
- escala e desenho de cada estrutura fixa ou móvel;
- processos de concessão de alvarás e fiscalização;
- períodos e épocas de utilização;
- comunicação clara de regulamentos;
- manutenção contínua, incluindo limpeza regular e gestão de resíduos;
- normas de saúde e segurança para atividades que envolvam alimentos e bebidas;
- acesso a serviços públicos, tais como energia elétrica e água.



0 km/h

5 km/h

10 km/h

15 km/h



Variações

Os usos comerciais proporcionam vitalidade e atividade no espaço da rua, estimulando as economias locais e tornando as ruas mais habitáveis e atrativas para todos os usuários. Muitos tipos de atividades comerciais oferecem comodidades e acrescentam identidade à rua, dos cafés em calçadas a bancas de feira, *food trucks* e carrinhos de empurrar.

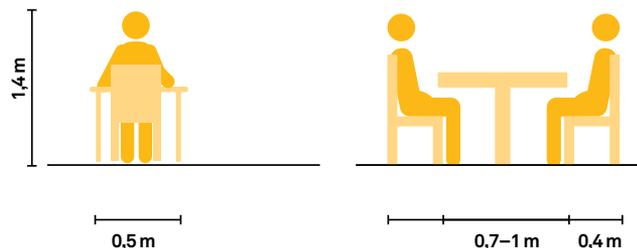


Milão, Itália. Cafés em calçadas animam uma rua orientada para pedestres na parte histórica da cidade.

Cafés em calçadas

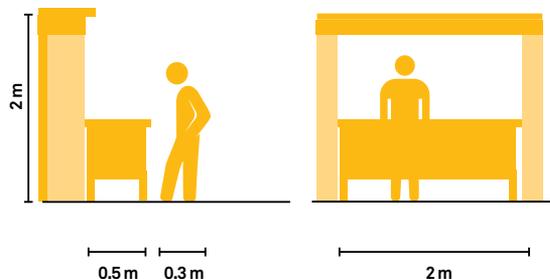
Os cafés em calçadas têm um papel importante ao animar as ruas e criar destinos em vizinhanças. Enquanto áreas de estar estreitas podem ser acomodadas em faixas de cerca de **1 m** de largura, outras maiores requerem faixas mais largas, medindo entre **2 m e 4 m**.

A área reservada não deve interferir na faixa livre para pedestres, mantendo uma largura mínima de **2,4 m a 3 m**, conforme o volume de pedestres. Cadeiras móveis e mesas pequenas proporcionam maior flexibilidade e podem ser facilmente removidas para assegurar acessibilidade aos cadeirantes. Utilize mobiliário e vasos de plantas para demarcar a faixa com clareza e torná-la mais perceptível para usuários com deficiência visual. Desenhe cafés em calçadas que sejam universalmente acessíveis.



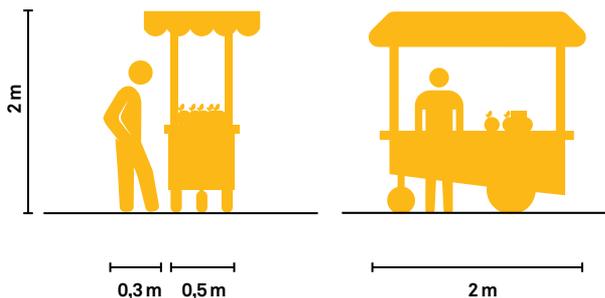
Extensão de vitrines e bancas

As lojas em pisos térreos muitas vezes desejam estender suas vitrines com a instalação de áreas de exposição adjacentes a suas fachadas, atraindo visitantes ou reforçando a atenção. Essas áreas devem se limitar ao comprimento da fachada da loja, ao menos que cubram paredes cegas ou gradis, e ter no máximo de **1,5 m a 2 m** de largura. Preserve a faixa livre em calçadas e a acessibilidade universal ao comércio, e desenvolva diretrizes locais para esclarecer se os dispositivos de exposição devem ser desmontados diária ou sazonalmente.



Vendedores de rua e quiosques

Carrinhos de empurrar, bancas de feira e quiosques existem em diversos formatos e tamanhos, e podem ser elementos ocasionais ou regulares de uma determinada paisagem urbana. Esses importantes usuários da rua podem ser acomodados em estreitos espaços individuais de até **1 m** de largura ou preencher trechos de **3 m** de largura de uma rua em um contexto comercial ou de negócios movimentado.





6.8.2 | Ferramentas para o comércio



Recomendações de localização

Os vendedores de rua devem ser acomodados em locais onde houver demanda potencial por suas mercadorias e serviços, como perto de cruzamentos importantes, terminais de transporte coletivo, parques e praças. As cidades devem elaborar planos e diretrizes para acomodar os vendedores de rua em locais relevantes e, ao mesmo tempo, evitar conflitos com outros usuários e atividades comerciais.



Espaços dedicados

A criação de espaços dedicados permite aos vendedores de rua conduzir seus negócios com segurança e conforto. Evite prejudicar os fluxos de pedestres em calçadas movimentadas ou estreitas, assegurando uma faixa livre de trajeto sem aglomerações. Os espaços dedicados podem ser alocados em calçadas, faixas de estacionamento ou zona de calçada estendida.



Assentos

Proporcione assentos em áreas com grande concentração de vendedores, assegurando, ao mesmo tempo, que os trajetos de caminhada permaneçam desobstruídos. Durante as obras temporárias para o incentivo à circulação de pedestres nas ruas, o uso de cadeiras, mesas e bancos móveis pode ser bastante eficiente e econômico.



Estoque

Oferecer espaço de estoque para vendedores de rua melhora seu conforto e condições de trabalho, permitindo que eles armazenem as mercadorias que não foram vendidas em lugar seguro, próximo ao seu local de trabalho. Bancas fixas para vendedores de rua em áreas específicas como praças e esplanadas também podem acentuar a identidade do espaço.



Energia elétrica

É muito importante fornecer energia elétrica a vendedores que comercializam alimentos ou que necessitam de equipamentos elétricos e utensílios para se manter aquecidos durante os meses de inverno. O uso de aparelhos elétricos, especialmente em espaços confinados, é mais seguro do que a utilização de gás, madeira ou outros combustíveis.



Água e resíduos

O acesso à água limpa é fundamental para assegurar que os vendedores de alimentos na rua atendam aos padrões mínimos de saúde e higiene. Proporcione recipientes de resíduos adequados e coleta eficiente de lixo em áreas com altas concentrações de vendedores a fim de mantê-las limpas e atraentes e prevenir contra condições insalubres. Forneça recipientes distintos para materiais compostáveis, como restos de alimentos e outros resíduos orgânicos, e para itens recicláveis.



Iluminação

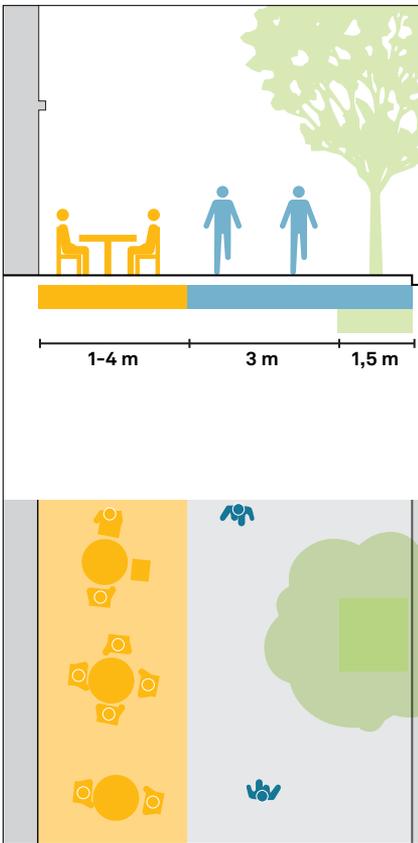
Assegure que as áreas dedicadas para vendas sejam bem iluminadas, propiciando um ambiente seguro para os consumidores e vendedores. A iluminação incentiva as pessoas a passar seu tempo nessas áreas e anima espaços que, de outra forma, seriam pouco convidativos, intensificando a vigilância natural da rua.



Horários de operação

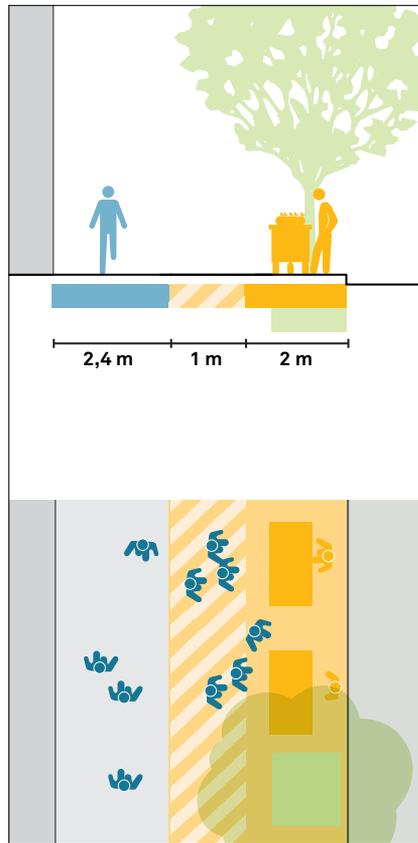
As cidades podem definir os horários de operação para vendas na rua em locais específicos ou durante determinados dias. O incentivo temporário à circulação de pedestres nas ruas durante os finais de semana ou horários de almoço pode promover as atividades ao ar livre em áreas de baixo a médio volume de pedestres ou acomodar uma quantidade maior de vendedores em locais já adensados.

6.8.3 | Geometria



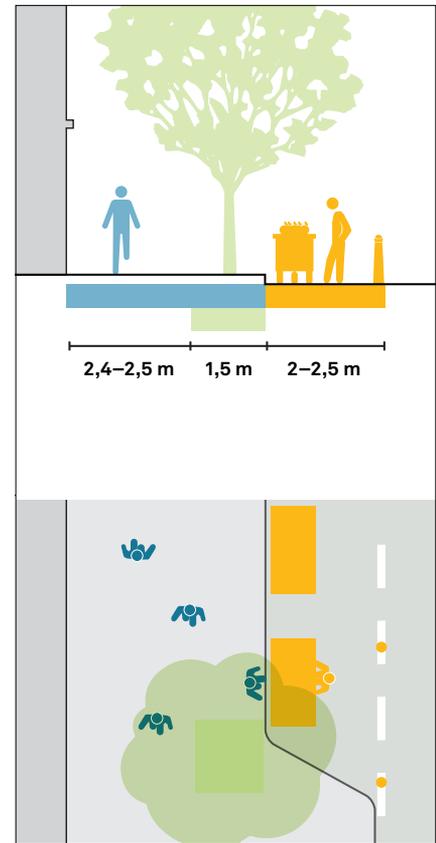
Extensão do uso comercial

A extensão dos pisos térreos tem um papel essencial na ativação das paisagens urbanas, tornando-as visualmente interessantes e envolventes, e acrescentando áreas valiosas para o comércio local. De bancas que expõem mercadorias, como roupas, livros, flores ou frutas, a áreas para refeições ao ar livre que dispõem de mesas individuais ou para grupos, esses usos em espaços abertos devem ser planejados e projetados. Podem ser acomodadas áreas com largura de **1 m a 4 m** quando as faixas livres para trajeto forem preservadas. Os sistemas locais de licenciamento ajudam a regular as dimensões, faixas livres e horários de operação.



Vendedores nas calçadas

Quando as calçadas forem largas o suficiente, os vendedores e bancas de feira podem ser posicionados na zona de mobiliário urbano, proporcionando um amortecimento entre os pedestres e os veículos em movimento ou estacionados. Ofereça um espaço mínimo de **1 m** para os clientes dos vendedores, além de uma faixa livre de pelo menos **1,8 m** de largura para o trajeto de pedestres. Quando as beiradas das calçadas forem delineadas por fachadas cegas de edifícios, recuos, terrenos vazios ou estacionamentos, as atividades de vendas locais podem ajudar a ativar a rua e torná-la mais viva e envolvente.



Vendedores na zona de calçada estendida

Normalmente medindo entre **2 m e 2,5 m** de largura, alguns trechos das faixas para estacionamento junto ao meio-fio podem ser designados a atividades de vendas. Os vendedores podem ser intercalados com assentos, carros estacionados, zonas de carga e outros usos para ajudar a oferecer uma beirada ativa às calçadas e, ao mesmo tempo, preservar a faixa livre para os pedestres. Proporcione proteção vertical sob a forma de balizadores, vasos de plantas ou delineadores, a fim de garantir a segurança dos pedestres.



6.8.4 | Recomendações de localização

Diversas cidades têm desenvolvido sistemas de concessão de alvarás e diretrizes de localização para assegurar que as ruas possam acomodar espaços seguros, convenientes e apropriados para as atividades comerciais que preservam as faixas livres para pedestres, sem empurrá-los para o leito viário. Trabalhe em conjunto com comerciantes e vendedores para desenvolver diretrizes e políticas adequadas aos contextos locais.

Locação

Devem ser analisados o contexto, o tamanho, a identidade e as redes das ruas para identificar e mapear as áreas apropriadas para acomodar as atividades comerciais. Essas atividades devem ser permitidas apenas em calçadas que tenham pelo menos 4 m de largura e não devem obstruir a faixa livre para trajeto em nenhum momento. De modo geral, as atividades comerciais no espaço da rua podem se localizar:

- em pontos adjacentes às beiradas de edifícios, como extensões de uso dos pisos térreos;
- nas zonas de mobiliário das calçadas;
- em extensões de calçadas ou na área de vagas de estacionamento.

Distâncias de afastamento

Quando situados na zona de mobiliário de uma calçada, os vendedores e bancas devem ser posicionados a pelo menos:

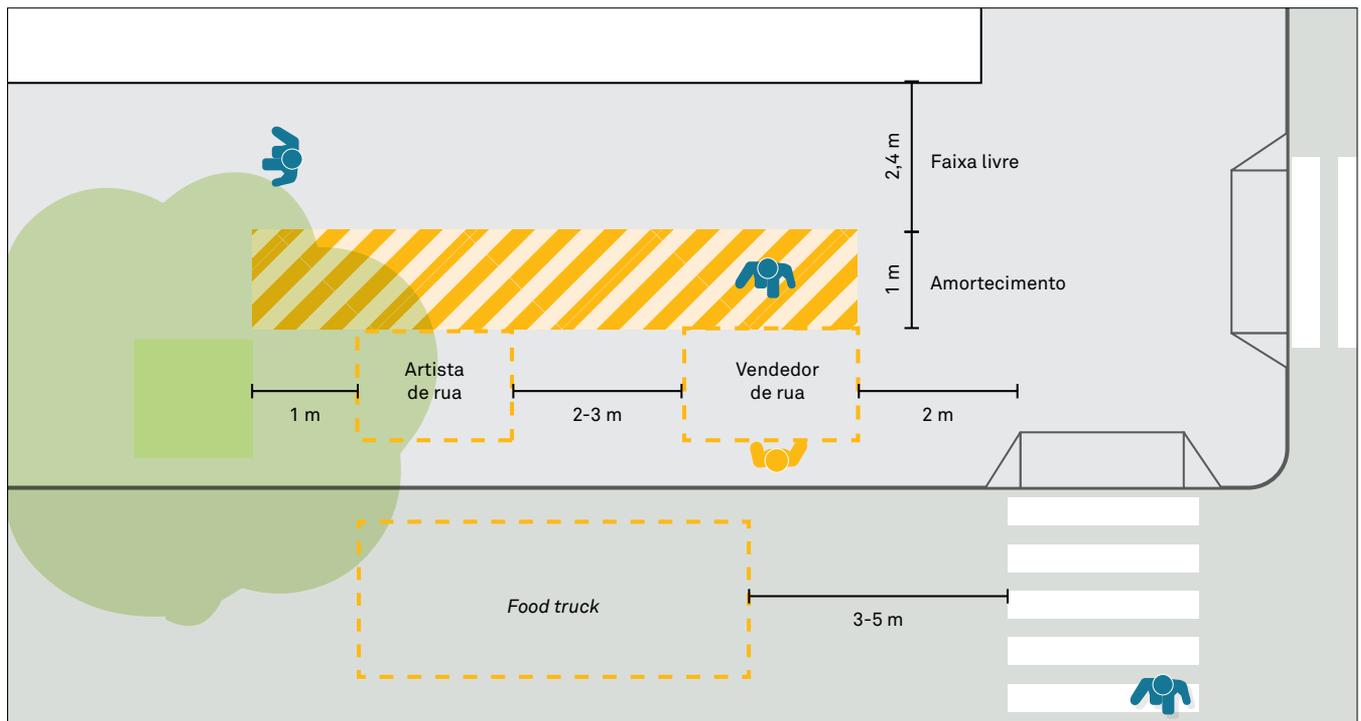
- 0,5 m das bordas do meio-fio;
- 2 m de mobiliários urbanos, como bancos e hidrantes;
- 1,5 m de árvores e vasos de plantas;
- 2,5 m de paradas de ônibus, zonas de embarque ou de carga;
- 3 m de travessias de pedestres;
- 6 m das entradas de edifícios.

Demarcação

Utilize demarcação incorporada ao pavimento, pintura ou linhas em giz, balizadores ou mudança de material para indicar visualmente as áreas de permissão para atividades comerciais.

Comunicação das recomendações de localização

Assegure que as recomendações e os regulamentos para as atividades comerciais de rua sejam visualmente comunicadas, disponibilizadas com facilidade em formatos impresso e *on-line*, e oferecidas em diversos idiomas para atingir o maior alcance possível.





ORGANIZANDO OS VENDEDORES; SINGAPURA, SINGAPURA

Singapura ostenta mais de cem ruas dedicadas ao comércio de alimentos ou mercados ambulantes de comida, que são praças de alimentação ao ar livre com vendedores organizados e instalações adjacentes com assentos. A Albert Mall e a Waterloo Street são exemplos de ruas que foram remodeladas para acomodar grandes volumes de pedestres e vendedores de rua.

Esses projetos, iniciados em 1992, levaram quase seis anos para ser concluídos e formalizados. A partir de sua conclusão, eles se tornaram precedentes para outras áreas da cidade. Situados próximos a templos e outras atrações, os vendedores organizados comercializam diversas mercadorias culturais e alimentos. Os vendedores são organizados pela Autoridade de Singapura para o Redesenvolvimento Urbano, como parte do Programa Nacional de Suporte ao Conselho de Arte.



Vendedores de rua em Singapura

POLÍTICAS DE COMÉRCIO DE RUA BANGKOK, TAILÂNDIA

A Área Metropolitana de Bangkok identificou mais de 40.000 vendedores oficiais de rua em 2010, dos quais cerca de 50% eram autorizados a vender em espaços designados. A Cidade de Bangkok se tornou mais leniente, acolhedora e por vezes apoiadora do comércio de rua em determinados locais, reconhecendo sua importância à cultura e economia da cidade e à subsistência de milhões de pessoas. As políticas referentes às vendas de rua de Bangkok estabeleceram padrões relacionados a questões ambientais, de higiene e redução de pobreza. A *Bangkok's Policy Regarding Street Vending: 1973-2013* (Política Relativa a Vendas de Rua: 1973-2013 de Bangkok) dispõe sobre normas que permitem que os vendedores trabalhem diariamente em espaços organizados pela Autoridade Metropolitana de Bangkok sem precisar pagar nenhuma taxa, exceto por uma pequena quantia destinada à limpeza do caminho ao longo do qual eles montam suas bancas. Essas políticas ajudam a reconhecer esses mercados que antes eram informais, fiscalizam a limpeza e higiene e favorecem o comércio local.



Bangkok, Tailândia

GUIA DO VENDEDOR DE RUA NOVA YORK, ESTADOS UNIDOS

O *Guia do vendedor de rua (Street vendor guide)* foi desenvolvido em 2009 pelo Centro de Pedagogia Urbana, com a artista Candy Chang. O guia é um breve documento designado a ajudar os 10.000 vendedores de rua da cidade a se conscientizar de seus direitos e responsabilidades. Ele representa graficamente o que pode ou não ser feito no comércio de rua e está disponível em mais de dez idiomas, incluindo inglês, bengali, chinês, espanhol e árabe. Ele também contém uma história sobre as vendas de rua, relatos de vendedores e reformas políticas relacionadas. O guia tornou-se uma poderosa ferramenta e equipou os vendedores para trabalhar melhor e saber lidar com autoridades ou entidades de fiscalização mal-informadas.



Vendedores de rua em Nova York lendo o Guia do vendedor de rua



Ridge St

10
PARKING ONLY
GIVE WAY TO PEDESTRIANS

40
AREA

STOP



7

Serviços e infraestrutura

Os serviços proporcionam atendimento às necessidades básicas que melhoram significativamente a qualidade de vida de uma comunidade, impulsionando o desenvolvimento social e econômico. Planejamento e manutenção inadequados dos serviços, no entanto, podem limitar a viabilidade econômica de uma área. O planejamento e a manutenção de serviços e infraestrutura envolvem um grande número de agentes e investidores. A coordenação entre agentes, especialmente quando se trata de obras viárias, é fundamental. Dentre os assuntos comuns estão os custos elevados e incertezas com relação a custos, os processos regulatórios complexos, a falta de coordenação, o estado dos planos de serviço existentes e os impactos espaciais.

O planejamento integrado também é fundamental; as oportunidades e a perspectiva para implantação de paisagismo e infraestrutura verde devem ser coordenadas com o planejamento de serviços e infraestrutura viária.

A necessidade de um planejamento abrangente é exemplificada na infraestrutura verde, uma abordagem cada vez mais comum para a gestão de águas pluviais e recursos naturais como forma de promover ambientes mais saudáveis. As tecnologias e a iluminação eficazes podem ajudar a melhorar o uso e a percepção das ruas, atenuando conflitos entre os usuários e proporcionando uma sensação de segurança. Essas tecnologias são adotadas para auxiliar na segurança e vigilância, e para aprimorar a experiência do usuário por meio de sistemas de navegação, distribuição de informação e sinais ativados por usuários.

7.1 | Serviços

Desenhe ruas em coordenação com serviços básicos, como de água, drenagem e esgoto, eletricidade, comunicação, gás e iluminação. Considere a adoção de instalações com eficiência energética e elementos de infraestrutura verde, como valas biofiltrantes, valetas permeáveis, pisos porosos, sistemas de água recuperada, aquecimento e resfriamento urbano e sistemas de coleta de resíduos automatizados.



Águas pluviais e águas residuais

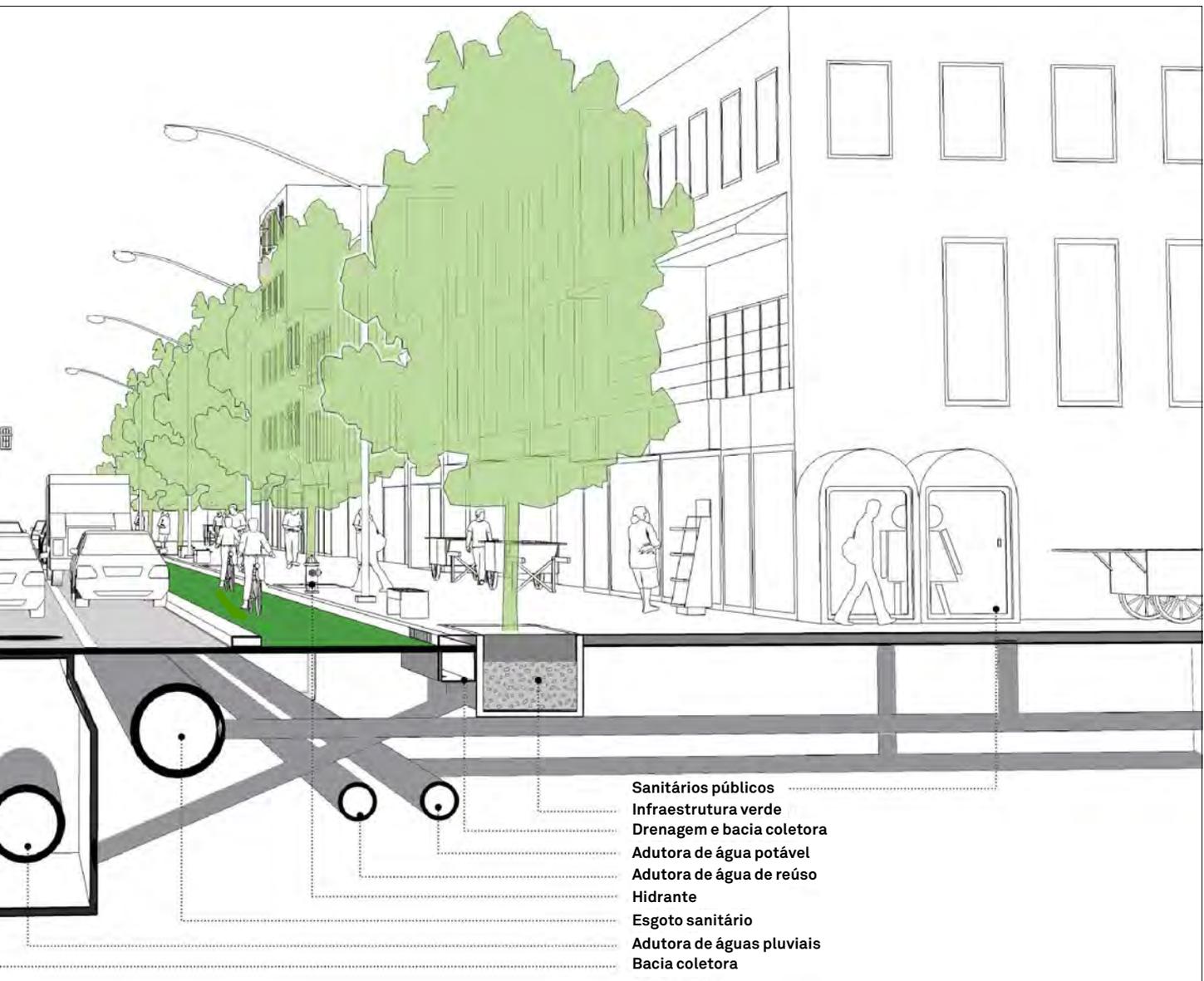
A infraestrutura de águas pluviais e residuais ajuda a preservar a saúde pública e a higiene. Ela reduz riscos ambientais, como os de inundações, de extravasão de esgoto e de poluição da água. O sistema de águas pluviais coleta a água de chuva e de transbordamentos. A tubulação de águas residuais conecta as residências e edifícios ao longo das ruas a um coletor principal de esgoto, que as conduz para uma instalação de tratamento. Em alguns casos, esses sistemas são separados; em outros, são combinados.

Eletricidade e comunicação

O fornecimento de energia elétrica e a infraestrutura de comunicação são essenciais tanto para as ruas quanto para a cidade como um todo. Os cabos de eletricidade e de comunicação alimentam a iluminação pública, os semáforos e o fornecimento para residências e escritórios ao longo da rua. Esse serviço é fundamental para favorecer os investimentos sociais e econômicos locais. As ruas podem abrigar infraestrutura para promover comunidades sustentáveis, tais como painéis solares e pontos públicos de wi-fi.

Fornecimento de água e combate a incêndio

A água limpa e potável deve ser distribuída através de toda a cidade por uma rede abrangente de tubulação de fornecimento. Normalmente, essa tubulação funciona de acordo com os princípios da gravidade e deve ser alinhada com a malha viária. A água utilizada para combate a incêndio deve ser conduzida através de tubos dedicados ou compartilhados, conectados a hidrantes.



Infraestrutura verde

As estratégias de infraestrutura verde complementam as de águas pluviais e residuais. A infraestrutura verde reduz a pressão nos sistemas de águas pluviais por meio da infiltração ou evaporação, melhorando também a qualidade do ambiente urbano. *Ver 7.2: Infraestrutura verde.*

Iluminação

Proporcione ruas seguras e continuamente iluminadas para todos os usuários, particularmente em áreas de pedestres e zonas de conflitos, como travessias de pedestres ou de bicicletas e cruzamentos. Alimente a iluminação pública por meio de cabos elétricos subterrâneos ou painéis solares integrados. *Ver 7.3: Iluminação e tecnologia.*

Sanitários públicos

Forneça infraestrutura para sanitários públicos ao longo dos principais corredores viários e em bairros carentes ou mais pobres, melhorando a qualidade de vida ao manter acesso a instalações de saneamento limpas para todos.

7.1.1 | Recomendações de desenho para serviços subterrâneos



Manila, Filipinas
Tubos e medidores de válvulas de gás expostos.



São Paulo, Brasil
Canais de drenagem em obras para um projeto de repavimentação de rua.

Considerações

A instalação, a manutenção e o reparo de instalações geralmente envolvem um grande número de instituições públicas e privadas, o que demanda um esforço de coordenação e planejamento integrado.

As notificações prévias e a coordenação entre instituições referente aos serviços de manutenção planejada são algumas das ferramentas mais eficazes para reduzir problemas comuns e externalidades.

Ao instalar novos serviços subterrâneos, coordene sua locação e a de outros serviços com as instituições pertinentes para que não haja conflitos com suas diretrizes. As decisões de planejamento, projeto e manutenção de serviços dependem fortemente do desenho e da operação do sistema global.

Para cada rua, considere os tipos e taxas de permeabilidade do solo, presença de leito rochoso, vegetação, profundidade do lençol freático, qualidade e quantidade de água, índices pluviométricos, clima local e temperaturas extremas de frio ou calor.

Recomendações de projeto

Forneça diretrizes para recuos, espaçamento e espessura de recobrimento em conformidade com os requisitos da municipalidade e das instalações. Essa espessura deve ser medida do topo do tubo ou conduíte até o nível acabado.

Instale os serviços antes da conclusão das novas superfícies de vias e calçadas. Ao introduzir elementos de serviços abaixo ou ao longo de calçadas, canteiros centrais, faixas de estacionamento, amortecimento ou de trajeto de veículos, instale-os antes das obras no nível da rua e do acabamento. Todas as conexões entre edifícios devem ser instaladas até a linha de propriedade.

Posicione os serviços prioritários em áreas mais acessíveis para evitar interrupções frequentes de tráfego, especialmente em faixas de alta capacidade. Deve ser dada prioridade aos serviços acessados com mais frequência:

1. Comunicação
2. Resfriamento urbano
3. Gás
4. Águas residuais
5. Águas pluviais

Instale os serviços com elementos flexíveis e pressurizados, como os de água e de gás, acima da tubulação por gravidade.

Selecione os materiais com base nas especificidades da área e em requisitos regulatórios locais. Considere todas as cargas previstas para o nível de acabamento e selecione os materiais convenientes.

Verifique as condições locais do solo e lençol freático para determinar as profundidades mínimas das instalações subterrâneas. Se a profundidade mínima necessária não puder ser atendida, proteja as linhas de serviços sob o leito viário, revestindo-as com concreto.

Conduza as linhas de serviços paralelamente às calçadas ou ao leito viário. Os elementos de superfície, como tampas de bueiros e caixas de inspeção de serviços, devem estar nivelados. Projete elementos de superfície que suportem o peso de veículos grandes de carga.

Utilize barreiras de raízes nos canteiros de árvores para direcionar seu crescimento para baixo. Garanta que o piso em torno das covas seja suficientemente compactado para prevenir que as raízes danifiquem o pavimento.

7.1.2 | Recomendações de posicionamento para serviços subterrâneos

Opção 1

Instale os serviços no leito viário

Vantagens:

- redução do tempo de obra;
- economia em aquisição de terrenos;
- criação de ruas compactas e favoráveis a caminhadas.

Desvantagens:

- os reparos podem causar interrupções para o transporte coletivo, as ciclovias e o tráfego;
- Pode ser necessária proteção adicional, por conta das cargas do tráfego contínuo.

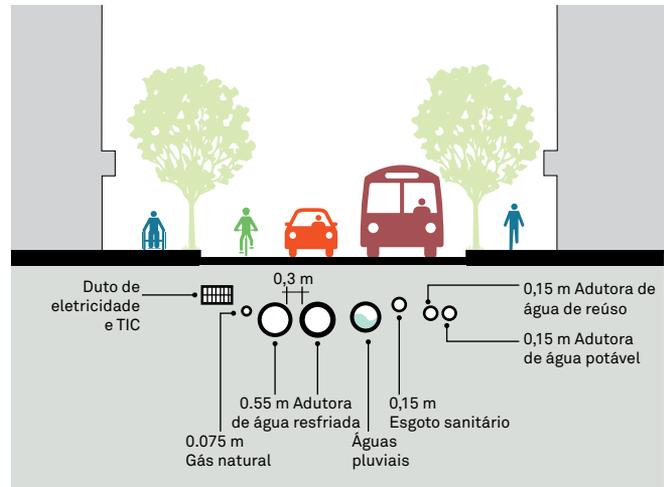


Diagrama representando os serviços instalados sob o leito viário.

Opção 2

Instale os serviços adjacentes ao leito viário

Vantagens:

- previne a interdição de faixas de tráfego durante obras e reparos;
- requer menos proteção por conta do volume de tráfego mais baixo;
- reduz a necessidade de aquisição de terras para futuras expansões da via.

Desvantagens:

- necessidade de espaços maiores;
- perda de área para pedestres durante reparos e manutenção.

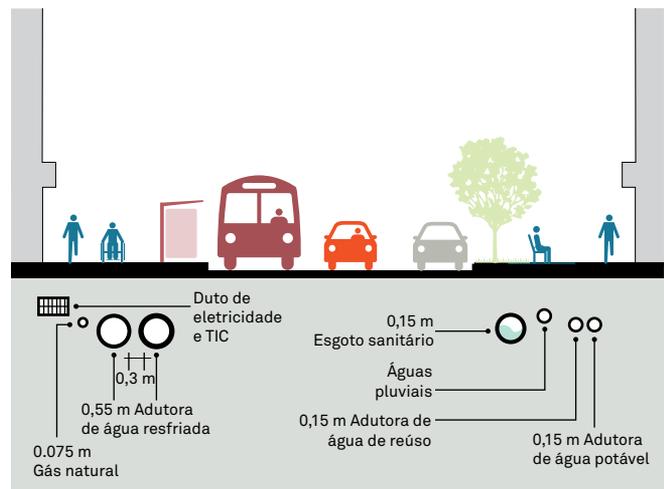


Diagrama representando os serviços instalados adjacentes ao leito viário.

Opção 3

Instale os serviços em uma galeria subterrânea

Vantagens:

- facilidade de acesso para manutenção;
- não causa impactos ao tráfego durante as manutenções;
- custos mais baixos de manutenção.

Desvantagens:

- necessidade de custos de capital significativos;
- maior tempo de construção;
- a compatibilidade entre os serviços deve ser considerada;
- necessidade de medidas contra inundações;
- necessidade de poços de ventilação;
- os serviços molhados devem ser mantidos separados dos secos.

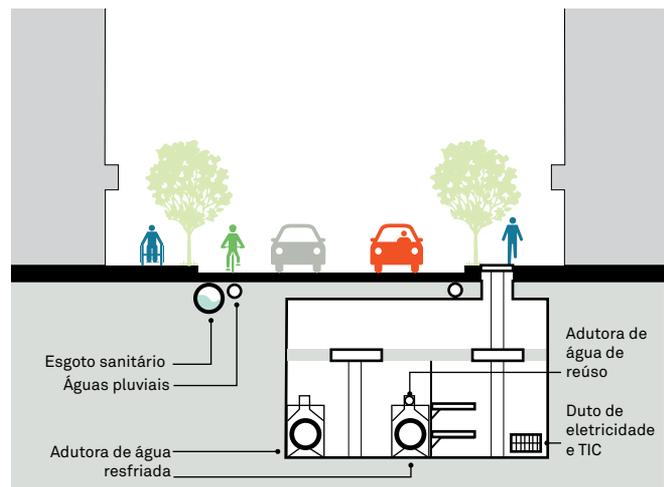
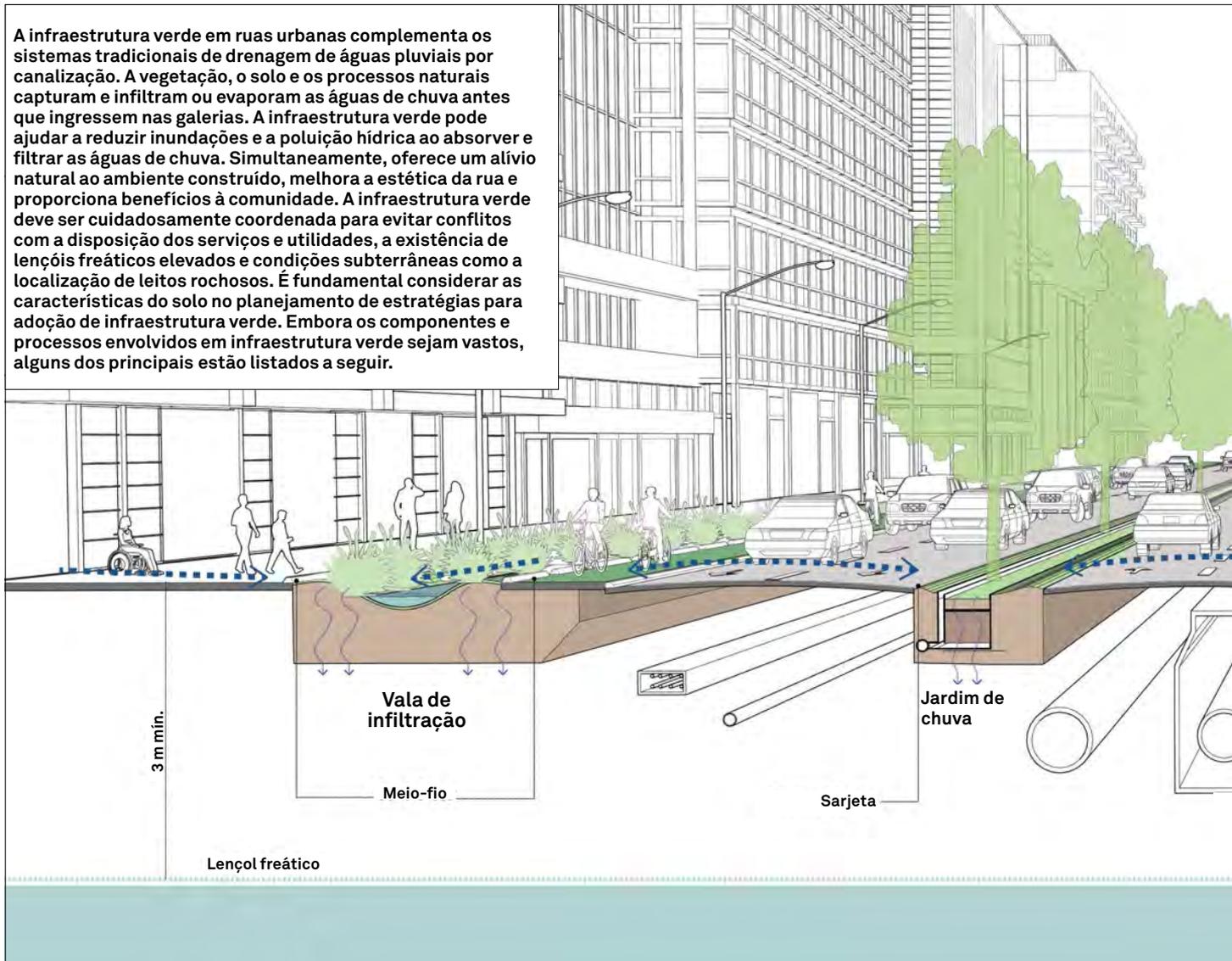


Diagrama representando os serviços instalados em uma galeria subterrânea.

7.2 | Infraestrutura verde

A infraestrutura verde em ruas urbanas complementa os sistemas tradicionais de drenagem de águas pluviais por canalização. A vegetação, o solo e os processos naturais capturam e infiltram ou evaporam as águas de chuva antes que ingressem nas galerias. A infraestrutura verde pode ajudar a reduzir inundações e a poluição hídrica ao absorver e filtrar as águas de chuva. Simultaneamente, oferece um alívio natural ao ambiente construído, melhora a estética da rua e proporciona benefícios à comunidade. A infraestrutura verde deve ser cuidadosamente coordenada para evitar conflitos com a disposição dos serviços e utilidades, a existência de lençóis freáticos elevados e condições subterrâneas como a localização de leitos rochosos. É fundamental considerar as características do solo no planejamento de estratégias para adoção de infraestrutura verde. Embora os componentes e processos envolvidos em infraestrutura verde sejam vastos, alguns dos principais estão listados a seguir.



Valas de infiltração

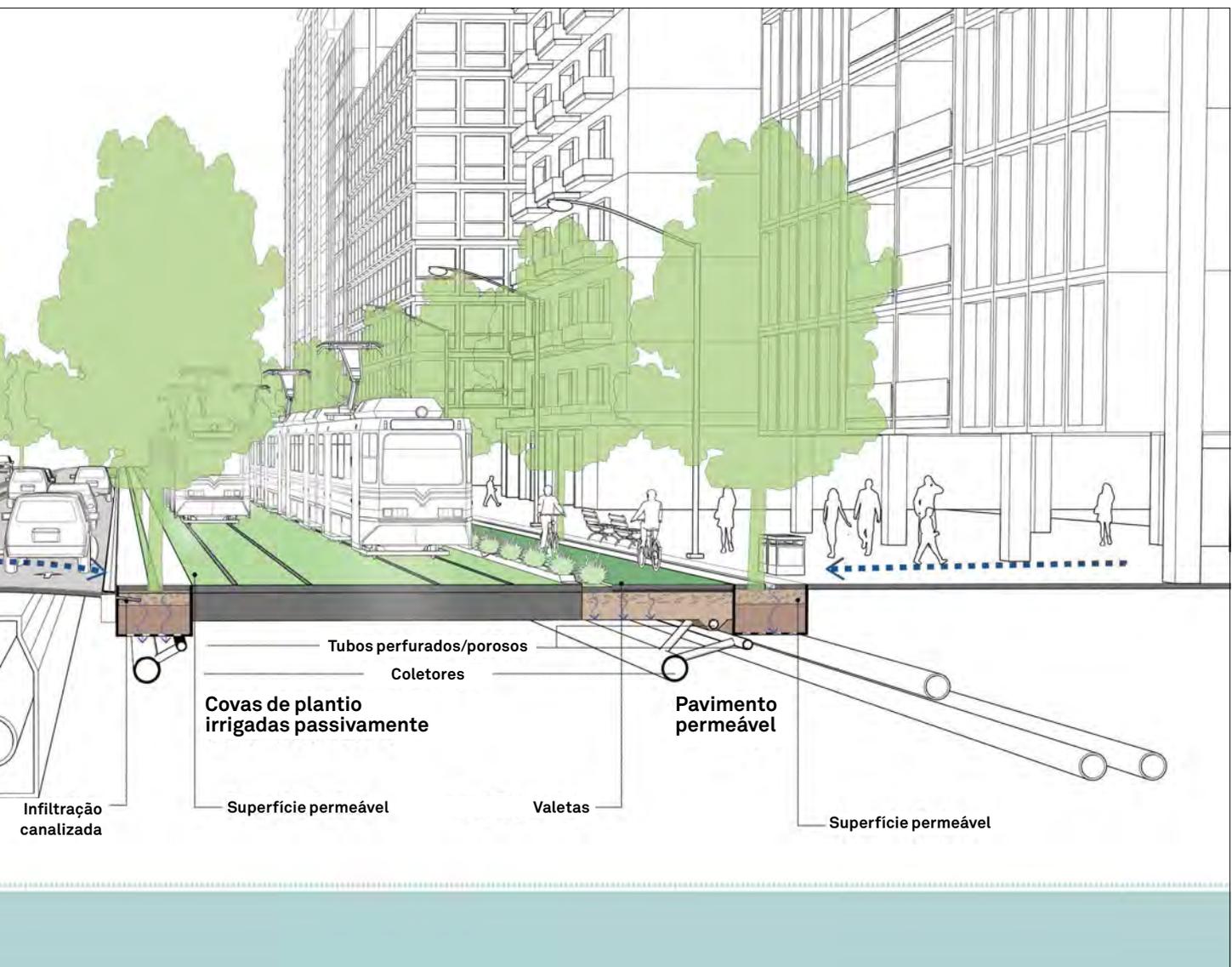
As valas de infiltração conduzem água de maneira análoga à dos dutos fechados e são projetadas como canais rasos, abertos e com revestimento vegetal para permitir o escoamento superficial e remover poluentes. Elas são uma alternativa à drenagem canalizada quando há disponibilidade de espaço e declividade. A água se move longitudinalmente sobre a superfície ou por camadas inferiores. As valas de infiltração retardam o fluxo de água e retêm sedimentos, melhorando sua qualidade.

Jardim de chuva

Os jardins de chuva têm um tipo especial de solo filtrante que pode remover poluentes trazidos pelo escoamento superficial da via. Especifique espécies vegetais e camadas de solo para infiltração que funcionem como base para os jardins de chuva e para os canteiros de espécies arbóreas, com a finalidade de receber e tratar o escoamento superficial. Os jardins de chuva também são chamados de sistemas de biorretenção, planos biofiltrantes, trincheiras de retenção ou valetas permeáveis. Alguns são desenhados para permitir a infiltração no subsolo enquanto outros são projetados para reter temporariamente e tratar as águas das chuvas e conduzi-las para a jusante.

Piso permeável

O piso permeável permite que a chuva atravesse a camada superficial e infiltre o solo, fornecendo água para áreas ajardinadas próximas. Implante superfícies com piso permeável para reduzir o escoamento de águas pluviais, especialmente em picos de cheia, e recarregar o lençol freático. Isso pode ser feito na forma de blocos intertravados ou vazados, ou com materiais porosos que permitam infiltração.



Arborização urbana e plantio

A arborização urbana proporciona sombra e ar fresco, beneficiando o conforto das pessoas que utilizam a rua. Ao projetar, procure oportunidades para implantar arborização e vegetação na paisagem urbana a fim de reduzir a quantidade de superfícies rígidas e impermeáveis. Planeje e defina os espaços adequados para arborização em estágios iniciais do desenvolvimento para obter melhores resultados de projeto. As árvores podem ser plantadas em canteiros, áreas de estacionamento e jardins de chuva. Os estoques de mudas de alta qualidade em viveiros e uso de técnicas apropriadas de cultivo são vitais para o sucesso do plantio.

Preparação de canteiro e volume de solo de plantio

Os canteiros contínuos de árvores aumentam a superfície de área cultivável e proporcionam mais espaço para as raízes das árvores. Destine área suficiente para o crescimento das mudas, volumes de solo e irrigação. Coordene o plantio de árvores com outros elementos subterrâneos e aéreos de infraestrutura para evitar conflitos, particularmente com transportes e serviços públicos. Onde o espaço for limitado, considere o emprego de pisos elevados e permeáveis, produtos como células estruturais de solo (*“strata cells”*), solo estrutural e irrigação passiva para melhorar as condições gerais do solo e de salubridade.

Técnicas de irrigação passiva

Direcionar águas pluviais para superfícies de áreas ajardinadas e covas de árvores irriga as plantas e reduz a afluência para os sistemas de drenagem urbana. A irrigação passiva é uma das maneiras mais simples e fáceis de incorporar as boas práticas de manejo hídrico.

7.2.1 | Recomendações de desenho para infraestrutura verde

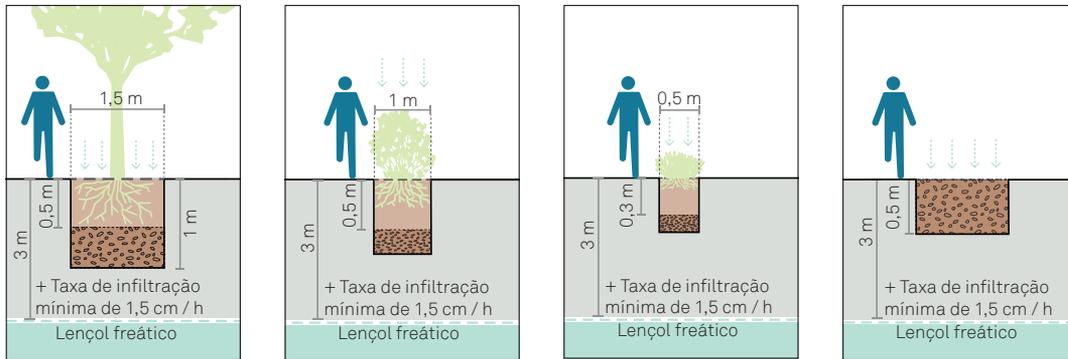


Diagrama representando as larguras, profundidades e taxas de infiltração mínimas requeridas para uma variedade de tipos de canteiros de árvores.

Considerações de projeto

Planeje a infraestrutura verde em conjunto com sistemas regionais, levando em consideração condições naturais, como o nível do lençol freático, a topografia e o clima local. Considere os seguintes critérios de projeto:

Lençol freático. Mantenha distância mínima de 3 m, com 1 m sob os drenos, da superfície do solo até o topo do lençol freático para toda a infraestrutura verde.

Permeabilidade do solo. É necessária uma taxa de infiltração do solo de no mínimo 1,5 cm/h para infraestrutura verde. Se essa taxa for menor, utilize reservatórios subterrâneos para conter o excesso de água.

Drenagem subsuperficial. Crie uma drenagem subsuperficial adequada, distribuindo uma combinação de agregados finos sob a tubulação de drenagem para permitir que as águas pluviais tratadas escoem do jardim de chuva.

Desenho e declividade das valas. Desenhe cuidadosamente o tamanho, a declividade longitudinal e a locação das valas para garantir que não ocorram inundações localizadas. A declividade deve variar entre 2% e 5%. Se for menor do que 2%, a base pode ficar congestionada. Se for maior do que 5%, existe a probabilidade de ocorrerem problemas com erosão e danos à vegetação.

Vegetação. Utilize plantas que sejam tolerantes a extensos períodos de estiagem e inundações, especialmente gramíneas, juncos, arbustos e árvores nativas. As plantas favorecem o desenvolvimento biológico, absorvem os nutrientes do solo, mantêm sua porosidade e previnem o congestionamento superficial do meio filtrante.

Considerações de clima

Chuvas intensas. Posicione as estruturas de ingresso e escoamento de fluxo próximas uma da outra, ou desenhe o sistema de forma a ser alimentado a montante e permitir que os fluxos de pico escoem completamente por fora do sistema. Evite pisos com materiais desagregáveis por serem vulneráveis à erosão. A irrigação passiva pode ser utilizada em todas as zonas climáticas, mas é mais eficaz em locais de chuvas regulares.

É importante que os fluxos intensos de água não erodam a vegetação ou a superfície das valas de infiltração. Assegure que a largura das valas seja adequada à área da bacia drenada e às velocidades previstas das águas.

Climas secos. Garanta que o tipo de meio filtrante e sua profundidade sejam adequados para reter a umidade do solo e sustentar a vegetação. Utilizar um sistema de biorretenção na zona saturada é a maneira mais eficaz de manter a saúde da vegetação por períodos mais longos sem chuvas. Selecione espécies vegetais resistentes a secas.

Climas frios. Aplique sal, areia ou cinzas com moderação sobre as ruas para reduzir a contaminação do subsolo em climas sujeitos a neve. Sua remoção manual deve ser realizada com cuidado, e os abrasivos como areia ou cinzas devem ser evitados a fim de preservar a integridade do sistema.

Considerações de localização

Assegure que o acesso de pedestres e as saídas de emergência sejam adequados às calçadas.

Faixas verdes na calçada. Distribua a infraestrutura verde ao longo da calçada em tiras contínuas ou descontínuas, preservando a faixa livre para pedestres. Estas tiras podem ser compostas por diversos elementos verdes, como canteiros de árvores, valas de irrigação, jardins de chuva e pisos permeáveis.

Extensões do meio-fio. Utilize as extensões de meio-fio para distribuir áreas menores de infraestrutura verde. Distribua jardins de chuva e canteiros de árvores em portais de cruzamentos, avanços de paradas de ônibus ou entre as vagas de estacionamento na rua.

Canteiros centrais ou laterais. Proporcione infraestrutura verde nos canteiros centrais ou laterais, dependendo da declividade da rua e das condições do subsolo. Os canteiros ajudam a administrar o escoamento das superfícies impermeáveis adjacentes.

Seleção de espécies

No centro de qualquer estratégia de infraestrutura verde está o objetivo de criar resiliência no sistema. Conforme o clima se altera e outras ameaças ambientais impactam as florestas urbanas e a infraestrutura verde, sua viabilidade passa a depender, em última instância, de sua durabilidade e adaptabilidade. Tradicionalmente, muitas cidades têm se concentrado no cultivo de uma série de espécies, que se tornam vulneráveis a pragas, doenças e condições climáticas extremas. A seleção de espécies e o aumento da diversidade são essenciais à criação de resiliência.

A seleção de espécies deve assegurar a tolerância ao clima atual e a resiliência a mudanças futuras. Considere os seguintes critérios para o plantio em contextos urbanos:

- tolerância à seca;
- tolerância à compactação;
- tolerância ao calor;
- tolerância a ventos;
- longevidade;
- tolerância à poluição;
- suscetibilidade a pragas e doenças;
- potencial como alergênico;
- tolerância à insolação e ao sombreamento;
- previsibilidade de manutenção;
- criadouro de insetos.

7.2.2 | Benefícios da infraestrutura verde



Auckland, Nova Zelândia



Lisboa, Portugal



Portland, EUA

Ambientais

Hábitat e biodiversidade. As paisagens verdes nas ruas promovem a biodiversidade urbana, pois as espécies nativas oferecem hábitat para pássaros, insetos e outros elementos da fauna. A vegetação nativa é mais adaptada a frequências de chuvas de cada localidade. O estímulo à biodiversidade nas cidades propicia a conscientização ambiental entre os habitantes urbanos.

Qualidade da água. A infraestrutura verde melhora a qualidade das águas pluviais ao reduzir a carga de sedimentos, os minerais indesejáveis e outros contaminantes que são carregados no escoamento das superfícies impermeáveis.

Gestão de fluxo. A retenção do escoamento em áreas ajardinadas e a desaceleração da taxa de fluxo das áreas de captação reduzem o risco de erosão do solo. Taxas de fluxo mais lentas reduzem também o estresse nos cursos d'água à jusante.

Hidrologia natural. Em locais de solo adequado, os jardins de chuva são utilizados para tratar as águas pluviais antes de sua absorção pelo lençol freático.

Irrigação passiva. Direcionar as águas pluviais para a irrigação de plantas reduz a necessidade de rega manual e favorece a umidade do solo.

Sociais

Amenidade e projeto paisagístico. O projeto paisagístico contribui para a identidade de uma cidade. O plantio complementa o ambiente edificado, suaviza a aparência das superfícies sólidas e proporciona um aspecto visual agradável.

Resfriamento urbano. As árvores e a infraestrutura verde reduzem significativamente as temperaturas urbanas. Árvores grandes com boa umidade do solo podem reduzir as temperaturas locais por meio de sombreamento e evaporação/transpiração. A arborização pode baixar as temperaturas do ar em parques e áreas verdes em até 2°C a 8°C, e tem sido relacionada à prevenção de perdas desnecessárias de vidas durante episódios de intensas ondas de calor.¹

Incentivo a atividades ao ar livre. O recobrimento verde incentiva a prática de atividades ao ar livre, incluindo caminhadas, ciclismo e recreação.

Qualidade do ar. A vegetação melhora a qualidade do ar e reduz a emissão de gases do efeito estufa. As árvores removem dióxido de carbono, óxidos nitrosos, dióxido de enxofre, monóxido de carbono e ozônio da atmosfera. As espécies mais eficazes para reter poluentes são as de folhas com grande área de superfície e altas taxas de transpiração.

Econômicos

Energia. Ao amenizar as temperaturas locais e sombrear as superfícies de edifícios, a infraestrutura verde reduz a demanda de refrigeração predial, diminuindo o consumo energético.

Longevidade da infraestrutura. A infraestrutura verde complementa e estende a vida útil da infraestrutura cinza, formada por elementos como bacias coletoras e tubulação de drenagem.

Sistemas hídricos. O impacto nos sistemas de drenagem e o custo para gerenciar as erosões em cursos d'água podem ser significativos. As ruas com infraestrutura verde diminuem o coeficiente de escoamento, reduzindo assim a pressão nesses sistemas e baixando os custos de manutenção.

Valores imobiliários e mercadológicos. A arborização urbana e a infraestrutura verde promovem as qualidades estéticas e proporcionam significativo conforto às vizinhanças. As propriedades em ruas ladeadas de árvores são valorizadas até 30% mais do que as situadas em ruas não arborizadas.²

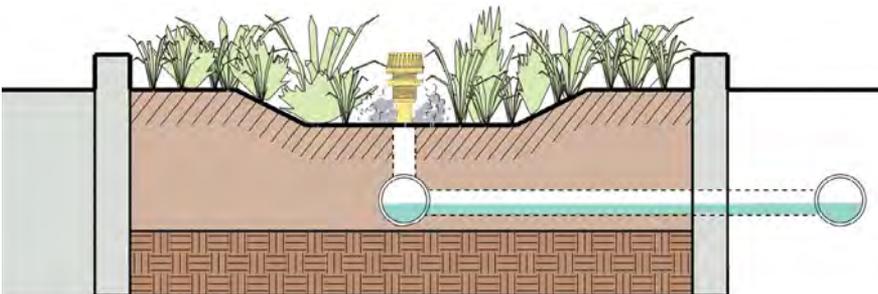


Diagrama representando a seção transversal de uma vala biofiltrante com tubulação conectada à rede coletora de drenagem. A composição projetada de solo deve conter no máximo 5% de teor de argila, manter um afastamento de pelo menos 1,5 m entre a base da vala biofiltrante e o nível máximo do lençol freático. Eleve as captações do sistema de drenagem de transbordo/desvio acima da superfície do solo a fim de gerenciar grandes eventos de tempestades e previna que os pedestres pisoteiem o canteiro utilizando guias ou barreiras baixas, ou ainda de vegetação resistente, para recobrimento do piso.

7.3 | Iluminação e tecnologia

A iluminação pode melhorar a qualidade de vida ao criar ruas convidativas, seguras e efervescentes. Quando bem projetada, a iluminação reduz o consumo de energia, minimiza a poluição luminosa e intensifica o senso de lugar e a identidade de uma rua.

A tecnologia pode ter um papel importante na operação e administração de uma rua, mas isso não deve ocorrer à custa de um bom desenho geométrico. Novas tecnologias ajudam a reduzir e descomplicar alguns mobiliários urbanos, organizar e combinar as funções de elementos físicos e repensar elementos ultrapassados.



Pontos de wi-fi

Câmeras de segurança e vigilância

Iluminação de fachada

Bicicletas compartilhadas

Painéis solares

Sensor de medição de qualidade do ar

Sinalização orientativa e transporte público em tempo real

Iluminação pública

Semáforo para veículos

Iluminação

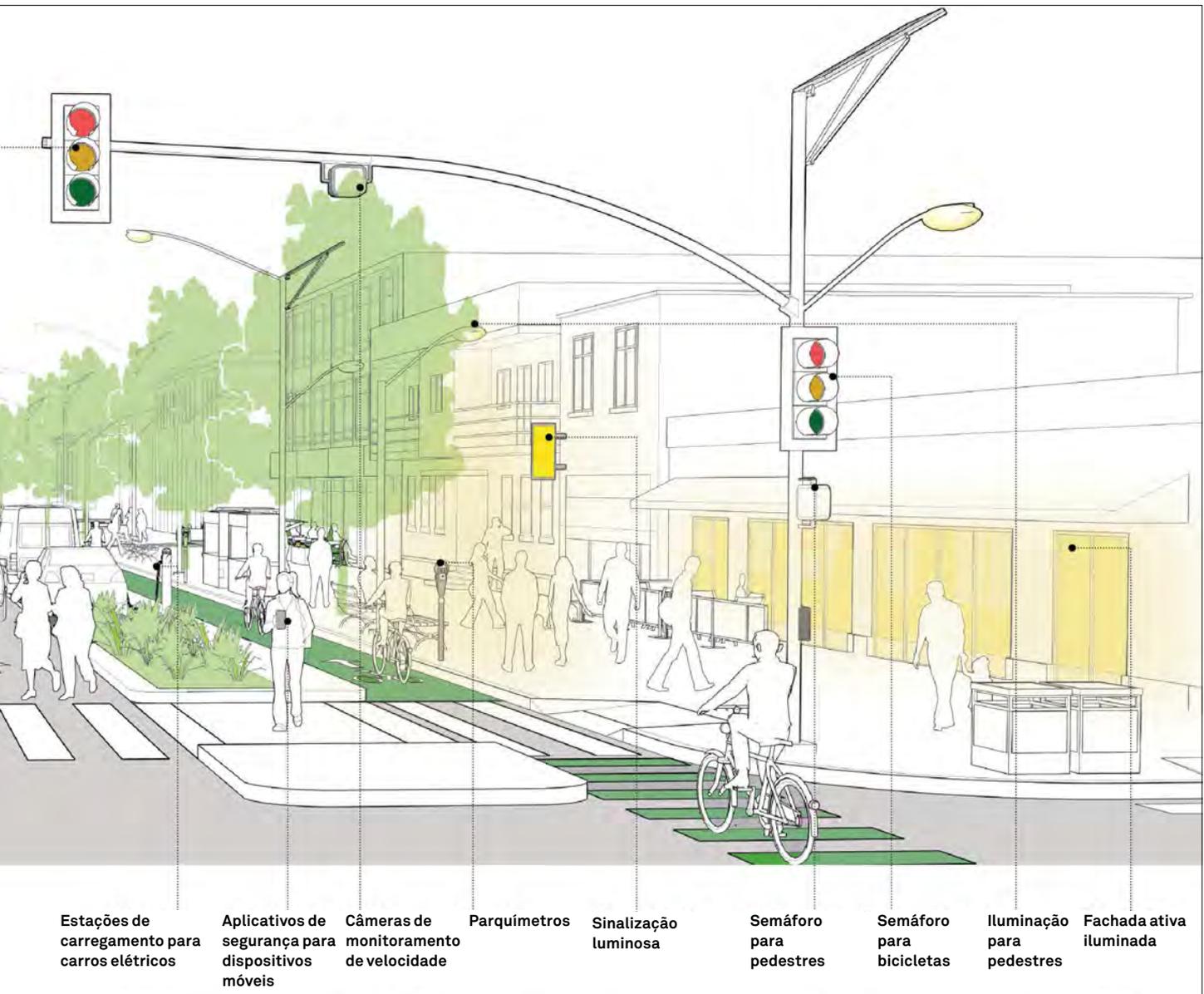
Ilumine as ruas de maneira uniforme para proporcionar uma melhor visão noturna aos pedestres, ciclistas e motoristas e aprimorar sua percepção de segurança e conforto. Forneça iluminação ao longo de todas as vias públicas, especialmente em áreas de conflitos, como cruzamentos, travessias de pedestres e de ciclistas; em instalações para pedestres, como calçadas, praças e passagens subterrâneas; nas instalações de transporte coletivo, como as paradas e terminais de ônibus; e em ruas estreitas, como vielas e becos.

Sinalização orientativa e viária

Estimule a experiência do usuário por meio de sistemas de navegação e sinalização. As tecnologias interativas de sinalização orientativa e os sistemas de informação de trânsito em tempo real facilitam seu uso e podem ser programados para ser universalmente acessíveis. Utilize sinalização para informar limites de velocidade, zonas de estacionamento e outras estratégias operacionais que ajudam a comunicar os regulamentos. Distribua esses sinais e instalações de navegação por meio de diversos planos em uma rua para assegurar sua legibilidade por todos os usuários.

Sensores e semáforos

A iluminação ativada por sensores pode ajudar a combater o desperdício de energia e criar espaços mais seguros para os pedestres à noite. Quando apropriado, adote semáforos acionados por aproximação ou por botoeira para reforçar a experiência do usuário, a eficiência energética e a segurança. A coordenação de semáforo para múltiplos usuários pode auxiliar as malhas viárias a funcionar de maneira uniforme e se adaptar a necessidades diárias durante os horários de pico e outros cenários. *Ver 8.8: Sinalização e semáforos.*



Fiscalização e segurança

Instale dispositivos de vigilância de ruas para melhorar o monitoramento sobre os automóveis e a percepção de segurança. As câmeras instaladas por instituições públicas ou proprietários de imóveis privados podem ajudar a monitorar os veículos em excesso de velocidade, a criminalidade e outras atividades indesejáveis em bairros com baixa atividade de pessoas em determinados horários do dia. As câmeras de segurança de trânsito e outros dispositivos similares ajudam a fiscalizar os limites de velocidade e as normas de estacionamento com pouca mão de obra e risco reduzido de erro humano.

Coleta de dados em tempo real

Adote o procedimento de reunir dados úteis que melhoram a qualidade e a gestão global da rua para o usuário. Considere instalar dispositivos de coleta de dados em tempo real, como monitores de qualidade do ar e contadores de ciclistas ou pedestres. Máquinas de venda de bilhetes de transporte coletivo anterior ao embarque ou de venda automática de produtos e estações de compartilhamento de bicicletas também podem fornecer esses tipos de dados. Conforme os dados são coletados, considere disponibilizá-los por meio de uma plataforma aberta para pesquisadores e organizações, que podem usá-los para criar recursos como mapas e tabelas com os horários do transporte coletivo, e para orientar futuros projetos.

Tecnologia da informação

Crie ecossistemas urbanos inteligentes ao incorporar comodidades, como pontos de acesso de wi-fi, aplicativos de telefonia móvel, informação de trânsito em tempo real e instalações de transporte coletivo, bicicletas e compartilhamento de carros. Esses sistemas não apenas ajudam a tornar as ruas mais eficientes, como também estimulam as atividades de rua. Os sistemas inteligentes fornecem dados que podem ser utilizados para guiar as necessidades e os projetos de ruas futuros.

7.3.1 | Recomendações de desenho para iluminação

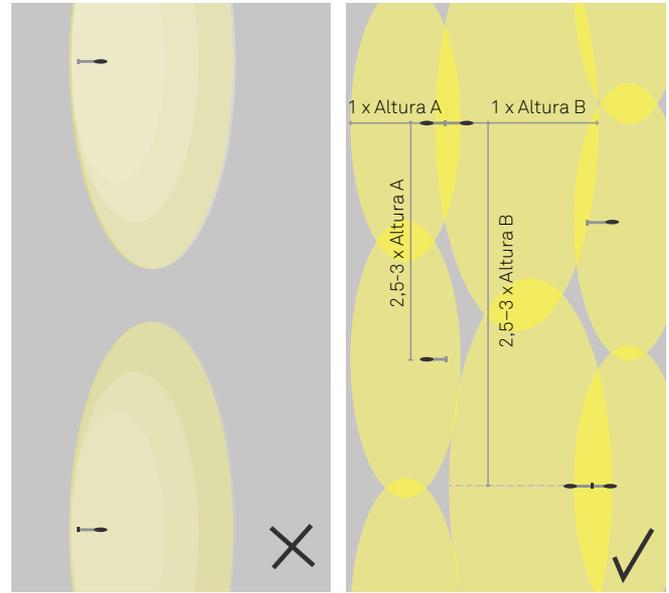
Dimensões e espaçamento

Distribua as luminárias de forma a proporcionar uma iluminação uniforme nas vias e calçadas. Verifique a localização de obstruções, como árvores ou painéis publicitários.

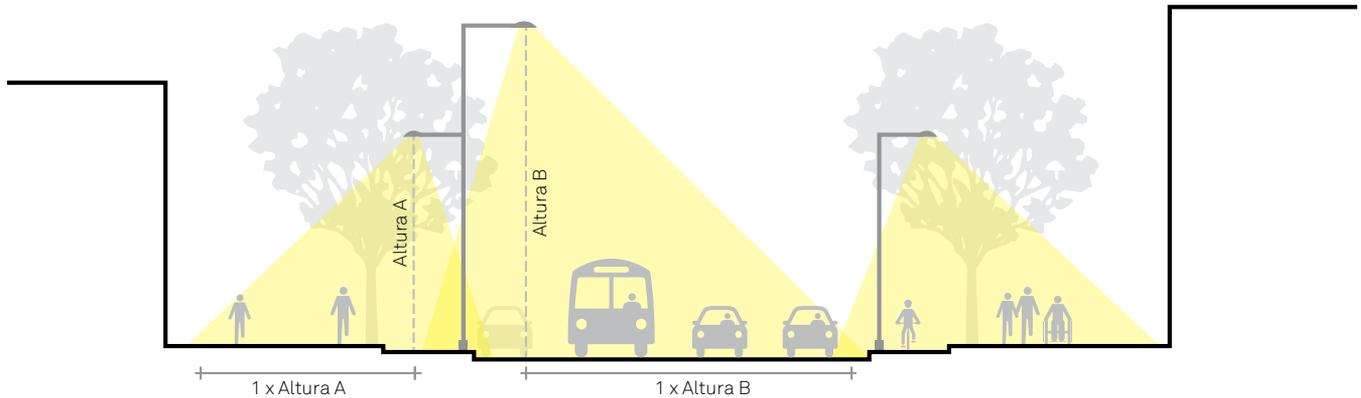
Altura. Os postes padrão de calçadas e ciclovias medem entre **4,5 m e 6 m**. Os postes de iluminação viária variam de acordo com a tipologia da rua e o uso do solo. Na maioria dos contextos, a altura-padrão para ruas estreitas em locais residenciais, comerciais e históricos varia entre **8 m e 10 m**. Postes mais altos, medindo entre **10 m e 12 m**, são apropriados para ruas mais largas em áreas comerciais ou industriais.

Espaçamento. O espaçamento entre dois postes de iluminação deve ser de **2,5 a 3 vezes** a altura do poste, aproximadamente. Postes mais baixos devem ser instalados a intervalos mais curtos. A densidade, a velocidade de trajeto e o tipo de fonte luminosa ao longo do corredor também determinarão a altura ideal e o espaçamento.

Cone de luz. O diâmetro do cone de luz tem aproximadamente a mesma dimensão da distância da luminária até o piso. A altura, portanto, determinará a distância máxima sugerida entre dois postes de iluminação, para evitar áreas de escuridão.



Meça a largura de uma rua e a altura dos postes de iluminação propostos para determinar o espaçamento requerido entre as luminárias, para uma cobertura uniforme. Espaçamentos muito grandes entre os postes resultam em áreas escuras, que fazem seus usuários se sentir desconfortáveis.



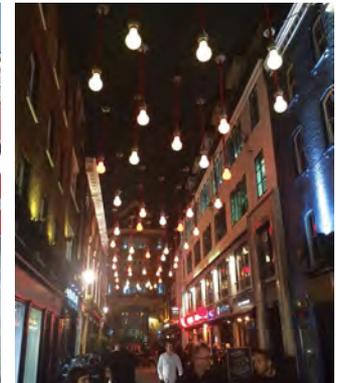
O espaçamento entre os postes de iluminação corresponde normalmente a 2,5 a 3 vezes a altura da luminária. Uma única linha de postes pode ser suficiente para iluminar uma rua estreita, enquanto ruas mais largas podem demandar diversas linhas.

Fontes de iluminação variadas

Existe uma grande variedade de fontes luminosas que contribuem para a iluminação geral do espaço público. Soluções bem projetadas incorporam diferentes tipos de fontes de luz, tais como luminárias convencionais e decorativas, instaladas em postes e pendentes, e também a iluminação publicitária e de sinalização. A iluminação emprestada que extravasa de vitrines ou do interior de residências, as luminárias instaladas no exterior de edifícios, como lanternas pendentes e iluminação de fachada, e as luzes dos carros podem auxiliar a iluminar a rua em alguns horários do dia. No entanto, a iluminação emprestada pode não ser sempre consistente, uniformemente distribuída ou projetada para o conforto humano.



Lisboa, Portugal
Iluminação urbana no distrito histórico.

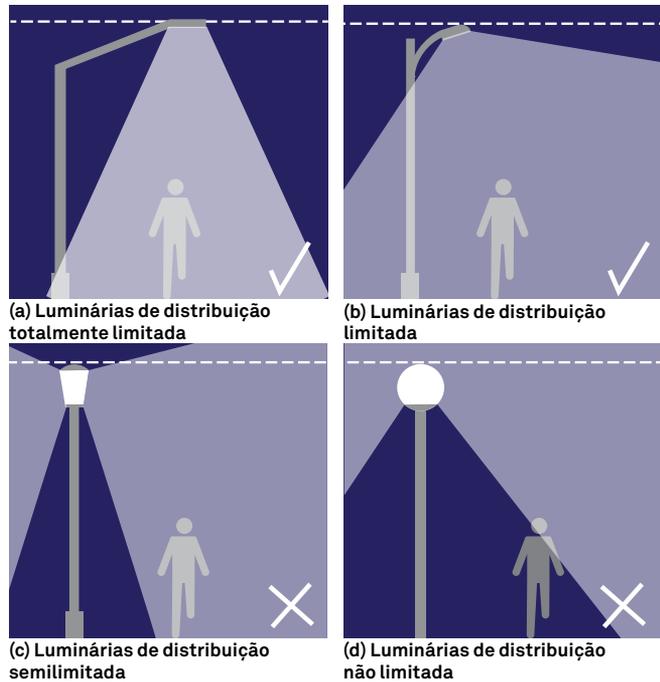


Centro de Londres, Reino Unido
Instalação de luminárias dependuradas para iluminar uma viela estreita.

Poluição luminosa

Concentre o fecho luminoso dos postes e luminárias diretamente sobre a rua para minimizar ofuscamentos e poluição luminosa, que podem impactar negativamente sobre a fauna local e o bem-estar das pessoas.

As luminárias de distribuição limitada e totalmente limitada com lâmpadas energeticamente eficientes são mais econômicas, uma vez que utilizam menos energia ao direcionar a luz para o piso, reduzindo a poluição luminosa.



(a) Luminárias de distribuição totalmente limitada

(b) Luminárias de distribuição limitada

(c) Luminárias de distribuição semilimitada

(d) Luminárias de distribuição não limitada

As boas práticas sugerem o uso de postes com luminárias paralelas ao piso, também chamadas de luminárias de distribuição totalmente limitada (a). Quando ligeiramente inclinadas, as luminárias devem ser de distribuição limitada (b). Evite utilizar luminárias de distribuição semilimitada (c) e postes com luminárias de distribuição não limitada (d), que emitem luz em direção ao céu.

Eficiência energética

Soluções de baixo consumo de energia, como o LED (Light Emitting Diodes ou diodo emissor de luz), reduzem o consumo de energia e a poluição luminosa. As lâmpadas de LED têm longa vida útil, de 50.000 a 70.000 horas, quando não operantes em altas temperaturas.

Deve ser considerada a instalação de uma fonte de energia de emergência, como um gerador auxiliar, para a iluminação de corredores viários importantes, especialmente em locais onde o fornecimento elétrico não é regular ou onde eventuais tempestades podem causar falta de energia.

Fontes alternativas de energia, como painéis solares ou luzes alimentadas por bateria, são apropriadas para áreas onde a energia nem sempre é de fácil acesso, como em empreendimentos informais.

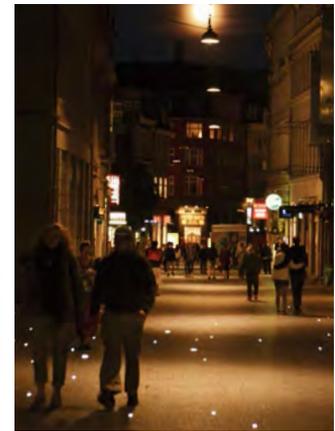
Em locais onde não for possível instalar uma rede completa de iluminação pública, as autoridades públicas devem considerar o uso de soluções intermediárias de iluminação, tais como lanternas portáteis. Pode ser solicitado a edifícios de determinados bairros que disponibilizem ou forneçam iluminação externa ou de sinalização durante a noite.

Temperaturas, cores e ambiente

Deve ser aplicada uma abordagem coerente em relação à temperatura de cor ao longo do planejamento de iluminação, ainda que diferentes temperaturas de cor possam ser utilizadas para simbolizar diferentes usuários ou tipos de trajeto. A temperatura de 3.000 K (kelvin) é comumente utilizada para caminhos de pedestres, e a de 5.000 K, para vias de veículos.



Acra, Gana
Iluminação urbana alimentada por energia solar para reduzir a dependência da eletricidade.



Copenhague, Dinamarca
Luzes de LED incorporadas ao pavimento.



Edimburgo, Escócia
Ambientação criada com iluminação pública e das vitrines.




**SHARED
ZONE**

**P_s
120**
Pay and Display Zone
Extended to 8pm Friday

Begins

CHEAPSHAT

24 hour fitness





8

Estratégias operacionais e de gerenciamento

Ao longo dos últimos 75 anos, a indústria do transporte tem desenvolvido um conjunto de ferramentas de técnicas operacionais para que as redes viárias funcionem para um grande número de veículos, em detrimento de outros usuários e das cidades em si. Conforme o uso de veículos automotores cresceu, aumentaram também as fatalidades de trânsito, os congestionamentos e a poluição de ar local. Esses impactos tornaram as caminhadas, o uso de bicicleta e de transporte coletivo cada vez mais desconfortáveis e difíceis, resultando em uma demanda por viagens em automóvel até mesmo para curtas distâncias, que poderiam ser facilmente percorridas a pé. Assim, a priorização de veículos tem aumentado os congestionamentos a ponto de tornar suas vantagens de tempo desprezíveis, mesmo que em muitas cidades o ciclo de congestionamento e a expansão viária continuem a empurrar o transporte público, a pé e em bicicletas para suas margens.

As cidades que buscam reverter o aumento da demanda de tráfego precisam criar condições operacionais eficazes e confortáveis para o transporte coletivo, o ciclismo e a caminhada, isolados dos congestionamentos de automóveis. As ferramentas de engenharia de operações de tráfego, historicamente utilizadas para aumentar a capacidade de automóveis, podem também ser usadas para reverter essa tendência. Este capítulo abrange as estratégias para gerir ativamente os volumes, as demandas e as velocidades dentro das malhas urbanas, a fim de criar espaços seguros para os meios espacialmente mais eficientes.

8.1 | Visão geral



Copenhague, Dinamarca

As técnicas operacionais são um poderoso conjunto de ferramentas que podem ajudar as cidades a atingir seus objetivos no sentido de priorizar a segurança dos usuários vulneráveis e estimular o uso de meios de transporte sustentáveis. Para oferecer uma rede de transportes eficiente e igualitária, as cidades devem equilibrar as circulações regionais e locais e, ao mesmo tempo, alterar a prioridade para meios especialmente eficazes e reduzir a dependência de veículos particulares. A estrutura de gerenciamento viário utiliza as operações de rua e o desenho de ruas para destinar um espaço viário valioso, com base em segurança, características do usuário, demandas de acesso e metas políticas amplas.

Essa abordagem proativa de operações de rua integra política e infraestrutura de transportes, necessidades econômicas e sociais e decisões de uso do solo, a fim de maximizar a eficiência do desenvolvimento sustentável e do uso de meios de transportes.

As estratégias discutidas nesta seção são geralmente de baixo custo e podem ser implementadas com conhecimentos técnicos básicos. As estratégias operacionais podem ser modificadas progressivamente e adaptadas com base em respostas e desempenho. Esses princípios vêm sendo aplicados há tempos em vias expressas de acesso controlado e vias rurais, mas devem ser implementados de maneira diferente em configurações urbanas.

Essa abordagem é baseada em um conjunto de prioridades e metas, como as seguintes:

- Projete para as pessoas em primeiro lugar, criando redes funcionais de caminhada e ciclismo que conectam a cidade e oferecem acesso seguro a todas as ruas.
- Integre serviços robustos de transporte coletivo para trajetos em escala de bairro, cidade e região de modo a fornecer a base para mobilidade sustentável, especialmente em cidades grandes.
- Crie segurança no sistema com velocidades de projeto eficientes, porém mais baixas em contextos urbanos, e garanta que os corredores de velocidades mais altas sejam convertidos em ruas urbanas ou permaneçam fora das áreas urbanizadas, por meio de rigorosa gestão de desenvolvimento.
- Projete em prol da coexistência entre pessoas, veículos particulares e caminhões a partir da criação de uma rede de veículos que utilizem o espaço da rua de maneira eficiente. Proteja a habitabilidade das ruas principais por meio de estratégias de desenho que separem os grupos de usuários e priorizem a prática de atividades diferentes em corredores diferentes.

8.2 | Estratégias gerais



Londres, Reino Unido



Copenhague, Dinamarca



Malmö, Suécia

Gestão de demanda

Essas estratégias favorecem a mobilidade, inclusive a de usuários de veículos motorizados particulares, ao reduzir a demanda por espaço na via. A redução da circulação de veículos por meio da cobrança de uma taxa monetária por trajeto, a diminuição da quantidade de vagas de estacionamento ou a redução da capacidade de veículos podem ajudar a criar o espaço necessário para que os meios sustentáveis de transporte prosperem.

Gestão de volume e acesso

Essas estratégias reconfiguram física ou operacionalmente o espaço da rua, de modo a reduzir a quantidade de veículos motorizados particulares que tentam utilizar a rede viária. Isso permite que os veículos motorizados particulares circulem pelas ruas urbanas sem dominar outros meios. A priorização dos meios de transporte espacialmente eficientes é feita por meio da destinação de espaço para seus usuários.

Gestão de velocidade

O excesso de velocidade é a principal causa de fatalidades de trânsito. As estratégias de gestão de velocidade são pensadas para reduzi-la a fim de assegurar um ambiente urbano seguro para todos os usuários das ruas e, ao mesmo tempo, preservar a eficiência da rede viária.



Istambul, Turquia



Paris, França



Fortaleza, Brasil

Gestão de rede

A gestão de rede, que funciona tanto como uma abordagem quanto como um conjunto de ferramentas, envolve as permissões e restrições de circulação de veículos motorizados juntamente a outros meios de transporte e usuários da rua, incluindo ferramentas que limitam o acesso de veículos de entregas e tráfego local a ruas específicas.

Gestão de estacionamento e da faixa adjacente à calçada

A gestão da faixa adjacente à calçada é essencial ao sucesso econômico e social das ruas. A gestão de estacionamento é uma poderosa ferramenta de administração de demanda. Em muitas cidades, a pouca disponibilidade de estacionamento é a única restrição real à demanda de veículos motorizados, por desestimular seu uso e, em consequência, reduzir o volume de tráfego.

Gestão de conflitos

O gerenciamento da interação entre os diferentes usuários de rua em cruzamentos e travessias é a principal área da engenharia de tráfego e de procedimentos de projeto, com profundas implicações em segurança. As operações em cruzamentos podem favorecer as ruas urbanas ao colocar a segurança dos meios de transporte sustentáveis em primeiro lugar.

8.3 | Gestão de demanda

A maneira mais segura de melhorar a mobilidade é reduzindo a demanda de uso de veículos motorizados particulares e incentivando a caminhada para trajetos curtos, o ciclismo e o uso do transporte coletivo local para trajetos de média distância, e do transporte coletivo regional para trajetos mais longos.

As políticas municipais de priorização do uso de transporte coletivo e de incentivo ao transporte ativo habilitam os projetistas a criar alternativas viáveis ao uso do automóvel. Políticas que estabelecem cobrança de forma precisa por estacionamento ou ingresso de veículos em uma área são ferramentas altamente eficazes para promover a migração da demanda para outros meios de locomoção. As políticas de uso do solo e desenvolvimento devem ser estabelecidas em conjunto com as metas de transporte, uma vez que os padrões de desenvolvimento têm uma enorme influência sobre o sistema de transportes.



São Paulo, Brasil

Estratégias

Meios de transporte ativos

Aumente a porcentagem do espaço na via destinado aos pedestres e ciclistas implantando ciclovias dedicadas e ampliando as calçadas. A melhoria dos acessos para caminhadas e ciclismo favorece o uso de transporte coletivo.

Transporte coletivo

Intensifique a capacidade, a velocidade e a confiabilidade do sistema de transportes coletivos, bem como a qualidade geral de seu serviço, priorizando sua operação de superfície, especialmente em ruas congestionadas. Crie espaços dedicados na rua para faixas de ônibus e VLT e estações de alta qualidade para esses veículos, com acessos adequados para as pessoas que chegam a pé e de bicicleta.

Desenvolvimento

Crie bairros ativos e de uso misto que sejam seguros e de fácil acesso para as pessoas a pé, em bicicleta e em transporte coletivo. Limite o desenvolvimento periférico a áreas próximas a terminais de transporte coletivo.

Gerenciamento de entregas

Destine os períodos fora dos horários de pico para a entrega de mercadorias, a fim de reduzir o impacto dos caminhões de carga sobre os congestionamentos durante os períodos mais movimentados do dia. Concentre os grandes envios em áreas distantes do centro da cidade para permitir que as mercadorias sejam distribuídas por veículos menores nas regiões centrais.

Cobrança

Desenvolva estratégias de cobrança, dentre as quais de estacionamento, pedágios nas vias principais e taxa sobre congestionamento para ingresso nas áreas mais densas e ativas da cidade em horários de pico. Podem também ser utilizadas taxas de veículos e licenciamento.

Centros de empregos

Trabalhe em conjunto com grandes geradores de empregos, especialmente as indústrias e os escritórios em áreas satélites, a fim de criar opções de transporte coletivo, carona em automóveis ou vans, ou serviços de traslado para seus funcionários. Podem ser incluídos incentivos de retorno financeiro, como benefícios fiscais, reembolso de vale-transporte, compensação financeira pela não utilização de vaga de estacionamento ou programas de rodízio de caronas.

Compartilhamento de bicicletas

Desenvolva ou favoreça um sistema de compartilhamento de bicicletas robusto e densamente disponível, estendendo ao máximo o alcance das rotas fixas de transporte coletivo e reduzindo o uso de carros e táxis em trajetos no centro da cidade.

Compartilhamento de carros

Desenvolva ou favoreça os serviços de compartilhamento de carros na cidade como um todo, reduzindo a necessidade de propriedade particular de veículos e de áreas de estacionamento nos bairros. As vagas dedicadas ao estacionamento para veículos compartilhados podem dar suporte a esses serviços. Trocar as frotas municipais por esse tipo de veículo pode reduzir a demanda por estacionamento e incentivar o compartilhamento de carros.

8.4 | Gestão de rede

As ruas formam uma teia de sobreposição de usos, funções e meios de transporte. A abordagem do desenho de ruas com uma estrutura de gestão de rede permite às cidades organizar ruas seguras e funcionais em tempo integral para todas as pessoas por meio do uso eficiente do tempo e espaço. Envolver a comunidade local a fim de entender seus problemas atuais e desenvolver prioridades e metas para cada bairro. Os trajetos em veículos são feitos muitas vezes sem necessidade porque a rede viária não oferece opções seguras e eficientes de transporte ativo ou coletivo. Muitos desses trajetos podem ser facilmente convertidos para meios de locomoção ativos ou coletivos se assim forem igualmente atraentes e seguros.



Singapura, Singapura

Estratégias baseadas em rede

Considere o contexto

Diferentes atividades e usuários demandam diferentes tratamentos. Uma rua comercial, por exemplo, requer mais espaço para pedestres, ciclistas e usuários de transporte coletivo do que uma rua de apoio utilizada para carga e descarga de mercadorias.

Ruas de mão única

As ruas de mão única são mais bem utilizadas quando o sistema viário tem a forma de grade ou quando existem ruas próximas com trajeto em sentido contrário para garantir a conectividade de rede. A operação em mão única é apropriada para ruas estreitas e vielas onde existe necessidade de acesso, mas não há possibilidade de implantação de duas faixas. Em uma rede bem conectada, as ruas de mão única proporcionam alta capacidade por faixa, liberando espaço para usos estacionários com mínimo impacto ao tráfego. Esse tipo de rua deve ser utilizado em conjunto com a gestão de conversões e de velocidade e medidas de moderação de tráfego, tais como o estreitamento de rua e faixa ou a redistribuição do excesso de largura da via para instalações designadas a pedestres, ciclistas e transporte coletivo.

Ruas de mão dupla

As ruas de mão dupla oferecem uma boa conectividade de rede, especialmente onde a malha viária é irregular, com frequentes ruas sem saída, ou onde existem opções limitadas para trajetos contínuos por longas distâncias.¹ Essas ruas proporcionam melhor acesso e tendem a reduzir as distâncias percorridas pelos veículos locais ao lhes fornecer rotas mais diretas. Em lugares com vias estreitas e baixos volumes de veículos, as ruas de mão dupla têm o efeito de moderação de tráfego, reduzindo as velocidades que, conseqüentemente, diminuem a gravidade dos acidentes. Em vias mais largas ou em áreas de altos volumes de veículos, entretanto, as ruas de mão dupla podem aumentar a frequência de acidentes em razão do aumento da complexidade dos cruzamentos e das conversões através do tráfego em sentido contrário.

Faixas contínuas

As faixas contínuas permitem a circulação de tráfego ao longo de um corredor, com faixas de conversão onde for necessário. As cidades devem destinar a quantidade de faixas com base na necessidade, e não na largura da via. Se houver largura de sobra, o espaço deve ser redistribuído entre instalações de pedestres, ciclistas e transporte coletivo.

Movimentos separados de conversão

Separe os movimentos de conversão onde estes coincidirem com altos volumes de pedestres. Utilize fases ou faixas de conversão separadas ou transfira as conversões para outro cruzamento com menos travessias a pé. As conversões problemáticas devem ser concentradas e realocadas para áreas onde possam ser acomodadas.

Controle de acesso em rota

Utilize semáforos e outros elementos de controle de tráfego para reduzir as longas filas de veículos que bloqueiam as travessias de pedestres e as ruas transversais, corroem o ambiente de caminhada ou criam potencial para congestionamentos. Quando ocorrerem estreitamentos de ruas largas ou transição de vias expressas em ruas locais, utilize semáforos para manter as filas na rua mais larga ou na via expressa, em vez de sobrecarregar a rua menor. Quando houver congestionamento ao longo de uma rota operando em sua capacidade máxima, os gargalos podem ser desviados para uma rota alternativa, abrindo espaço para as instalações de transporte coletivo e a circulação a pé e em bicicleta.

Controle de acesso em área

Reduzir o volume de tráfego que ingressa em um distrito diminui o tempo total de trajeto e a lentidão dos ônibus em tráfego misto. Essa redução pode ser obtida por meio de cobrança, de controle de acesso em rota e de gestão de volume e acesso.

8.5 | Gestão de volume e acesso

As ruas com menos tráfego de veículos motorizados são mais saudáveis, mais seguras e podem ser utilizadas com maior flexibilidade. Gerenciar o volume de tráfego é particularmente importante quando se altera a identidade de uma rua, como durante sua transformação em uma rua compartilhada ou de transporte coletivo.

É possível reduzir o volume de veículos motorizados particulares em uma rua ao torná-la menos convidativa como uma rota de passagem ou por meio da inibição completa do tráfego de passagem por ela. O volume pode ser substancialmente reduzido com a restrição de acesso, tornando-o exclusivo aos veículos locais.



Delft, Holanda

Estratégias de circulação restrita

Conversões forçadas

Exija que os motoristas façam conversões em cruzamentos, limitando dessa maneira os trajetos de passagem. As conversões podem ser forçadas por meio de sinalização regulatória que, ao mesmo tempo, permite a função de passagem para usuários autorizados, como os veículos de transporte coletivo ou as bicicletas. As conversões forçadas podem também ser aplicadas por meio da instalação de canteiros direcionadores ou de grandes extensões de meio-fio, que canalizam o tráfego de veículos. Os canteiros direcionadores podem conter rebaixos para permitir a passagem de bicicletas em nível.

Proibições de conversão

A proibição de conversões de veículos das ruas de alto volume para as de baixo volume pode ser implantada por meio de sinalização regulatória, reforçada por demarcações de setas que indicam a obrigatoriedade do tráfego de seguir em frente e pela remoção de todas as faixas de conversão existentes.

Canteiro central elevado contínuo

Impeça que o tráfego de uma rua secundária cruze uma via principal, forçando o tráfego da rua secundária a converter à direita e proibindo que os veículos da via principal façam conversões à esquerda. As faixas de pedestres, as demarcações para bicicletas em cruzamentos e as aberturas nos canteiros centrais facilitam as travessias a pé e em bicicleta.

Estratégias de acesso restrito

Ruas de acesso local e zonas de tráfego limitado

Crie uma rua prioritária de pedestres, ou compartilhada entre o transporte coletivo e os pedestres, limitando o tráfego de veículos particulares às entregas locais e aos moradores. O acesso local pode ser uma condição temporária, periódica ou permanente.

Zonas sem carros

Crie áreas de múltiplas quadras com proibição de circulação de veículos, permitindo assim a locomoção segura e livre de pedestres e ciclistas, em especial nos locais com demanda extremamente alta de pedestres, como áreas de mercados e comércio. As entregas devem ser acomodadas fora dos horários de pico ou em ruas adjacentes à zona, sem circulação de automóveis.

Fechamentos temporários

Realizados por agentes de trânsito ou grupos autorizados locais, os fechamentos temporários oferecem uma maneira simples de proporcionar espaço nas ruas para atividades como ciclismo, feiras, encontros cívicos e outros eventos comunitários.

8.6 | Gestão de estacionamento e da faixa adjacente à calçada

A demanda por estacionamento excede em muito a sua oferta em ruas comerciais e do centro das cidades. O estacionamento irregular tende a ser empurrado para espaços inapropriados, bloqueando calçadas, ciclovias e faixas de tráfego de passagem. Ao oferecer um espaço designado para os usos essenciais da faixa adjacente à calçada, como os serviços de carga, e ao estabelecer um valor para o estacionamento de veículos em geral, as cidades criam um mercado regulatório para essa atividade. Uma combinação de zonas baseadas em propósitos, limites de tempo e cobrança pode tornar as atividades de estacionamento e de carga muito mais ágeis, melhorando a segurança para todos os usuários, reduzindo os bloqueios de faixas e, ao mesmo tempo, liberando grandes porções da rua para valiosos usos do espaço público.



Roma, Itália

Cobrança

Estacionamento pago

Atribua um valor a ser cobrado dos veículos pela utilização da faixa adjacente à calçada.

Parquímetros para múltiplas vagas ou estacionamento pago por telefone

Aumente a capacidade da calçada em relação às vagas fixas designadas na zona adjacente ao meio-fio.

Cobrança de estacionamento por período do dia

Reduza o número de veículos que circulam em busca de vagas e o tempo despendido com estacionamento pelos motoristas por meio de cobrança de taxas mais altas durante os períodos de maior demanda do dia ou da semana.

Zonas e vagas designadas

Paradas de ônibus

Construa avanços ou ilhas de embarque para reduzir o tempo de parada e permitir o uso de ônibus mais longos em ruas pequenas. Esses elementos também permitem a construção de estações com piso elevado. Ver o livro *Transit Street Design Guide (Guia de desenho de ruas para transporte coletivo)*, da NACTO.

O tempo de parada dos ônibus de longas distâncias é maior e eles requerem mais espaço da zona de meio-fio. Ao projetar, ofereça áreas mais amplas na calçada para os passageiros aguardarem e embarcarem.

Zonas de carga

Permita que os táxis, veículos de carga e outros automóveis privados executem movimentos de carga/descarga ou de embarque/desembarque em vagas designadas, sem bloquear o tráfego de passagem de veículos motorizados, bicicletas e transporte coletivo. As zonas de carga são particularmente importantes nas proximidades de grandes lojas e mercados, bem como em ruas com atividade comercial, como as vias principais de bairros ou ruas dos centros das cidades, e em ruas com rotas de transporte coletivo. As zonas de carga são exclusivas para caminhões e outros veículos de entrega. As zonas de permanência de caminhões, normalmente em distritos industriais, permitem o uso da faixa adjacente à calçada por várias horas ou durante o período noturno.

Pontos de táxi

Proporcione espaço junto ao meio-fio para os táxis se enfileirarem enquanto aguardam para embarcar seus passageiros. Isso pode ser de grande valor em áreas próximas a destinos importantes e a estações de transporte coletivo para organizar as chamadas de táxi.

Zonas de comércio

Permita a presença de vendedores que utilizam *food trucks* ou bancas de comércio em áreas e horários determinados. A implementação pode ser feita em forma de estruturas únicas ou por longos corredores, que criam uma rua comercial.

Zonas de compartilhamento de carros

Incentive o uso de carros compartilhados para ajudar a reduzir a necessidade de propriedade particular de veículos.

Iniciativas de escala de bairro

Bairros centrais sem estacionamento

Reduza os trajetos de veículos em direção a centros comunitários e áreas de concentração de empregos que sejam bem servidas de instalações para transporte coletivo, pedestres e ciclistas por meio da completa eliminação dos estacionamentos nesses distritos.

Estacionamento com licença

Forneça licenças de estacionamento aos moradores das quadras ou bairros, limitando assim a demanda pelo estacionamento nas ruas de bairro, permitindo que os moradores encontrem vagas com mais facilidade e reduzindo o uso de veículos para trajetos entre um bairro e outro.

8.7 | Gestão de velocidade

A velocidade veicular é o mais importante indicador de segurança de uma rua. Quanto mais alta a velocidade, mais altos os índices de acidentes e de gravidade das lesões. Como tal, é imperativo gerenciar as velocidades dos veículos. Introduzir altas velocidades em corredores estreitos e limitados pode causar lesões e fatalidades de trânsito. Embora a fiscalização possa ajudar a gerenciar as velocidades, ela nem sempre pode ser disponibilizada. No entanto, a gestão de velocidade pode ser realizada por meio do desenho, complementada por controles de cruzamentos e reforçadas por fiscalização, quando possível.



Visão geral

A gestão de velocidade diminui a probabilidade de ocorrência de lesões graves ou fatais ao reduzir a frequência e a severidade dos acidentes. Para os pedestres, ela cria condições seguras de travessia, de caminhada ao longo dos corredores ou de compartilhamento de espaço com o tráfego de bicicletas ou de veículos motorizados. Para os ciclistas, as velocidades mais baixas reduzem a quantidade de ultrapassagens, melhoram a visibilidade e os tempos de reação e reduzem bastante a gravidade dos acidentes, quando estes acontecem.

As velocidades de tráfego baixas e uniformes diminuem os níveis de poluição sonora e do ar que resultam de acelerações e desacelerações e, ao mesmo tempo, reduzem o estresse dos usuários vulneráveis da rua.

O desenho de vias expressas é muito limitado, mas seu espectro se expande conforme a velocidade é reduzida. As estratégias de gestão de velocidade incluem técnicas custo-eficientes e de rápida implementação para ruas de todos os tamanhos, níveis de volume de tráfego, contextos e níveis de atividade humana.

Técnicas operacionais

Estratégias geométricas de moderação de tráfego

Iniba as acelerações por meio da introdução de elementos verticais, como lombadas ou travessias elevadas de pedestres, e de elementos horizontais, como extensões do meio-fio, ilhas de refúgio de pedestres ou estreitamento de faixa no cenário de rua. As técnicas abrangentes de desenho utilizam contribuições visuais e sensoriais para sinalizar aos motoristas quando estiverem ingressando em um espaço interativo e multimodal, e não em uma área exclusiva de tráfego.

Zonas de velocidade reduzida

Ao combinar diversos tratamentos de redução de velocidade, essas zonas, também conhecidas como zonas de velocidade limitada, podem ser implementadas em áreas com limites de velocidade mais baixos do que os do restante da cidade, como em torno de escolas e em zonas residenciais. Essas zonas devem ser identificadas por meio de tratamentos de portal e sinalização para alertar os motoristas para a redução do limite de velocidade. Ver 6.3: *Desenhando para pedestres*.

Estreitamento de via e de faixa

O estreitamento de faixas e a redução do espaço total disponível aos veículos inibem as acelerações. Em ruas de mão única, a largura excedente de via deve ser redistribuída entre instalações para pedestres, ciclistas e transporte coletivo. Em locais com volume de tráfego mais baixo, a conversão em rua de mão dupla pode reduzir as velocidades e reforçar a atenção dos motoristas por demandar uma negociação com o tráfego em sentido contrário.

Progressões de semáforos

Quando ajustados para velocidades entre 20 km/h e 25 km/h, que são favoráveis ao ciclismo e ao transporte coletivo, as progressões de semáforos podem desestimular bastante as acelerações. Essa ferramenta pode ser aplicada com eficácia e baixo custo em quase todas as ruas que possuem semáforos, independentemente de suas dimensões, e é particularmente fácil de ser implementada em ruas de mão única.



Estabeleça velocidades para limites humanos

A combinação entre velocidade e conflito produz resultados fatais. O limite do corpo humano para resistir a impactos é o parâmetro essencial do desenho para as vias urbanas. A segurança para a locomoção a pé e por bicicleta requer que as velocidades dos veículos motorizados sejam ajustadas para os níveis de sobrevivência. A maneira sistemática de se eliminar fatalidades se dá pela erradicação das interações em alta velocidade por meio de:

- redução das velocidades máximas de operação dos veículos;
- eliminação de conflitos potencialmente fatais;
- redução de velocidade em áreas de conflito para níveis muito baixos.

A probabilidade de sobrevivência em um acidente é muito maior quando se opera abaixo dos **30 km/h**. Os usuários mais jovens ou mais idosos e os conflitos com veículos maiores requerem velocidades ainda mais baixas. Para os usuários mais vulneráveis e os veículos maiores, pode não existir uma velocidade de impacto apropriada para a sobrevivência.

Reduza as velocidades de conversão sobre travessias de pedestres a **10 km/h** e velocidades máximas a **30 km/h** onde houver compartilhamento de faixa entre bicicletas e veículos motorizados. Em ruas onde a interação entre os pedestres e veículos for limitada a travessias frequentes e controladas, podem ser permitidas velocidades de até **40 km/h**.

Em vez de desenhar ruas que suportem velocidades mais altas do que o limite máximo permitido, a velocidade-alvo a ser estabelecida deve ser baixa o suficiente para que mesmo os motoristas que não a obedecerem apresentem mínimo risco aos pedestres.

Permeabilidade

Todas as ruas devem ser fáceis de atravessar e desenhadas de forma a incentivar a travessia segura. Os locais planejados para as travessias devem ser frequentes, levando em conta o tempo despendido pelas pessoas que precisam atravessar. Em ruas de múltiplas faixas, reduza as distâncias entre os pontos de travessia e a distância (quantidade de faixas) entre os refúgios de pedestres, especialmente em ruas onde não existem controles de tráfego.

Legibilidade e uniformidade

As ruas seguras podem ser lidas por seus usuários – a geometria, os materiais e as demarcações na via transmitem informações essenciais, incluindo as velocidades apropriadas e os locais onde podem ser previstos encontros com outras pessoas e veículos.

As velocidades reduzidas expandem o uso da visão periférica dos motoristas, ampliando seu cone visual e aumentando suas chances de enxergar as pessoas que atravessam a rua.

Organize as ruas grandes, compartilhe as ruas pequenas

As ruas grandes demandam um espaço dedicado para cada usuário. Em ruas pequenas ou cruzamentos com velocidades muito baixas, as pessoas podem se misturar aos veículos com segurança. As ferramentas apropriadas de operações de tráfego e desenho geométrico devem ser aplicadas de acordo com o nível de conectividade e volume de tráfego da rua.

Ruas acessíveis são ruas seguras

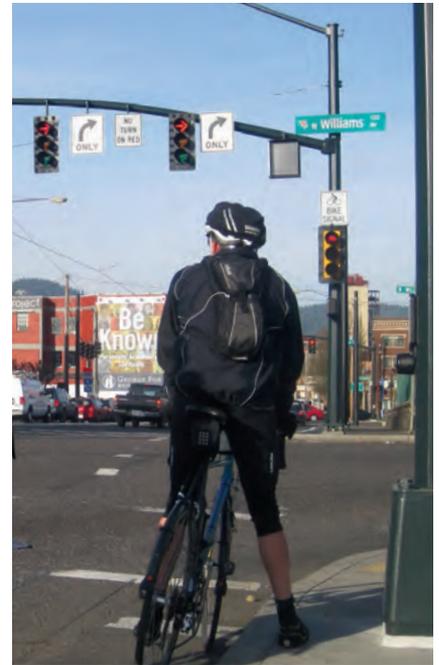
As ruas devem oferecer caminhos acessíveis que correspondam às necessidades fundamentais de circulação de todos os usuários, em especial os pedestres em cadeiras de rodas, os deficientes visuais e as pessoas com carrinhos de bebês. As ruas sem acessibilidade sujeitam os usuários mais vulneráveis a condições de insegurança.

8.8 | Sinalização e semáforos

A sinalização viária e os semáforos auxiliam as estratégias de controle para cruzamentos e travessias. Essas técnicas de controle para cruzamentos objetivam permitir a locomoção segura das pessoas que caminham, utilizam bicicleta e transporte coletivo ou dirigem, assim como reduzir a lentidão para as pessoas de maneira geral, e não a lentidão dos veículos. Os semáforos impactam diretamente na qualidade do sistema de transporte, e a operação do sistema de controle de tráfego de uma cidade deve espelhar fielmente suas metas e objetivos globais para políticas de transporte.



Amsterdã, Holanda



Portland, EUA

Sinalização

Sinais de “pare” e de “dê a preferência”

Os sinais de “pare” e de “dê a preferência” são aplicáveis a cruzamentos urbanos de volumes mais baixos. Devem ser sempre implantados de maneira a promover a travessia segura dos pedestres. Se a sinalização por si só não for suficiente para criar travessias seguras, considere utilizar medidas de geometria antes de implantar semáforos de pedestres.

Sinalização de velocidade

Os sinais de limites de velocidade são aplicáveis a todas as ruas urbanas, reiterando os limites globais de velocidade da cidade como um todo, assim como as velocidades específicas permitidas para espaços compartilhados, vias ou outras zonas de velocidade reduzida.

Sinalização da zona adjacente à calçada

A sinalização da zona adjacente à calçada comunica as regras relacionadas a estacionamento, zonas de carga, restrições de acesso e outras estratégias de gestão de meio-fio. Em algumas jurisdições, os sinais são legalmente requeridos nas ciclovias e nas paradas e faixas de transporte coletivo sujeitas a fiscalização. Utilize sinais suspensos apenas em ruas de múltiplas faixas.

Semáforos

Os semáforos funcionam em conjunto com o desenho geométrico na criação de uma rua multimodal altamente funcional, com travessias e cruzamentos seguros. A temporização dos semáforos tem influência sobre a lentidão, os níveis de observância, a velocidade e a escolha do meio de transporte.

Os semáforos com fases fixas são preferíveis em áreas urbanas, pois proporcionam previsibilidade e oportunidades consistentes para a travessia da rua. Os semáforos por acionamento e piscantes são aplicáveis em locais com volumes muito baixos de pedestres e onde o gerenciamento de velocidade não é suficiente para criar travessias seguras.

A temporização dos semáforos deve ser gerenciada de forma diferente nos horários de pico e fora deles, sendo ajustada para corresponder a diferentes níveis de atividade modal e diferentes objetivos ao longo do dia. Ver 9.4: *Hora de Projeto*.

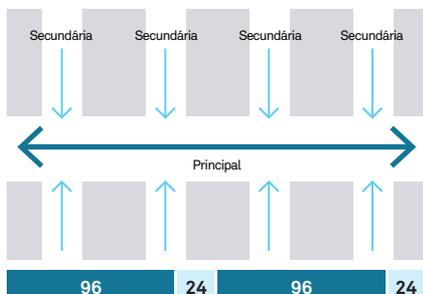
Os semáforos não devem ser considerados isoladamente, mas sim como um sistema de cruzamentos.

Coordenar a temporização de corredores que se cruzam é um processo de gerenciamento de tráfego desafiador, porém extremamente valioso.

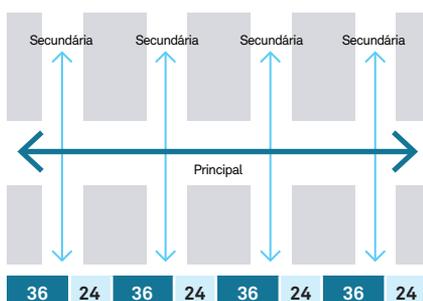
A temporização de semáforos com intervalo insuficiente para que os pedestres possam atravessar uma rua ou com longos ciclos que aumentam o tempo de espera tende a criar uma rua desagradável ou insegura, e pode desencorajar a locomoção a pé. Demoras significativas podem estimular os usuários da rua a ignorar os semáforos.

Progressão de semáforos

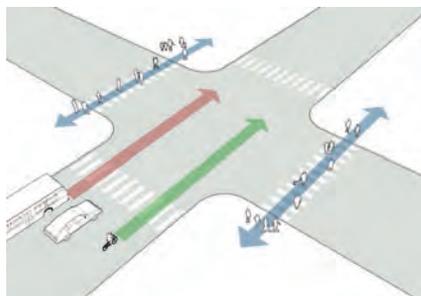
As progressões de semáforos, ou ondas verdes, determinam o ritmo das vias urbanas. A temporização coordenada de semáforos sincroniza a circulação do tráfego ao longo de um corredor e gerencia a velocidade de progressão. Uma velocidade de progressão baseada nas velocidades reais dos trajetos de transporte coletivo e bicicletas, que variam normalmente entre 20 km/h e 30 km/h, favorece a circulação desses meios e reduz em muito o incentivo à aceleração dos veículos. Dependendo da extensão da quadra, ela pode também ser sincronizada com a velocidades de caminhada, que varia entre 1 m/s e 1,5 m/s.



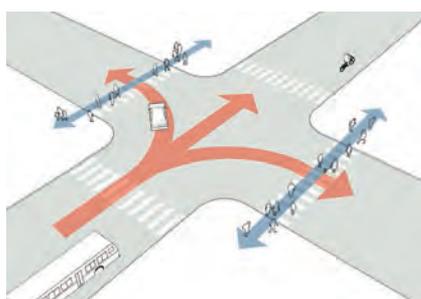
Ciclos de longa duração (em segundos) devem ser utilizados em casos limitados, pois podem dividir os bairros e tornar as caminhadas ou travessias das ruas frustrantes ou proibitivas.



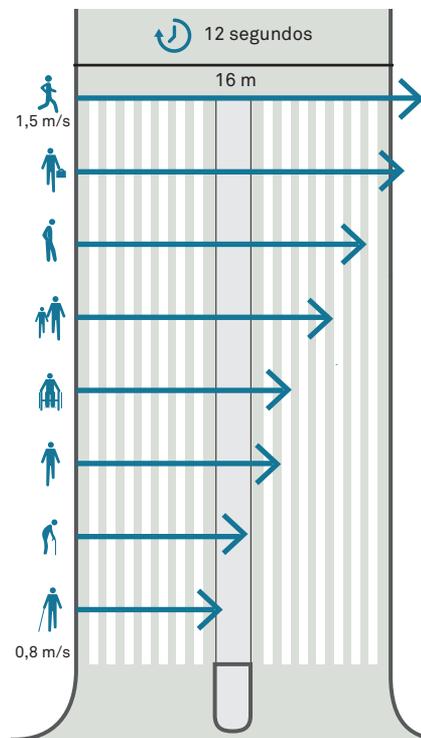
Ciclos de duração balanceada (em segundos) reduzem os tempos de espera em todas as direções e criam oportunidades de travessia a intervalos mais próximos.



Posição de vantagem multimodal, intervalo 1. Os pedestres, bicicletas e veículos de transporte coletivo recebem uma posição de vantagem ao ingressar em um cruzamento, normalmente de 6 segundos ou mais.



Posição de vantagem multimodal, intervalo 2. O semáforo fica verde para o tráfego de pedestres e em conversão, enquanto os pedestres, ciclistas e veículos de transporte coletivo prosseguem, com os veículos em conversão dando a preferência aos pedestres.



Os ciclos semafóricos devem permitir que os pedestres que se locomovem a diferentes velocidades atravessem a rua ou alcancem uma área de refúgio com segurança. O gráfico mostra uma rua de 16 m de largura e a distância que cada pessoa pode percorrer em 12 segundos.

Durações de ciclo de semáforo

Embora muitas vezes não sejam percebidas pelo público, as durações dos semáforos de trânsito têm um impacto significativo na qualidade do ambiente urbano e moldam a segurança da interação entre os pedestres, ciclistas e veículos de transporte coletivo.

Ciclos de semáforo de curta duração

Para a maioria dos meios de transporte, os ciclos curtos de semáforos, variando entre 60 e 90 segundos, minimizam a lentidão em um ambiente de rede complexo. Os ciclos mais curtos reduzem os tempos de espera em todas as direções e criam oportunidades de travessia a intervalos mais próximos. As fases dos semáforos devem levar em consideração o tempo de travessia dos pedestres com base na largura da rua e em velocidades reais de caminhada.

Ciclos de longa duração

Os semáforos com ciclos mais longos do que 90 segundos de duração podem transformar as grandes avenidas em barreiras que dividem os bairros e tornar as travessias de ruas ou caminhadas de curtas distâncias frustrantes ou proibitivas. Os ciclos longos devem ser utilizados somente quando forem necessários para proporcionar aos pedestres o tempo suficiente para atravessar ruas muito largas.

Estabelecimento de fases de semáforo

Fases simples

Os semáforos de duas fases são mais apropriados para cruzamentos simples e pequenos, onde o desenho geométrico cria conversões em baixas velocidades. Utilize semáforos com contagem regressiva para pedestres e estabeleça intervalos com folga para os pedestres mais lentos.

Fases defasadas de conversão à esquerda

As conversões feitas através do tráfego apresentam riscos para todos os usuários em ruas de mão dupla com múltiplas faixas. Elimine os conflitos de conversão à esquerda, fornecendo uma fase dedicada a esse movimento depois da fase do trajeto de passagem.

Saída antecipada de pedestres (em inglês, LPIs – Leading Pedestrian Intervals) e saída antecipada de ciclistas

Proporcione aos pedestres e ciclistas uma posição de vantagem anterior aos veículos em conversão, melhorando sua segurança e conforto. Temporize os LPIs de maneira a permitir que uma pessoa que caminha a 1,2 m/s (ou 4,32 km/h) alcance, no mínimo, o centro da via, ocupando o canteiro central. Utilize semáforos de ciclistas para oferecer a eles uma saída antecipada simultânea.

Posição de vantagem multimodal

Reforce a segurança e reduza a demora para os pedestres e os veículos de passagem, inclusive o transporte coletivo e as bicicletas em faixas dedicadas, ao conter os veículos em conversão, de maneira similar a um LPI. Os veículos em conversão recebem uma seta vermelha, seguida de outra amarela piscante, que indica a necessidade de dar preferência enquanto convertem.

Fases exclusivas para pedestres/ciclistas

Em locais onde os pedestres ou ciclistas atravessam na diagonal – em locais de geometria complexa e alto volume de conversões, ou em ruas de mão única com faixas de conversão –, uma fase exclusiva para pedestres proporciona uma travessia dedicada a esses usuários, mas pode aumentar a lentidão ou comprometer a observância por todos os usuários.

Fases prioritárias de transporte coletivo

Algumas técnicas ativas de priorização de semáforo para transporte coletivo, incluindo as fases exclusivas para esses veículos em trajeto de passagem ou em conversão, requerem fases dedicadas.



CAT
HO

FREE HONEY

3A Nordhavn St.

1976
ZN 90 833

BUS



9

Controles de projeto

Os controles de projeto determinam o desenho físico da rua. Mais que insumos neutros, são ferramentas que os planejadores podem utilizar para garantir que as ruas sejam seguras e acessíveis a todos os usuários. Eles configuram a rua de maneira fundamental e influenciam o comportamento do usuário, incluindo sua velocidade e a escolha do meio de transporte.

Utilize os controles de projeto para gerenciar ativamente as operações multimodais, criando ruas seguras e convidativas que reflitam as prioridades comunitárias.

Os controles de projeto normalmente utilizados em engenharia incluem velocidade de projeto, veículo de projeto, hora de projeto e ano de projeto. Este capítulo descreve como configurar esses atributos, frequentemente utilizados como dados em fórmulas ou modelos no processo de desenho, de maneira a produzir ruas urbanas seguras.

Ao configurar intencionalmente esses controles para produzir um ambiente de rua agradável, os profissionais podem reverter a tendência à criação de vias mais rápidas e maiores. Os controles de planejamento e projeto devem se basear em metas políticas e considerações contextuais mais amplas. Uma vez estabelecidos os controles de planejamento e projeto, mantenha-os ao longo do processo de desenho, permitindo apenas pequenas exceções.

9.1 | Velocidade de projeto

A velocidade de projeto é a velocidade-alvo pretendida para a locomoção dos motoristas em uma rua, e não a velocidade máxima de operação, como é muitas vezes erroneamente utilizada. Projetar ativamente em função das velocidades-alvo dos veículos é essencial para a segurança. A alteração do projeto de uma rua resulta em mudanças de comportamento. Os profissionais devem gerenciar as velocidades ao estabelecer expectativas claras em relação aos motoristas. Os níveis de atividade, pedestres e ciclistas, bem como o grau de combinação ou de separação entre os meios de transporte, é essencial para determinar uma velocidade veicular segura. A redução da velocidade oferece uma gama de opções de desenho que permitem que a rua funcione como uma parte de cidade, e não como uma via expressa. Os projetistas não devem utilizar os procedimentos de velocidade de projeto com base em vias do tipo expressa nas áreas urbanas, mas sim ser proativos ao limitar as velocidades veiculares, fornecer travessias de pedestres frequentes, restringir o número de faixas e suas larguras, utilizar velocidades baixas para raios de conversão e introduzir arborização e mobiliário urbano.

A prática convencional designa uma velocidade de projeto mais alta do que o limite de velocidade informado, a fim de acomodar as falhas dos motoristas. Mas, na verdade, isso apenas incentiva a aceleração e aumenta a probabilidade de ocorrência de acidentes, fatalidades e lesões.

Uma abordagem proativa seleciona uma velocidade-alvo e utiliza o desenho para que ela seja atingida, guiando o comportamento do motorista a partir de sugestões físicas e perceptivas, que incluem faixas com largura menor e curvas de esquinas com raios mais fechados, progressões de semáforos e outras técnicas de gestão de velocidade. O uso de velocidades de projeto mais baixas no desenho de rua reduz a velocidade dos veículos e a variação de velocidade, proporcionando lugares seguros para caminhar, andar de bicicleta, dirigir e estacionar.

A velocidade de projeto para áreas urbanas não deve exceder **40 km/h**, exceto em corredores específicos. Para determinar velocidades de projeto diferentes desta, considere as múltiplas metas de segurança, saúde, mobilidade, economia e meio ambiente.



Velocidade, gravidade e frequência

A maneira mais eficaz de diminuir as fatalidades e lesões graves nas ruas é por meio da redução das velocidades veiculares.¹ A grande maioria das pessoas mortas no tráfego é atingida em vias de altas velocidades, ainda que estas representem apenas uma pequena porção da atividade e do movimento total de uma cidade.

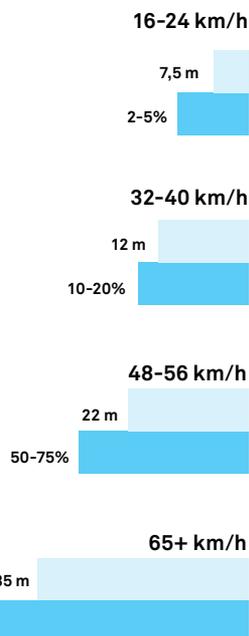
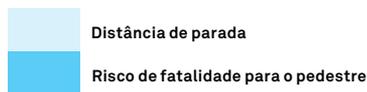
A velocidade é o fator mais importante para determinar a gravidade dos acidentes e a probabilidade de suas ocorrências. Velocidades mais altas demandam tempos de reação mais longos e distâncias de paradas mais extensas, estreitam o cone de visão² e oferecem menor tempo para que os demais usuários possam reagir. A elevação da velocidade média em **1 km/h** resulta em um risco 3% mais alto de acidentes e no aumento de fatalidades entre **4% e 5%**.³

O diferencial de velocidade também é um componente essencial de segurança. As pessoas que estão a pé ou de bicicleta são expostas a grandes riscos quando confrontadas com veículos motorizados que cruzam seus trajetos ao fazer uma conversão a uma velocidade muito mais alta que a sua. Manter as velocidades de projetos baixas em ruas onde as bicicletas, carros, caminhões ou ônibus compartilham uma faixa ou toda a via reduz o risco de acidentes e as chances de lesões graves ou mortes. Uma suposição de projeto baseada na separação entre os meios de transporte pode se tornar perigosa quando as expectativas dos usuários variam. As ruas mais seguras fazem o grau de combinação entre os meios corresponder à expectativa de combinação, utilizando o desenho para comunicar as condições específicas.

Velocidades-alvo e contextos

- 10** **10 km/h.** Uma rua compartilhada ou ambiente similar combina seus usuários a velocidades muito baixas, de no máximo 15 km/h, que são mantidas tanto pela velocidade quanto pela geometria.
- 20** **20 km/h.** As ruas residenciais devem permitir atividades sociais e brincadeiras em seu espaço. Utilize uma velocidade-alvo de 20 km/h para favorecer a segurança e implemente estratégias de gestão de velocidade se forem detectadas velocidades mais altas.
- 30** **30 km/h.** Utilize técnicas de gestão de velocidade para limitá-la a 30 km/h em ruas com alto grau de atividade por todos os meios de transporte e grande demanda de travessias de pedestres. Essa é uma velocidade segura para a circulação de bicicletas em tráfego misto e apresenta baixos riscos para as pessoas que caminham ao longo da rua e a atravessam. Essa condição é frequentemente aplicável a ruas principais de bairros e em grandes ruas do centro das cidades.
- 40** **40 km/h.** A essa velocidade, crie pontos frequentes de travessia de pedestres com semáforos e inclua ciclovias conectadas ao conjunto da rede geral. Utilize ferramentas de geometria de rua e de gestão de velocidade para sinalizar física e visualmente aos motoristas que as velocidades não podem exceder os 40 km/h.
- 50** **50 km/h.** Em algumas ruas grandes com ciclovias, calçadas amplas, canteiros centrais e cruzamentos e travessias de pedestres frequentes e equipados com semáforos, é possível acomodar velocidades de tráfego de 50 km/h, utilizando progressões de semáforos, arborização e mobiliário urbano e faixas de tráfego com 3 m de largura para desencorajar o excesso de velocidade.
- 60** **60 km/h.** Velocidades de 60 km/h ou mais não são seguras para ruas urbanas. É necessário extremo cuidado para proteger os usuários vulneráveis sem destruir as funções sociais e econômicas da rua nem prejudicar a rede de caminhada.

Cada 1 km/h acrescido à velocidade resulta em um aumento de 4% a 5% ao risco de morte em caso de acidente. A velocidade em ruas urbanas deve ser limitada a 40 km/h.



Conforme a velocidade de um veículo aumenta, a visão periférica de seu motorista se estreita gravemente, o que impacta na distância de parada e no risco de fatalidade de pedestres. Ver 1.5: *Ruas seguras salvam vidas.*

Diretrizes essenciais

Não desenhe ruas para velocidades mais altas do que o limite informado.

Defina a velocidade-alvo com base em todos os usuários, e não só nos motoristas. Avalie como a rua é usada, considerando o seu contexto imediato e as metas municipais de segurança. Desenhe ruas que guiem construtivamente o comportamento dos motoristas, inibindo velocidades mais altas do que a velocidade-alvo e promovendo a combinação segura de múltiplos meios de transporte.

Estabeleça limites de velocidade iguais à velocidade-alvo, se possível. Se os limites legais forem mais altos do que as velocidades urbanas seguras, ajuste a velocidade de projeto abaixo do limite permitido. Torne o excesso de velocidade desconfortável por meio de técnicas de desenho e operacionais.

As velocidades-alvo devem sempre permitir que as pessoas possam atravessar as ruas sem risco substancial de serem atingidas por veículos. Elas devem proporcionar aos motoristas o tempo e a distância adequados para que possam evitar atingir os pedestres.

Não utilize velocidades-alvo de **60 km/h** ou mais. Essas velocidades põem em risco a segurança das ruas urbanas e são reservadas para vias expressas de acesso limitado.

Diretrizes recomendadas

As velocidades veiculares desejadas devem ser alcançadas escolhendo seções de rua que incentivem velocidades seguras. Reduza ao mínimo a quantidade total de faixas de tráfego de passagem. Escolha raios pequenos para conversões, programe a temporização dos semáforos a fim de promover baixas velocidades e aplique técnicas de gestão de velocidade onde a seção de rua não se mostrar suficiente. Ver 8.7: *Gestão de velocidade.*

Quando forem permitidas velocidades mais altas do que **40 km/h**, crie uma separação física entre os veículos e os usuários vulneráveis, como pedestres e ciclistas. Os veículos estacionados, canteiros centrais, áreas de amortecimento ou outros elementos verticais podem ser utilizados como barreira, ainda que devam ser proporcionadas oportunidades de travessia segura, a intervalos de 80 m a 100 m, e a não mais do que 200 m.

Limite o diferencial de velocidade entre os meios de transporte e entre os veículos do mesmo meio. Se as pessoas caminham no mesmo espaço que os motoristas, utilize velocidades entre **10 km/h** e **15 km/h**. Se os pedestres atravessam rotineiramente a rua no meio da quadra, longe das travessias formais, selecione uma velocidade-alvo de **20 km/h** ou menos. Se os ciclistas transitam junto aos motoristas, mas os pedestres não compartilham o mesmo espaço, utilize

velocidade de 30 km/h ou menos, mesmo com baixos volumes de tráfego. Essas velocidades também são consistentes com o tráfego de ônibus.

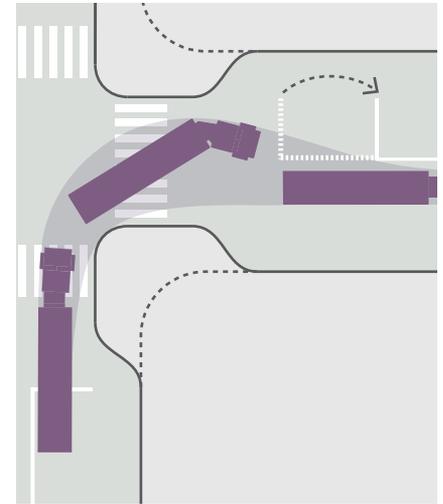
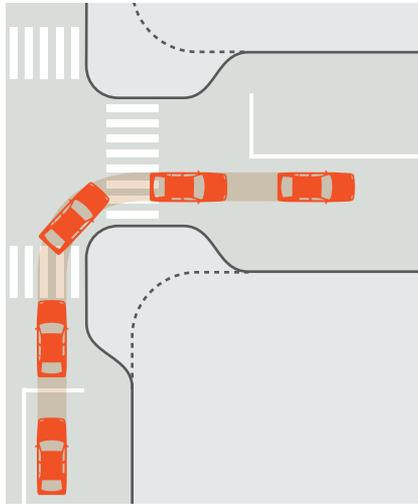
As velocidades-alvo padrão baseadas em tipos de ruas ou zonas podem ser estabelecidas como ponto inicial. Acima de 40 km/h, recomenda-se o uso de ações específicas de engenharia, como a implantação de semáforos e outras técnicas de gestão de conflito, a fim de criar condições básicas para o uso seguro por todos os meios.

As ruas urbanas raramente podem acomodar pedestres e ciclistas com segurança quando as velocidades predominantes forem de 60 km/h ou mais. Se não for possível reduzir a velocidade, devem ser implantadas instalações em nível de alta qualidade para caminhada e ciclismo, com proteção robusta, como faixas de estacionamento paralelo, árvores e canteiros centrais. Não utilize técnicas que desestimulem as atividades de pedestres e destruam ou limitem as funções econômicas e as atividades sociais da rua.

Promova a cultura da segurança. Regule e divulgue o limite de velocidade por meio de sinalização, demarcações e campanhas de informação pública, e fiscalize-o rotineiramente. A fiscalização eletrônica de tempo integral por leitores de placas de veículos ativados por radares ou câmeras de velocidade com multas de valores moderados é mais eficaz e igualitária do que a fiscalização manual com multas altas.

9.2 | Veículo de projeto e veículo de controle

Os projetistas utilizam um veículo de projeto ou usuário de projeto para estabelecer as características do leito viário, do corredor de transporte coletivo, da calçada e da ciclovia. Projetar em função do uso confortável da via por caminhões grandes resulta muitas vezes em pistas excessivamente largas ou em conversões de alta velocidade para os carros, e faz desperdiçar oportunidades de criação de espaço para outros usuários mais frequentes, como os pedestres. Selecione um veículo de projeto – um usuário rotineiro para quem a rua será desenhada – e também um veículo de controle – alguém que utilize a rua apenas ocasionalmente – para evitar o desenho superdimensionado de uma instalação. Praticar o desenho seguro significa adaptar os elementos para os usuários de rua mais vulneráveis, e não para os maiores veículos possíveis.



Raios de conversão. Acomode os diferentes raios de conversão dos veículos de projeto de presença frequente (esquerda) e dos veículos de controle de presença ocasional (direita) em velocidades diferentes, utilizando técnicas geométricas como faixas de retenção avançadas, sem aumentar o raio de conversão nem a velocidade do veículo de projeto.

O veículo de projeto é aquele de manobra mais trabalhosa que utiliza uma rua ou instalação de forma rotineira. Pode ser um pedestre em cadeira de rodas, um ciclista em uma bicicleta de carga, um caminhão de entregas ou um ônibus, dependendo do tipo de instalação e de seu volume de usuários. A escolha do veículo de projeto afeta diretamente o desenho da rua, com impactos na segurança e no conforto de cada usuário. Os cruzamentos e as faixas de transição, em particular, são projetados para o uso confortável do veículo de projeto.

O veículo de controle é aquele de manobra mais trabalhosa para o qual uma rua tenha sido planejada, mas de preferência trafegando a velocidades muito baixas ou realizando conversões por múltiplos pontos.

Diretrizes essenciais

Utilize tanto um veículo de projeto quanto um veículo de controle para determinar os raios de conversão e a largura das faixas de um cruzamento, considerando que a presença do veículo de controle na rua é pouco frequente e pode ser acomodada por meio de intervenções temporárias, como fechamentos de via, e pode utilizar múltiplas faixas e elementos viários montáveis para fazer conversões.⁴ Utilize faixas de retenção avançadas ou outros elementos para acomodar os movimentos dos veículos de projeto. Não amplie os cruzamentos existentes para permitir a conversão de veículos maiores.

Para as instalações de pedestres, como calçadas, rampas e travessias, os veículos essenciais de projeto incluem um usuário de cadeira de rodas ou um pequeno grupo de pessoas caminhando juntas. Em alguns casos, o modelo de projeto será composto por dois grupos desse tipo, passando um pelo outro. Um grupo grande, como uma turma de crianças, pode ser utilizado como veículo de controle, especialmente para ilhas de pedestres.

Para as instalações de ciclismo, utilize as bicicletas de carga ou, quando houver, os ciclo-riquixás como veículos de projeto, especialmente ao projetar curvas de ciclovias, transições e mudanças de nível, bem como áreas restritas.

Para as instalações de transporte coletivo, dentre as quais os corredores e faixas exclusivas ou de tráfego misto, utilize os veículos típicos de transporte coletivo como veículos de projeto, mas apenas para sua circulação durante o serviço. Como as rotas de transporte coletivo não realizam conversões em todos os cruzamentos, mas podem utilizar ruas fora da rota para retornos, coordene-se com seus operadores a fim de determinar os locais de conversão para esses veículos, e desenhe tais conversões de forma apropriada.

Para os veículos motorizados, escolha o menor raio de conversão que possa acomodar seu uso frequente ou rotineiro. Projete em função de velocidades de conversão muito baixas, de no máximo 10 km/h. Os raios pequenos de esquina nos cruzamentos também encurtam as distâncias de travessia dos pedestres e economizam tempo de semáforo. Ver 6.6.5: *Raios de esquina*.

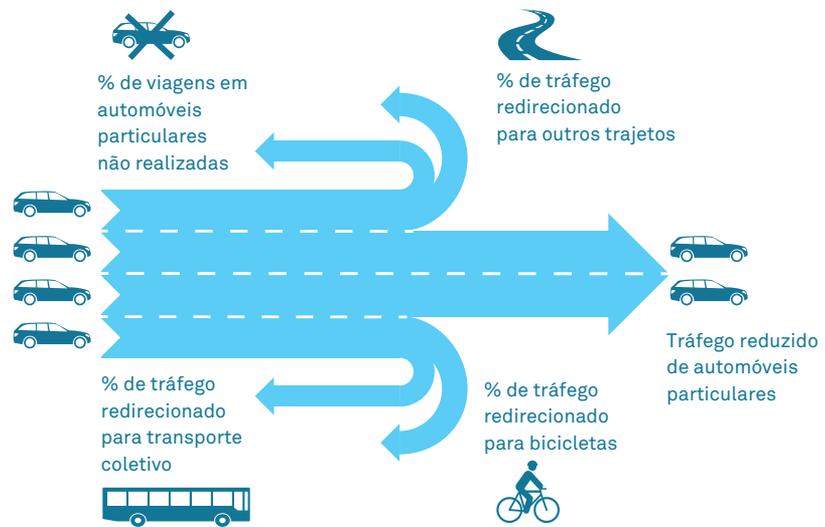
Diretrizes recomendadas

Quando os veículos de emergência são muito maiores do que o veículo de projeto, eles podem ser autorizados a fazer conversões utilizando todas as áreas da via, incluindo elementos montáveis, como as ilhas de esquina ou as extremidades de canteiros centrais, e mesmo porções da calçada, quando necessário. Balizadores flexíveis, guias montáveis e outros dispositivos facilitam a circulação de emergência. Projete em conjunto com os atendentes de emergência para reduzir as dimensões ou o raio de conversão necessário para veículos recém-adquiridos.

Os veículos maiores podem ser restritos a determinadas vias com base no contexto ou na tipologia de rua, de forma a permitir o uso de um veículo de projeto menor. Embora as restrições para veículos maiores ocorram muitas vezes por necessidade em áreas centrais ou distritos históricos, elas também são feitas com o objetivo de permitir um desenho mais seguro e apropriado à escala humana para as ruas mais novas. A circulação de veículos maiores pode ser permitida em horários determinados, ou as entregas podem ser realizadas por carrinhos ou bicicletas de carga. Esses métodos ajudam a prevenir a escolha de veículos de projeto excessivamente grandes. Ver 8: *Estratégias operacionais e de gerenciamento*.

9.3 | Ano de projeto e capacidade modal

As cidades devem planejar seus investimentos considerando a duração dos grandes aportes em infraestrutura e levando em conta a expectativa de crescimento e desenvolvimento futuros. Ainda assim, o prognóstico tradicional para o tráfego superestima substancialmente seu crescimento. Mesmo que as tendências mostrem o contrário, muitos modelos de transporte ainda assumem uma demanda de tráfego com trajetória ascendente, aceitando o acréscimo de quilômetros percorridos por veículos como inevitável. Em vez disso, as cidades devem relacionar a capacidade de projeto para cada meio de transporte com a divisão modal e as atividades desejadas em uma rua. Essa capacidade deve ser medida com base na capacidade total de pessoas, e não no nível de serviço de veículos, utilizando a capacidade do veículo para entender as decisões operacionais.



Evaporação de tráfego. Pesquisas demonstram que, quando a capacidade da via é deslocada para outros meios de transporte, uma parte do tráfego é absorvida por rotas paralelas. Os motoristas trocam para outros modos e mudam seus horários ou seus destinos.

O desenho de ruas deve ser orientado por metas e guiado por políticas, com as decisões de ano de projeto fornecendo suporte a tais metas. As políticas municipais de transporte priorizam com frequência a caminhada, o ciclismo e o transporte coletivo. Muitas delas estabelecem metas explícitas de divisão modal para reduzir a dependência dos veículos de ocupação individual.* Atender a essas metas e objetivos agressivos requer uma mudança tanto nos investimentos em infraestrutura quanto nos comportamentos de viagens.

O ano de projeto é aplicado para informar as condições futuras que um projeto deve acomodar. Se for assumido um aumento de tráfego, será estabelecida uma projeção autorrealizada** de aumento de tráfego. Os cenários convencionais também podem estar em desacordo com os objetivos e preferências da comunidade. Por exemplo, uma taxa de crescimento anual de 2% no volume de veículos representa duplicar a quantidade de veículos em 35 anos, ou em menos de duas gerações.⁵ A maioria das cidades e dos bairros não pode suportar tal crescimento.

* N.T.: “veículos de ocupação individual”: do termo em inglês “Single Occupancy Vehicle”, para designar automóveis, vans ou caminhonetes em que o motorista é o único ocupante.

** N.T.: “projeção autorrealizada”: ideia segundo a qual um falso conceito, quando aplicado e repetido com convicção, gera um comportamento que termina por torná-lo verdadeiro.

Evaporação de tráfego e demanda induzida

Demanda induzida. As viagens em um determinado meio aumentam conforme ele se mostra mais vantajoso em termos de conforto, custo, tempo de viagem ou percepção de conveniência. O aumento da capacidade de veículos em uma rua ou rede viária pode resultar no aumento das viagens de veículos, que deslocam outras atividades e tornam o tráfego mais lento.

Evaporação de tráfego. Em áreas urbanas, o volume de veículos particulares é reduzido conforme a capacidade da via passa a ser destinada ao transporte coletivo, bicicletas e pedestres. Isso é conhecido como *evaporação de tráfego*. Pesquisas mostram que, quando a capacidade de uma via é alterada para outros meios, uma parte do tráfego de veículos é absorvida por rotas paralelas, mas os motoristas também trocam os automóveis por outros meios, transferem seus trajetos para outros horários ou alteram seus destinos. Nessas situações, o tráfego cai em cerca de 11%.⁵

Redução de quilômetros percorridos por veículos. Para reduzir os veículos-quilômetro percorridos (em inglês, VKT – Vehicle Kilometers Traveled), construa ruas que incluam instalações exclusivas de transporte coletivo, calçadas confortáveis, infraestrutura cicloviária e desenvolvimento compacto. As instalações dedicadas ao transporte coletivo ajudam a transferir parte da circulação em veículos particulares e táxis para meios coletivos mais eficientes, aumentando a capacidade de locomoção das pessoas na rua e, ao mesmo tempo, reduzindo a quilometragem percorrida.

Capacidade modal e divisão modal

A capacidade modal adequada ajuda a atingir uma divisão modal desejável. Crie novas ruas em grandes empreendimentos presumindo que a maioria dos trajetos curtos será percorrida a pé ou de bicicleta, e incluindo acesso ao transporte coletivo.

Em ruas existentes com novo empreendimento, implemente medidas operacionais que alterem a capacidade de veículos, como temporização de semáforos ou designação de faixas, apenas depois que os impactos do referido empreendimento no tráfego forem conhecidos, e não confiando em previsões autorrealizáveis.

As instalações cicloviárias muitas vezes experimentam um crescimento substancial de uso quando são oferecidas com alto nível de conforto. Leve em consideração esse possível crescimento.

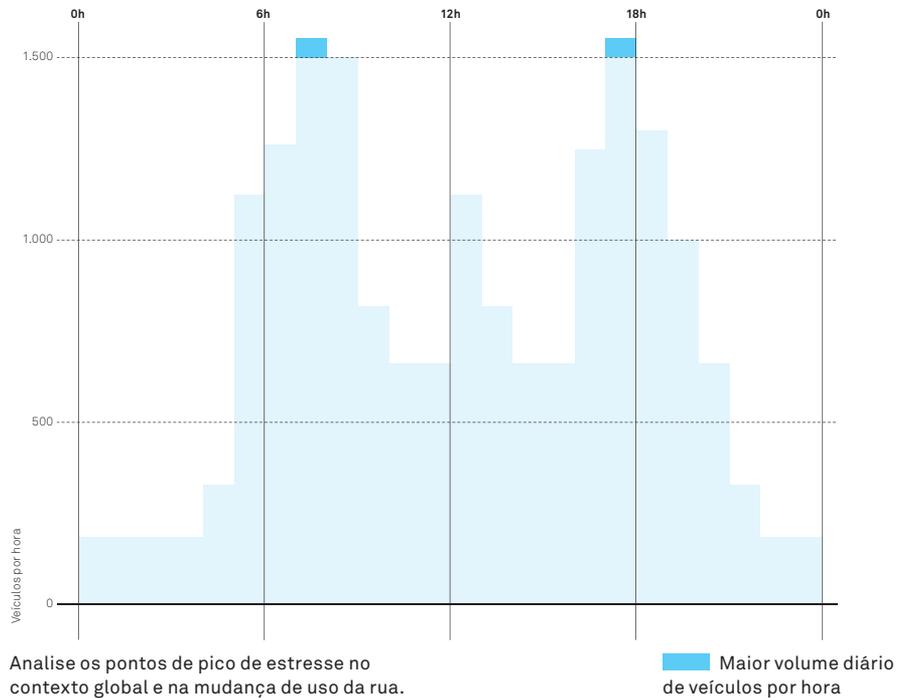
Capacidade e revisão do desenvolvimento

A revisão do desenvolvimento é essencial para o desenho de rua, quando são tomadas as decisões de longo prazo. Utilize a capacidade existente do transporte coletivo e as oportunidades de aumento de capacidade para determinar onde o novo desenvolvimento é desejável. Estime a capacidade necessária de pessoas e transporte de cargas. Estabelecer uma divisão modal desejável e realista com base na conectividade do transporte coletivo e na proximidade dos destinos ajuda a determinar as instalações necessárias para atingir uma combinação modal igualitária.

9.4 | Hora de projeto

As ruas funcionam de maneiras diferentes nos diferentes horários do dia, do ano e ao longo de grandes períodos de tempo. O ritmo e fluxo de vida, assim como o uso das ruas públicas, variam para cada cidade. As ruas se expandem e contraem em função das pessoas, dos veículos, vendedores, cafés, mercados e multidões ao longo do dia e da semana.

Desenhe ruas que proporcionem uma capacidade confortável durante uma hora típica do dia, e não apenas no horário de pico. A hora típica é muitas vezes a média entre os níveis de atividades ocorridas durante o período de pico, tarde da noite, ao meio-dia e em horas do fim de semana. Isso permite aos planejadores equilibrar a segurança com as funções da rua em diferentes períodos.



A hora de projeto, relacionada aos níveis de atividade durante uma hora, é utilizada para determinar as dimensões apropriadas de uma rua. O procedimento tradicional de utilizar apenas o volume do horário de pico e as projeções de aumento de volume permite que os volumes de tráfego ditem a construção de uma infraestrutura custosa, sem que se determine o quanto o tráfego é desejado em uma rua.

Em vez de criar uma infraestrutura para ser utilizada apenas durante algumas horas a cada dia, considere os níveis médios de atividade de uma rua por meio da análise de diversas horas, para obter um retrato mais claro da demanda. Criar capacidade desnecessária pode custar caro. O custo varia bastante conforme o valor de propriedade da terra e outras variáveis.

Ao estabelecer proativamente a capacidade para veículos motorizados, a hora de projeto também pode ser utilizada para orientar a quantidade de tráfego que uma rua irá acomodar e organizá-la de modo a favorecer o equilíbrio entre seus diversos usuários.

Diretrizes essenciais

Baseie as decisões operacionais em medidas quantitativas imparciais, que consideram as métricas globais da comunidade e as diversas funções que uma rua deve cumprir, incluindo a de segurança, suporte ao comércio local, fornecimento de acesso a empregos e serviços e metas ambientais. Ver 3: *Medindo e avaliando ruas*.

Diretrizes recomendadas

Expanda a análise da hora de projeto de forma a contemplar os diversos horários de pico ao longo da semana para todos os usuários. As análises devem incluir uma hora do pico matinal, uma do pico de meio-dia, uma do pico da tarde e uma do pico de fim de semana. Estude esses picos para obter uma compreensão mais detalhada de trajetos, que resultará em um desenho mais adequado ao uso real da rua.

Leve em conta todos os usos da rua ao longo das 24 horas do dia e dos sete dias da semana. Isso inclui a locomoção em todos os meios de transporte no período de *rush*, os passeios noturnos, as idas ao mercado no fim de semana, as refeições nos horários de almoço e as entregas comerciais. O mapeamento dessas atividades estáticas, móveis, existentes e esperadas fornece um retrato temporal da rua que pode ser utilizado em seu desenho.

Utilize as viagens de pessoas em vez das viagens de veículos para determinar capacidades. Os manuais de geração de viagens que consideram apenas as viagens em veículos ou confiam em pequenos exemplos de localidades suburbanas devem ser evitados.

A gestão de demanda de transportes descreve programas que procuram mudar a escolha do meio de locomoção, normalmente para alguma opção alternativa dos veículos de ocupação individual. As pessoas são incentivadas a fazer uso de transporte coletivo, caminhar, pedalar, não realizar o viagens, combinar trajetos ou circular em diferentes períodos do dia. Esses programas são mais econômicos do que a expansão de capacidade. Ver 8: *Estratégias operacionais e de gerenciamento*.

Pico matinal: os semáforos são ajustados para acomodar o tráfego de período de *rush* durante o horário de pico, medindo o tráfego para prevenir congestionamentos.



Meio-dia: o volume de pedestres no centro das cidades atinge seu pico de intensidade no horário de almoço.



Anoitecer: os volumes de tráfego começam a decair após o período de pico, enquanto o trânsito de pedestres em determinadas áreas se eleva.



C

Transformações das ruas

10 Ruas

11 Cruzamentos

Langhans Galerie Praha

LANGHANS
GALERIE PRAHA

LANGHANS
GALERIE

KINO



ZBY
eb
y tisk





10

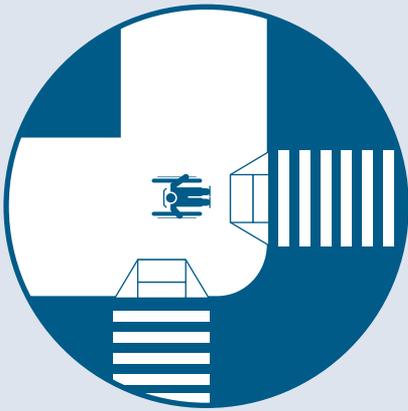
Ruas

Cada rua urbana é um organismo único e em evolução, e cada cidade possui ruas que se enquadram em um amplo espectro de contextos. Desenhar para ruas ótimas requer um equilíbrio inteligente e cuidadoso entre as diversas demandas e atividades ao longo do dia. As ruas estimulam a vida social e econômica. Elas oferecem espaço para atividade física. Podem ser nossos quintais e salas de estar, nossos parques ou espaços para aproveitar a vida noturna, e nosso sistema circulatório essencial. As ruas devem ser provedoras em todas as escalas para as muitas pessoas que caminham, pedalam, andam de transporte coletivo, dirigem, fazem entregas, vendem mercadorias ou simplesmente param para dar um respiro. As ruas são, sobretudo, espaços para pessoas, e uma cidade não pode funcionar sem que as ruas sejam centradas no uso humano.

Este guia propõe uma abordagem voltada para o desenho de ruas em alternativa ao tradicional sistema de classificação funcional de tipos de ruas.

10.1 | Estratégias para desenho de ruas

Utilize as seguintes estratégias para desenho de ruas, a fim de dar suporte aos princípios essenciais delineados no capítulo 4, “Desenhando ruas para cidades ótimas”, e em conjunto com a seção 11.1: Estratégias de desenho para cruzamentos.



Assegure a acessibilidade universal

Assegure que as ruas sirvam aos nossos usuários mais vulneráveis, em particular aos idosos, às crianças e às pessoas com deficiências. Proporcione instalações acessíveis, seguras, bem iluminadas e preferenciais. Ver 6: *Desenhando ruas para pessoas* e 6.3.8: *Acessibilidade universal*.



Desenhe para velocidades seguras

Garanta o uso de velocidades de projeto seguras por meio de faixas de tráfego estreitas, raios de esquina fechados e outras medidas de redução de velocidade que ajudam a evitar que os usuários vulneráveis sejam expostos a riscos. Ver 6.6.7: *Estratégias de moderação de tráfego*; 8: *Estratégias operacionais e de gerenciamento* e 9: *Controles de projeto*.



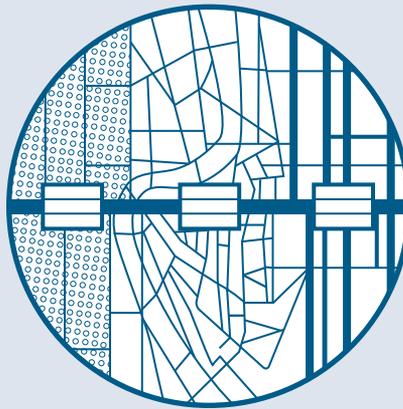
Reconfigure o espaço

Altere as geometrias para priorizar as opções de mobilidade ativas e sustentáveis. Forneça instalações dedicadas que priorizem os pedestres, ciclistas e o uso de transporte coletivo. Ver 6: *Desenhando ruas para pessoas*.



Acomode usos diversos

Assegure os usos eficientes e diversos das ruas ao proporcionar espaços para interações e encontros sociais, atividades culturais e usos comerciais. Incorpore estratégias de infraestrutura verde sempre que possível. Ver 6.8: *Desenhando para o comércio* e 7.2: *Infraestrutura verde*.



Desenvolva soluções orientadas pelo contexto

Desenhe ruas que sejam orientadas e influenciadas por seu lugar na rede viária, pela proximidade de destinos importantes, pelo uso do solo de suas adjacências e por sua densidade. Ver 5: *Desenhando ruas para lugares*.



Aja agora – comece por algum lugar!

Mova os meios-fios, mude os alinhamentos, retome o espaço e redirecione o tráfego. Utilize uma abordagem de distribuição em fases para as remodelações mais importantes, considere soluções intermediárias de projeto e identifique as áreas de suporte político e financeiro. Encontre um lugar por onde começar a transformação e aja agora! Ver 2.7: *Definindo fases e estratégias intermediárias*.

10.2 | Tipologias de ruas

Todas as cidades devem identificar a gama de tipologias de rua nela contidas. Para assegurar que os novos desenhos de rua sejam adequados a um determinado contexto, as ruas existentes devem ser documentadas e analisadas como parte de uma abrangente rede de espaço público.

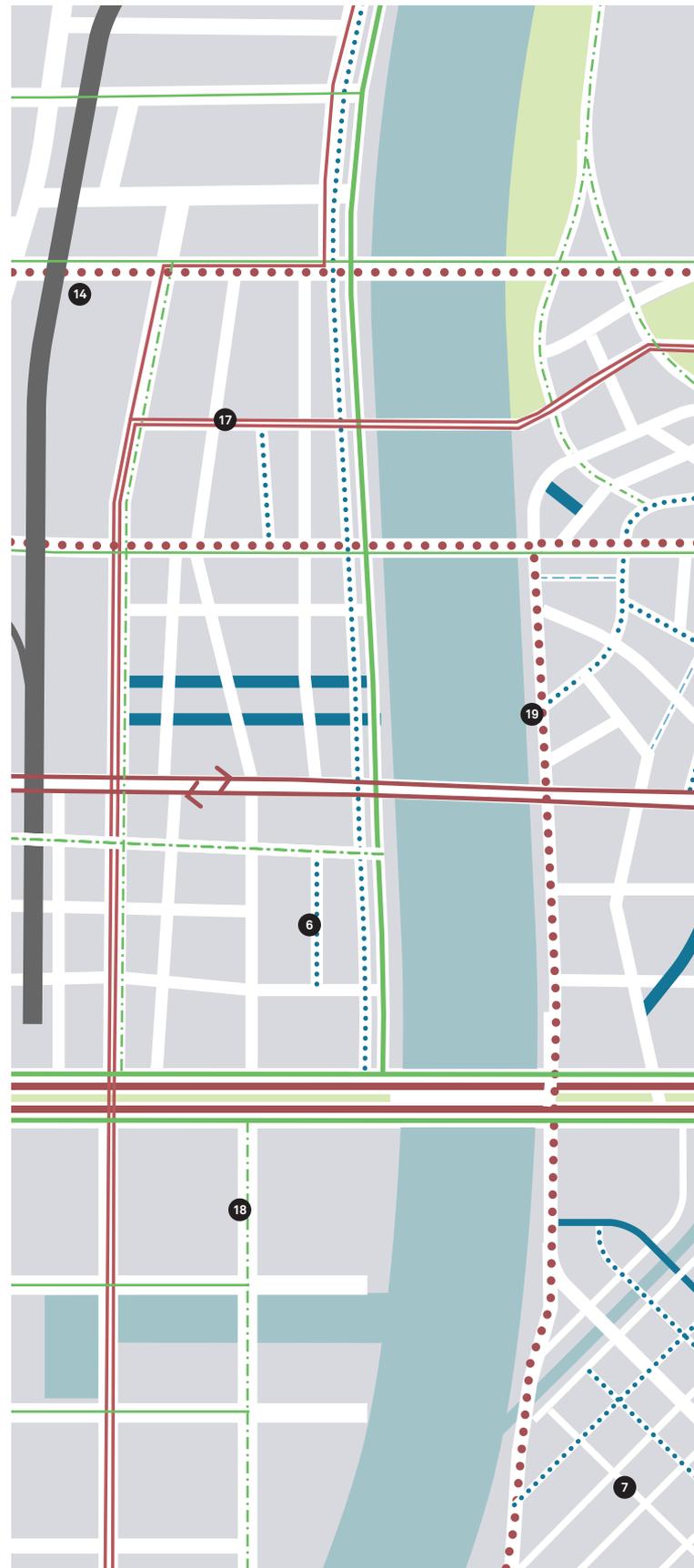
Avalie cada projeto de rua para equilibrar as necessidades dos diferentes meios de transporte dentro de seu respectivo contexto e cultura. Assegure que o desenho atenda às necessidades e funções sociais, ambientais e econômicas.

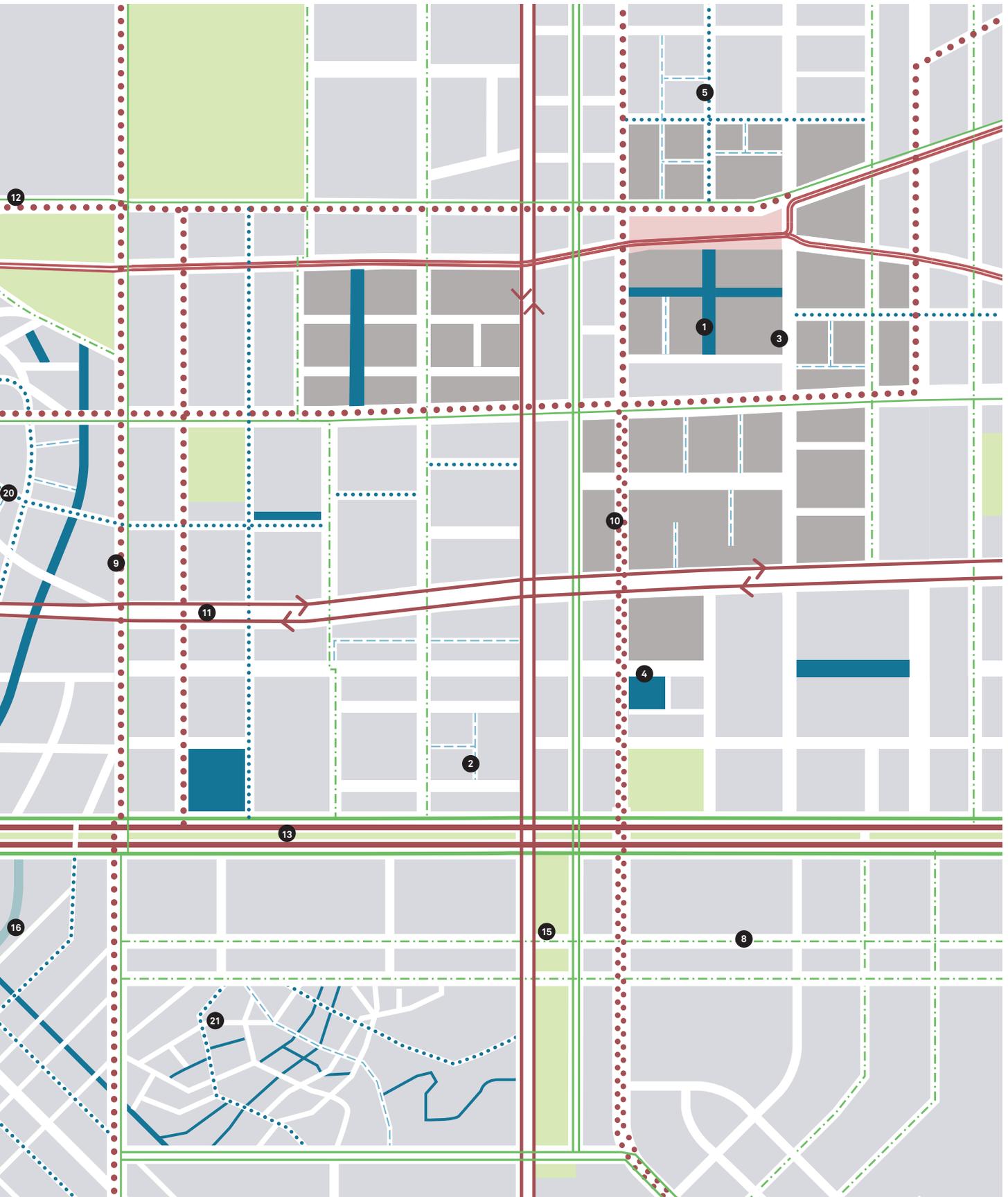
Utilize as recomendações deste capítulo para identificar as oportunidades de transformação das ruas. Os exemplos aqui contidos são contextualizados no mapa adjacente para ajudar a ilustrar como diferentes tipos de ruas podem funcionar em conjunto para compor uma rede abrangente.

Crie um mapa similar para o seu contexto local, identifique os tipos de ruas existentes hoje e quais são os desejáveis para as condições urbanas futuras. O mapa de sua cidade pode conter as características mostradas neste mapa, tais como:

- 1 Ruas exclusivas de pedestres
- 2 Vielas e becos
- 3 Parklets
- 4 Praças de pedestres
- 5 Ruas compartilhadas comerciais
- 6 Ruas compartilhadas residenciais
- 7 Ruas residenciais
- 8 Ruas principais de bairro
- 9 Ruas centrais de mão única
- 10 Ruas centrais de mão dupla
- 11 Ruas de transporte coletivo
- 12 Ruas grandes com transporte coletivo
- 13 Grandes avenidas
- 14 Melhoria de estruturas elevadas
- 15 Remoção de estruturas elevadas
- 16 Ruas para cursos d'água
- 17 Fechamento temporário de ruas
- 18 Revitalização pós-industrial
- 19 Ruas ao longo de orlas e parques
- 20 Ruas históricas
- 21 Ruas em áreas informais

Ver Apêndice C: Quadro-resumo das tipologias ilustradas.





10.3

Espaços prioritários de pedestres

10.3.1 Ruas exclusivas de pedestres

10.3.2 Vieiras e becos

10.3.3 Parklets

10.3.4 Praças de pedestres

Os espaços prioritários de pedestres desempenham um papel importante na configuração de uma cidade propícia à caminhada, acessível e agradável. Eles proporcionam espaços para que as pessoas de todas as idades e habilidades usufruam a cidade sem competir com outros meios de transporte.

Esses espaços incentivam as pessoas a circular em seus próprios ritmos e oferecem instalações que as convidam a parar, ficar e passar seu tempo ao ar livre. Proporcionam, ainda, um espaço de alívio em áreas urbanas adensadas, ativam espaços subutilizados e impulsionam o comércio local.

Quando delineados por atividades comerciais e favorecidos por altos volumes de tráfego a pé, os espaços prioritários de pedestres podem permitir o acesso ao comércio para atividades de carga e entregas em horários limitados. Em alguns casos, as ruas mais estreitas ou becos podem suportar o acesso veicular local a velocidades muito baixas.

Quer sejam pequenas praças ou pocket parks, ruas estreitas ou amplas de compras, os espaços prioritários de pedestres operam como parte da rede mais ampla de ruas, parques e locais públicos da cidade para oferecer uma rede abrangente de espaços abertos de qualidade e uma variedade de experiências urbanas.

Os espaços prioritários de pedestres devem ser distribuídos de maneira igualitária ao longo de todos os bairros da cidade, oferecendo oportunidades para interações sociais, recreação ativa, vivência saudável e uma melhor qualidade de vida

Cidade de Ho Chi Minh, Vietnã





10.3.1 | Ruas exclusivas de pedestres | exemplo 1: 18 m



As ruas exclusivas de pedestres priorizam as pessoas e normalmente são mais apropriadas para implantação em eixos com atividade comercial em ambos os lados da rua. São ruas estrategicamente selecionadas, que possuem alto volume de pedestres e tráfego restrito de veículos. Essas ruas oferecem oportunidades para diversas atividades, como compras, lazer, alimentação, descanso, passeios ou apresentações. Quando bem situadas, projetadas e mantidas, as ruas exclusivas de pedestres se tornam um local de destino e resultam em benefícios econômicos para o comércio adjacente.¹

Condições existentes

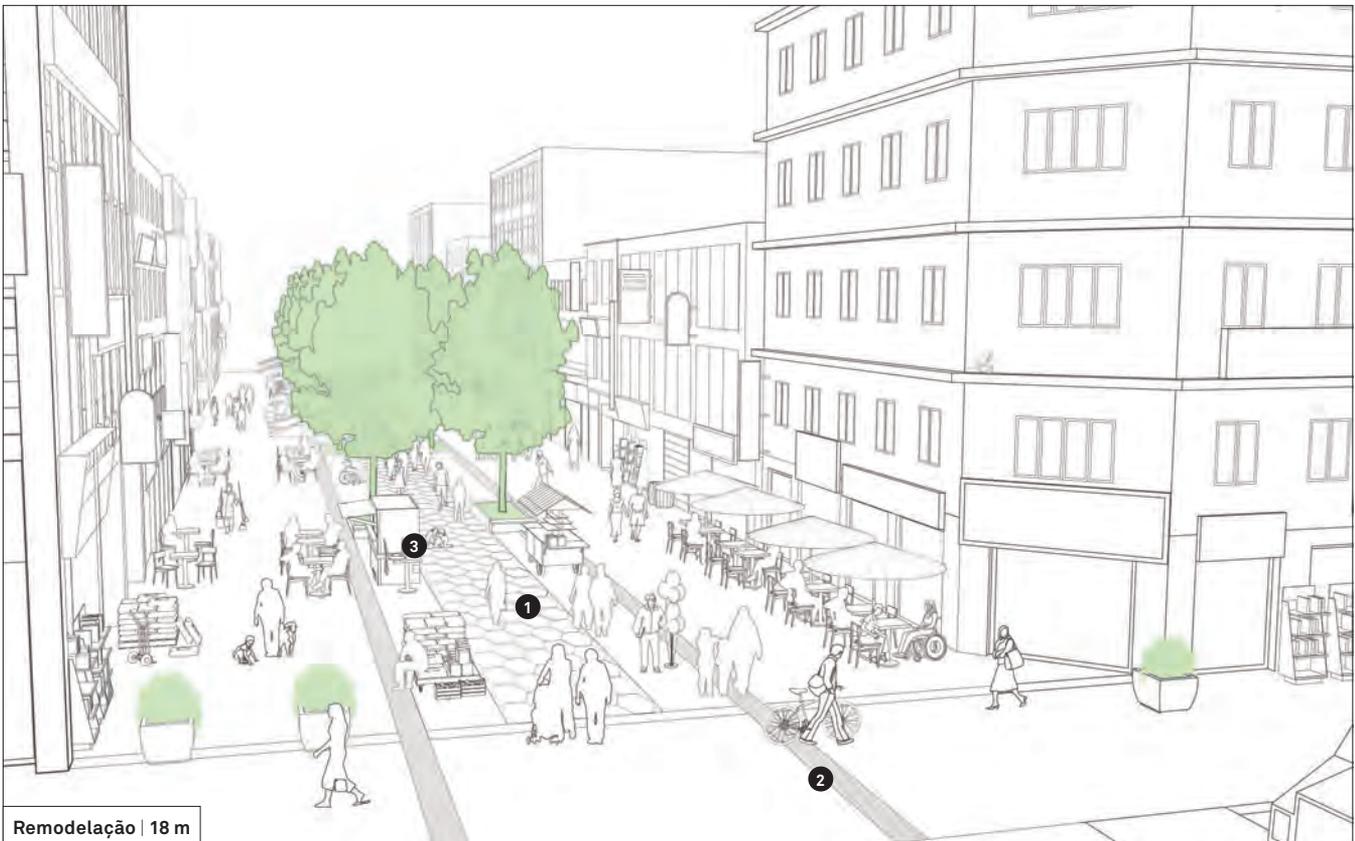
O congestionamento e as atividades comerciais podem bloquear as calçadas e tomar o ambiente de pedestres.

Os locais de destino dos dois lados da rua resultam em travessias frequentes no meio de quadra e em múltiplas linhas de desejo.

As ruas exclusivas de pedestres devem funcionar como corredores de compras, com atividade comercial densa e de uso misto, atendendo a altos volumes de pedestres.



Pristina, Kosovo. O Bulevar Madre Teresa é uma rua exclusiva de pedestres no centro da cidade que proporciona espaço para caminhada, contemplação e brincadeiras.



Recomendações de projeto

Explore a pedestrianização em locais onde os pedestres ocupem o leito viário com frequência.

Selecione cuidadosamente as ruas que serão pedestrianizadas com base no contexto imediato. A falta de pedestres pode tornar essas ruas inseguras e pouco convidativas. As ruas exclusivas de pedestres devem se situar em áreas de alta densidade e uso misto, com escritórios ou comércio, onde a quantidade de pedestres é alta.

As ruas exclusivas de pedestres devem ser bem conectadas aos serviços de transporte coletivo e às rotas de bicicletas e de trajetos a pé. O acesso pelas ruas laterais e transversais deve oferecer múltiplas opções de entrada e saída do eixo, mantendo o espaço permeável. Ver 6.3.2: *Redes de pedestres*.

Destine um espaço para o embarque e desembarque de passageiros com dificuldades de locomoção dos veículos.

❶ Devem ser mantidas faixas livres mínimas de trajeto para permitir o acesso de veículos de emergência. Proíba o estacionamento e o tráfego de veículos para assegurar que as faixas livres permaneçam desobstruídas.

Forneça pisos com superfície regular e nivelada para favorecer a acessibilidade a pé. Ainda que as faixas livres não precisem ser necessariamente retas ou diretas, elas devem ser contínuas e navegáveis.

❷ Utilize materiais duráveis e antiderrapantes. Forneça rampas de acessibilidade e pisos táteis para auxiliar os deficientes visuais.

❸ Distribua mobiliário urbano, obras de arte, cadeiras, bancos, mesas, árvores, paisagismo, suportes de bicicleta e bebedouros, a fim de proporcionar identidade e favorecer uma série de atividades.

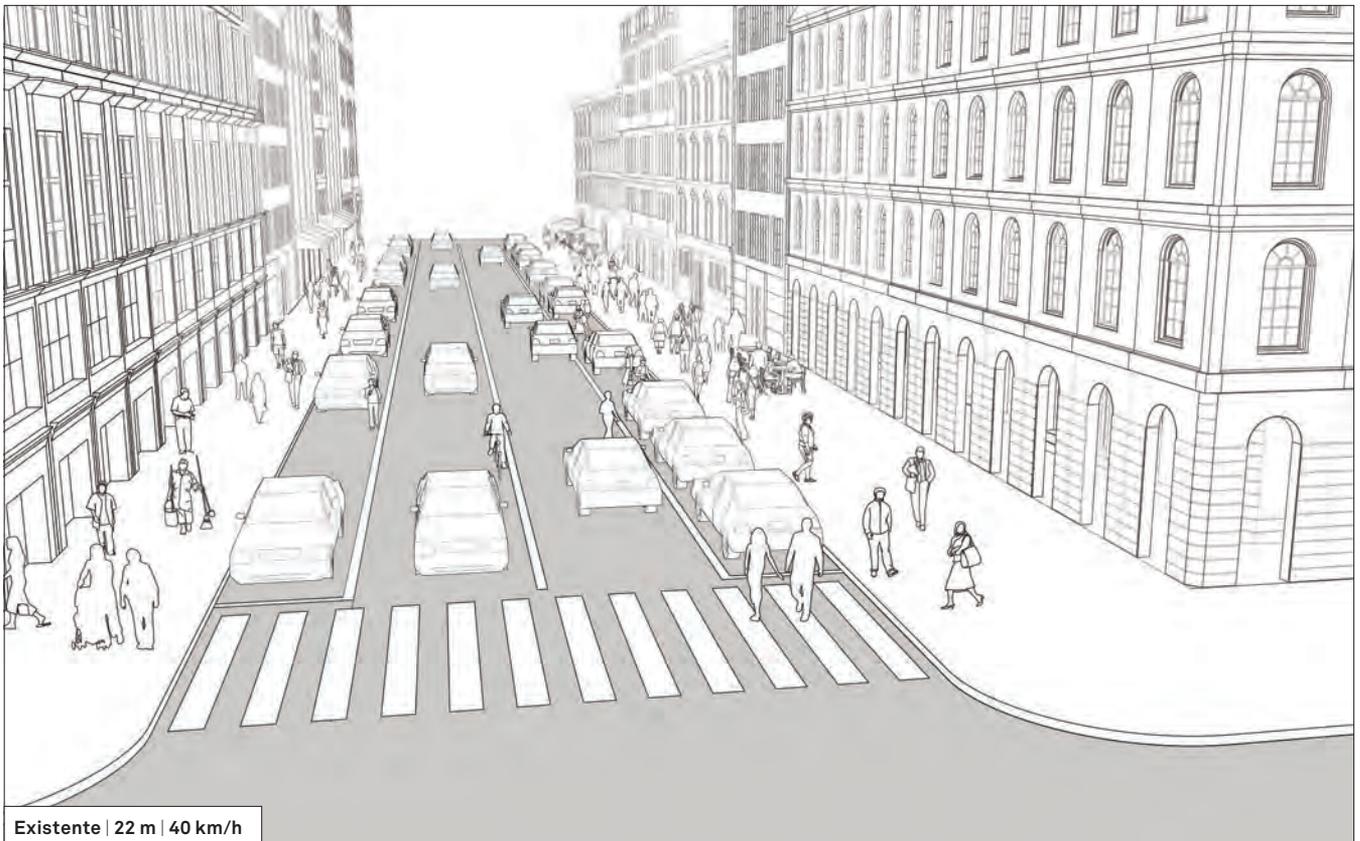
Restrinja o acesso de veículos de carga aos comércios e residências locais a determinados períodos do dia, de preferência fora dos horários de pico.

A iluminação deve dar suporte à segurança do ambiente. Luzes de fachadas, postes de iluminação adequados à escala do pedestre e luminárias mais baixas podem ser utilizados para iluminar o espaço de maneira uniforme. Ver 7.3.1: *Recomendações de desenho para iluminação*.

Agende manutenção regular para manter a área limpa. Devem ser fornecidas lixeiras em quantidade adequada ao volume de pedestres.

Programa atividades e eventos, especialmente se o eixo for longo. Crie zonas de fachadas e espaços para vendedores a fim de organizar a atividade de rua. Assegure que existam intervalos entre as áreas de vendas para manter a visibilidade e a permeabilidade.

Ruas exclusivas de pedestres | exemplo 2: 22 m



Existente | 22 m | 40 km/h

Considerações adicionais

Em alguns casos, uma pedestrianização completa pode ser apropriada apenas para poucas quadras onde o tráfego de pedestres for mais alto.

Os tipos de comércio e de uso do solo que ocupam o eixo de pedestres e suas ruas adjacentes afetarão a função e a identidade da rua em diferentes momentos do dia.

A pedestrianização temporária, implantada com o auxílio de balizadores, postes e desviadores, pode oferecer oportunidades para coleta de dados comparativos e determinar os impactos do fechamento permanente de uma rua aos veículos.²

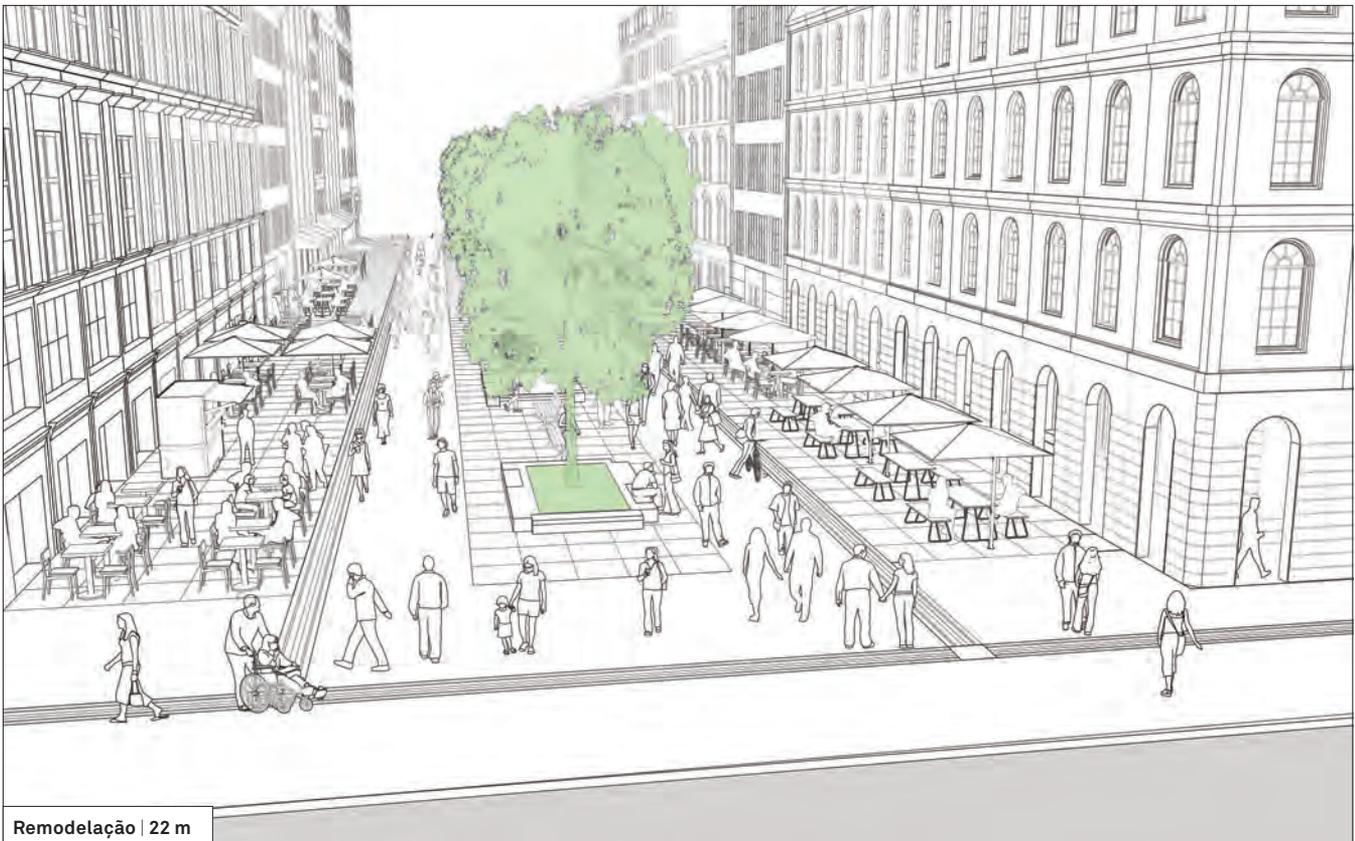
Os sistemas de ruas compartilhadas ou outros tipos de ruas prioritárias de pedestres podem ser implementados em vias com volumes de pedestres mais baixos, para complementar as ruas exclusivas de pedestres ou o serviço de transporte coletivo. Ver 10.4: Ruas compartilhadas.

Forneça sinalização para incentivar os ciclistas a desembarcar e caminhar com suas bicicletas, especialmente em eixos de alto volume de pedestres.

Dependendo da densidade de pedestres e da largura da via, pode ser possível permitir o uso de bicicletas na rua, contanto que sua velocidade seja próxima à da caminhada.



Istambul, Turquia. A Avenida Istiklal é uma das mais famosas da cidade, com extensão de 1,4 km e delimitada por um misto de usos culturais e comerciais em edifícios históricos. Medindo aproximadamente 15 m de largura, essa avenida foi pedestrianizada no final dos anos 1980 e por ela ainda passa um bonde histórico em direção ao centro.



Remodelação | 22 m

LIUYUN XIAOQU; GUANGZHOU, CHINA

Localizado na área comercial central da cidade, Liuyun Xiaoqu é um bairro denso e de uso misto com edifícios de porte médio dispostos em quadras pequenas, o que restringe a quantidade de espaço disponível na rua. Por causa da grande limitação de espaço, a maior parte da rua é dedicada aos pedestres, e os veículos motorizados são proibidos de entrar. A oferta de estacionamento é bastante limitada e controlada em seu perímetro.

Inicialmente, Liuyun Xiaoqu era uma quadra residencial fechada, um modelo típico das propriedades construídas no final dos anos 1980. A partir do ano 2000, quando os locatários dos edifícios receberam o direito de propriedade sobre seus apartamentos, começaram a converter seus imóveis ao uso comercial, no início como lojas locais e, mais tarde, de venda de roupas de grife e cafés. As conversões dos imóveis térreos se iniciaram em 2003 nas proximidades da praça Tianhe, e mais tarde se expandiram até que quase todos os pisos térreos tivessem sido convertidos para uso comercial, transformando a área em um bairro aberto e de uso misto. Na sequência, até os Jogos de 2010 da Ásia, que aconteceram nas proximidades do bairro, a municipalidade reforçou os serviços e a infraestrutura, investiu em áreas de pedestres e paisagismo e acrescentou ornamentos arquitetônicos.

O distrito é bem atendido por linhas de BRT e estações de metrô próximas, que o tornam um destino regional acessível e conectam seus moradores e visitantes à rede mais ampla de transporte coletivo.



Liuyun Xiaoqu; Guangzhou, China

Strøget; Copenhagen, Dinamarca



Localização: centro de Copenhagen, Dinamarca

População: 0,5 milhão
Metropolitana: 1,9 milhão

Extensão: 1,15 km

Largura da via: 10 m a 12 m

Contexto: uso misto (residencial / comercial)

Manutenção: diversos recapeamentos desde 1963

Financiamento: público

Visão geral

Até 1962, todas as ruas e praças de Copenhagen tinham intenso tráfego e estacionamento de veículos, e sofriam a pressão do rápido crescimento da frota de veículos particulares.

A pedestrianização de Copenhagen começou pela rua principal da cidade, Strøget, que foi convertida em 1962 como um experimento. A conversão dessa via principal de 1,15 km de extensão em uma rua de pedestres foi vista como um esforço pioneiro, que deu origem a muitos debates públicos antes de ser concretizada. “Ruas de pedestres nunca funcionarão na Escandinávia” era uma das teorias. “Sem carros não há clientes, e sem clientes não há negócios”, diziam os comerciantes locais.

Desde cedo, Strøget mostrou-se um grande sucesso, com os comerciantes percebendo que os ambientes livres de tráfego elevam as receitas financeiras. Magasin Torv, a praça próxima à Igreja Nikolaj, e Gråbrødre Torv foram as primeiras praças a ser reformadas.



Antes



Depois

Fotos: Gehl Architects

A pedestrianização de Strøget realçou o potencial para a vida ao ar livre na Dinamarca.

Ruas

Espaços prioritários de pedestres
Ruas exclusivas de pedestres

Elementos-chave

Remoção de todo o tráfego da rua.

Remoção de guias e calçadas, acréscimo de nova pavimentação.

Consolidação do mobiliário urbano para facilitar a circulação de pedestres.

Metas

- Melhorar a conectividade no centro da cidade.
- Proporcionar um ambiente atraente e de alta qualidade.
- Criar um espaço que favoreça o comércio.
- Incentivar uma variada gama de pessoas a viver e passar seu tempo no centro da cidade.
- Revitalizar os becos esquecidos da cidade, transformando-os em vielas vibrantes.

Engajamento

Cidade de Copenhagen, Stadsarkitektens Direktorat, Stadsingeniørens Direktorat, Bjørn Nørgård.

Chaves para o sucesso

O sucesso da pedestrianização das ruas de Copenhagen pode ser atribuído, em parte, à natureza gradual da mudança, que deu tempo às pessoas para alterarem seus padrões de direção e estacionamento para padrões de ciclismo e uso de transporte coletivo a fim de acessar os destinos principais da cidade – além de oferecer tempo para que elas desenvolvam maneiras de utilizar esse novo espaço público disponível.

Lições aprendidas

A pedestrianização de Strøget realçou o potencial para a vida pública ao ar livre na Dinamarca, uma vez que os dinamarqueses até então nunca haviam tido lugar ou oportunidade de desenvolver uma vida pública em espaços públicos. Essa remodelação criou espaços públicos tranquilos, ainda que cheios de vida. Strøget demonstrou ainda que as ruas de pedestres podem aumentar a renda dos comerciantes locais.

Avaliação

 **+35%**

Aumento no volume de pedestres no primeiro ano após a conversão.

 **+600%**

Aumento no espaço dos pedestres, de 15.800 m² em 1962 para 99.700 m² em 2005.

 **+81%**

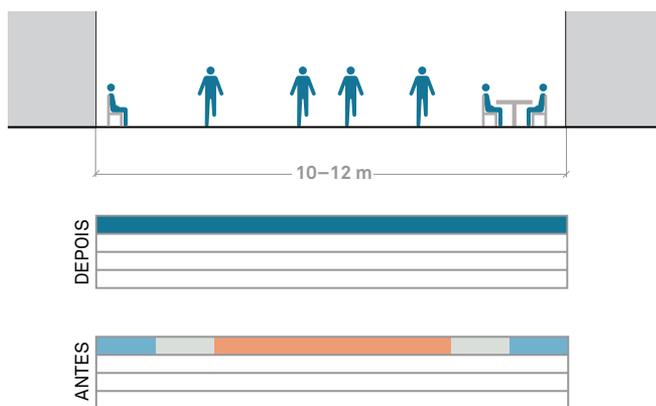
Aumento na quantidade de assentos em cafês ao ar livre, de 2.970 no ano de 1986 para 7.020 em 2006.

 **+400%**

Aumento nas atividades estacionárias de 1968 a 1996.

 **+20%**

Aumento dos volumes de pedestres de 15 minutos/dia, em média, na cidade como um todo.



Legenda de usuários:

 Espaço de pedestres	 Tráfego misto
 Estacionamento	 Estacionamento

Cronograma do projeto

1962–Hoje



Strøget foi remodelada e modernizada diversas vezes durante seus 53 anos como rua de pedestres por meio da utilização de materiais de qualidade cada vez melhor, readaptando espaços públicos, como praças, para aumentar o conforto do pedestre e acrescentar usos ao ar livre.

A praça Amager foi reformada em 1993 pelo artista local Bjørn Nørgård. Hoje, ela é o segundo espaço urbano mais popular da cidade por causa da variada gama de atividades ali oferecidas.

10.3.2 | Vielas e becos | exemplo 1: 8 m



As vielas, também conhecidas como becos, são ruas estreitas que acrescentam diversidade ao conjunto do espaço público, favorecendo o que há de mais autêntico de uma cidade. As vielas comerciais, que muitas vezes são antigas vias de serviço readaptadas, oferecem oportunidades para a criação de novas fachadas para espaços esquecidos, priorizam os pedestres e proporcionam espaços vibrantes aos bairros. Elas podem funcionar como uma rede para a navegação dos pedestres pela cidade e criar uma identidade global para as regiões centrais.³

As cidades vêm transformando suas vielas a partir de becos ocupados por caminhões e furgões de entrega em novas fachadas ativas, criando espaços convidativos para os locais e visitantes.

Condições existentes

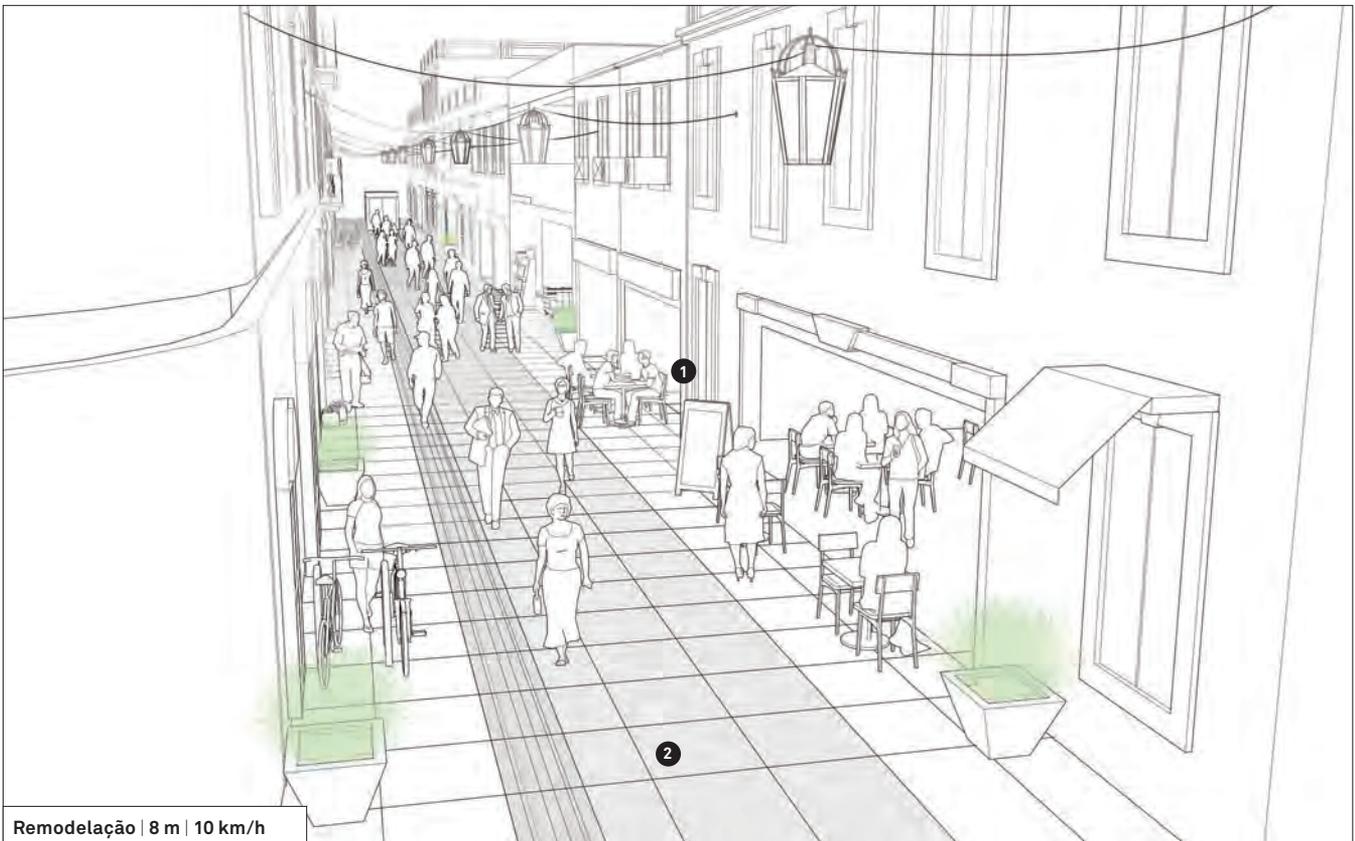
As vielas são geralmente delineadas por edificações contínuas de ambos os lados, que criam uma forte sensação de confinamento.

As vielas comerciais são normalmente ativas pelo comércio de pequeno porte, oficinas, galerias, cafés ou restaurantes. Esses espaços têm baixos valores de aluguel no início, tornando-se convidativos para que novos comerciantes se mudem para eles e atraentes para os consumidores da região.

Elas ficam normalmente próximas a ruas centrais maiores ou a espaços públicos, e oferecem acesso conveniente a destinos importantes.

Elas oferecem atalhos benéficos aos pedestres que atravessam grandes quadras, melhorando a permeabilidade geral da cidade.

As vielas residenciais podem ser faceadas por garagens e ter acesso limitado aos moradores. Os becos e as vielas podem ser importantes para os serviços locais e a coleta de lixo, mas também ser mal iluminadas e pouco transitadas, o que cria uma atmosfera de insegurança para os pedestres.



Recomendações de projeto

1 Amplie a área de fachada disponível para o comércio na cidade e crie ambientes intimistas por meio da transformação de vielas e becos com usos ativos de pisos térreos.

As ruas devem ser avaliadas e desenhadas caso a caso, a fim de assegurar que serviços como o de carga possam ser acomodados quando necessário.

Se houver acesso de veículos, limite a velocidade de viagem a 10 km/h.

2 Mantenha uma faixa livre acessível de 3,5 m de largura para a passagem de veículos de emergência. O mobiliário permanente pode ser distribuído ao longo das beiradas dos edifícios ou disposto no centro da faixa, desde que mantenha a faixa livre ao longo dos edifícios. Os itens móveis podem ser posicionados na faixa de acesso de emergência, contanto que não impeçam sua circulação, que pode ser necessária, ainda que pouco frequente. Planeje o acesso local de emergência e forneça rotas de passagem adjacentes. Ver 6.7: *Desenhando para operadores de cargas e serviços.*

Ofereça estacionamento para bicicletas e instalações de compartilhamento de bicicletas no entorno imediato da viela.

Proíba o estacionamento de veículos nas vielas, exceto em circunstâncias específicas.

Restrinja o acesso para cargas e entregas ao início das manhãs ou ao final das noites, quando a atividade de pedestres é menor.

Utilize iluminação para moldar a identidade e a experiência do espaço e, ao mesmo tempo, proporcionar um ambiente seguro em todos os horários.

Agende manutenção regular e boa administração a fim de assegurar que a área permaneça limpa e livre de obstáculos.

Projete o pavimento com inclinação para garantir a drenagem eficiente das áreas principais de pedestres.⁴

No encontro entre uma viela e uma rua de tráfego mais alto, implante uma travessia elevada de pedestres para adequar o contexto, a dimensão da rua e as velocidades de viagem.⁵ Ver 6.3.5: *Travessias de pedestres.*

Vielas e becos | exemplo 2: 10 m



Considerações adicionais

Os climas locais afetam a experiência e o uso da rua. Considere cobrir as vielas para oferecer proteção climática e incentivar seu uso ao longo de todo o ano. Podem ser utilizadas telas para proteção contra o vento.

Envolve os artistas locais, moradores e comerciantes para moldar a identidade do espaço, de acordo com seus usos e tipos de negócios.⁶

O uso de sinalização, texturas e materiais diversos nas bordas dos edifícios proporcionam interesse visual à via.

As vielas comerciais devem ter atividades vibrantes no térreo. Incentive os estabelecimentos a proporcionar aberturas grandes e transparentes diretamente sobre a via, para reforçar a atividade.



Tóquio, Japão. Um beco abriga usos comerciais e mantém saídas de emergência.



Remodelação | 10 m | 10 km/h



Sydney, Austrália. A recém-convertida Ash Street, que conecta Angel Place a Palings Lane, é delimitada por restaurantes e cafês.



Cairo, Egito. Uma viela local atrai atividades noturnas, mantendo a rua segura e vibrante.

Vielas de Melbourne, Austrália



Localização: centro da Cidade de Melbourne; Melbourne, Austrália

População: 4,4 milhões

Extensão: extensa rede de becos e vielas

Largura da via: entre 5 m e 10 m, aproximadamente

Contexto: uso misto (residencial / comercial)

Custo: diversos, dependendo da via

Financiamento: cidade de Melbourne, em parceria com os comerciantes locais

Velocidade: de 0 a 5 km/h (muitas vielas não permitem o acesso de veículos. Algumas permitem acesso limitado.)



Centre Place Lane



Block Place



Hardware Lane

A rede de vielas melhora a conectividade e legibilidade no Distrito Central de Negócios (em inglês, Central Business District – CBD) e, ao mesmo tempo, oferece ambientes atraentes que favorecem o comércio local.

Visão geral

A revitalização das vielas de Melbourne começou no início dos anos 1990, quando a cidade de Melbourne e o governo do estado desenvolveram um trabalho para proteger e modernizar as vielas remanescentes. Isso fez parte de um programa mais amplo de regeneração, que pretendia trazer as pessoas de volta à cidade após sair do trabalho, e tornar a cidade um ambiente animado, seguro e acolhedor.

As ruas foram limpas e houve incentivo para a criação de fachadas ativas voltadas para a rua e o desenvolvimento de uso misto. A cidade trabalhou em parceria com universidades para estimular a grande população internacional de estudantes a viver na cidade e trazer consigo diversidade cultural e energia às áreas públicas.

O desenvolvimento de um programa contínuo de exposições temporárias de arte pública conferiu um sentimento de entusiasmo e descoberta às vielas. Os pequenos comércios locais, em especial os cafês, foram motivados a se mudar para o CBD e ocupar as áreas frontais das vielas. Os comerciantes receberam incentivos para manter seus estabelecimentos abertos até tarde, a fim de estimular a vida noturna.

Elementos-chave

Espaços prioritários de pedestres sem tráfego de veículos.

Materiais de pavimentação de qualidade e projetos de iluminação personalizados.

Remoção de obstáculos, balizadores, meios-fios e elementos de rua desnecessários.

Melhoria da limpeza, supervisão das vielas e sinalização orientativa.

Ativação por meio de eventos culturais e artísticos, entre outros

Metas

- Revitalizar o interesse e as atividades das vielas da cidade.
- Melhorar a conectividade e a legibilidade ao longo do centro da cidade.
- Oferecer um ambiente atraente e de alta qualidade que favoreça os negócios.
- Incentivar uma gama diversa de pessoas a viver e passar seu tempo no centro da cidade.

Lições aprendidas

As parcerias com os proprietários de edifícios são essenciais para o sucesso das vielas.

A parceria entre a municipalidade e os pequenos comerciantes gerou investimento para os projetos das vielas.

As áreas de alimentação na calçada se mostraram um sucesso mesmo durante as estações mais frias.

As vielas de Melbourne se tornaram uma atração turística muito popular.

Engajamento

Cidade de Melbourne, associações comerciais locais, cooperativas de artistas e associações de moradores.



Mapa das vielas de Melbourne

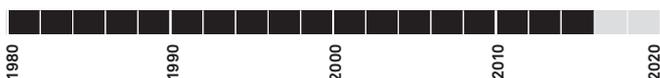
Mapeamento das vielas de Melbourne

Algumas das mais bem conhecidas vielas de Melbourne criam uma série de atalhos para os pedestres navegarem pelo centro da cidade.

1. Malthouse Lane
2. Hosier Lane
3. Degrares Street
4. Centre Place Lane
5. Block Place
6. Union Lane
7. McKillop Street
8. Hardware Lane

Cronograma do projeto

1980–Hoje



Durante os séculos XIX e XX, as vielas eram privadas, fechadas, confinadas e negligenciadas.

No entanto, nos anos 1990, seu verdadeiro potencial foi identificado. Desde então, tem sido observada uma soma de esforços para modernizar e desenvolver ainda mais as vielas.

10.3.3 | Parklets | exemplo



Os parklets são conversões temporárias ou permanentes de vagas de estacionamento junto ao meio-fio em novos espaços públicos vibrantes e acessíveis. Também conhecidos como assentos de rua, pocket parks (parques de bolso), parques móveis ou assentos de calçada, eles resultam muitas vezes da parceria entre a cidade e os comerciantes, moradores locais ou associações de bairro. Os parklets são frequentemente instalados ao longo de calçadas congestionadas ou estreitas demais para permitir a extensão de mesas de um café para a área externa ou para acomodar mobiliário urbano.

Condições existentes

Os parklets normalmente implicam na conversão de duas ou mais vagas de estacionamento paralelo, ou de três a quatro vagas em ângulo. Sua configuração varia de acordo com o local, o contexto e a identidade desejada para a instalação.

Os parklets podem ser instalados em ruas que tenham alto volume de pedestres e atividade comercial local, mas espaço público insuficiente para os pedestres.

Quando o estacionamento junto ao meio-fio é obstruído com frequência pelo excesso de atividades de rua, a cidade pode permitir a alteração de uso de uma ou mais vagas de estacionamento por meio de um processo de licenciamento, requerendo que essas áreas permaneçam abertas e acessíveis ao público.

Considerações adicionais

O desenho de um parklet varia de acordo com a vontade dos parceiros ou do requerente. Os projetos podem incluir assentos, vegetação, suportes de bicicletas ou outros elementos, mas devem sempre se empenhar em transformar os parklets em pontos focais para a comunidade e em um lugar de encontro acolhedor.

Devem ser desenvolvidas diretrizes em nível municipal ou regional para incentivar os desenhos criativos que acentuam o contexto local e, ao mesmo tempo, preservam padrões adequados de segurança.

Em alguns casos, os parklets podem ser operados por vendedores de rua e funcionar como lojas temporárias do tipo *pop-up*.

É mais fácil administrar os parklets por meio de parcerias com os comerciantes vizinhos ou moradores do entorno. Envolver os parceiros locais para programar, financiar e conservar o parklet, bem como para mantê-lo seguro e limpo.

Quando não houver nenhum parceiro local, um parklet pode ser instalado e administrado pela cidade como um parque ou espaço público tradicional.

Os parklets são fáceis de implantar e testar, pois podem ser construídos com materiais de baixo custo e a participação da comunidade.

Eles podem oferecer oportunidades para a coleta de dados comparativos para estimar o impacto de longo prazo da substituição das vagas de estacionamento por espaços públicos.

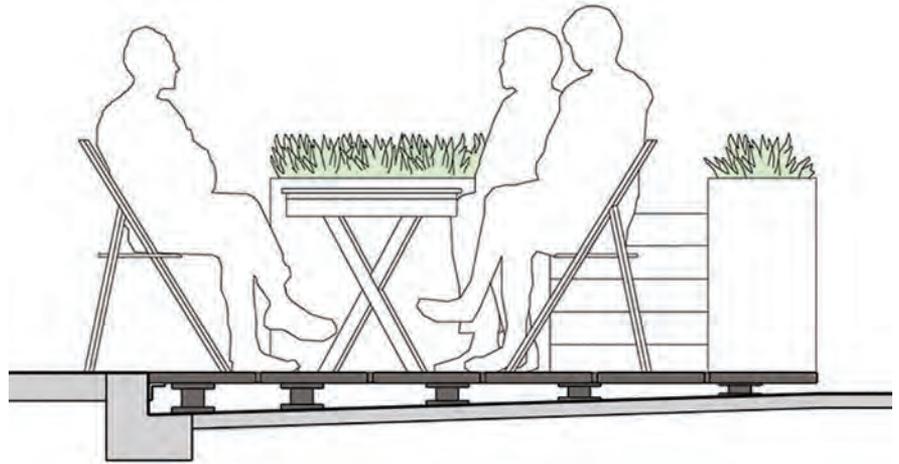
Os parklets são mais bem monitorados e dimensionados quando administrados como parte de um programa da cidade como um todo por entidades municipais de transporte, planejamento ou obras públicas.

As cidades podem optar por utilizar um protótipo ou projetos padronizados para favorecer sua viabilidade.

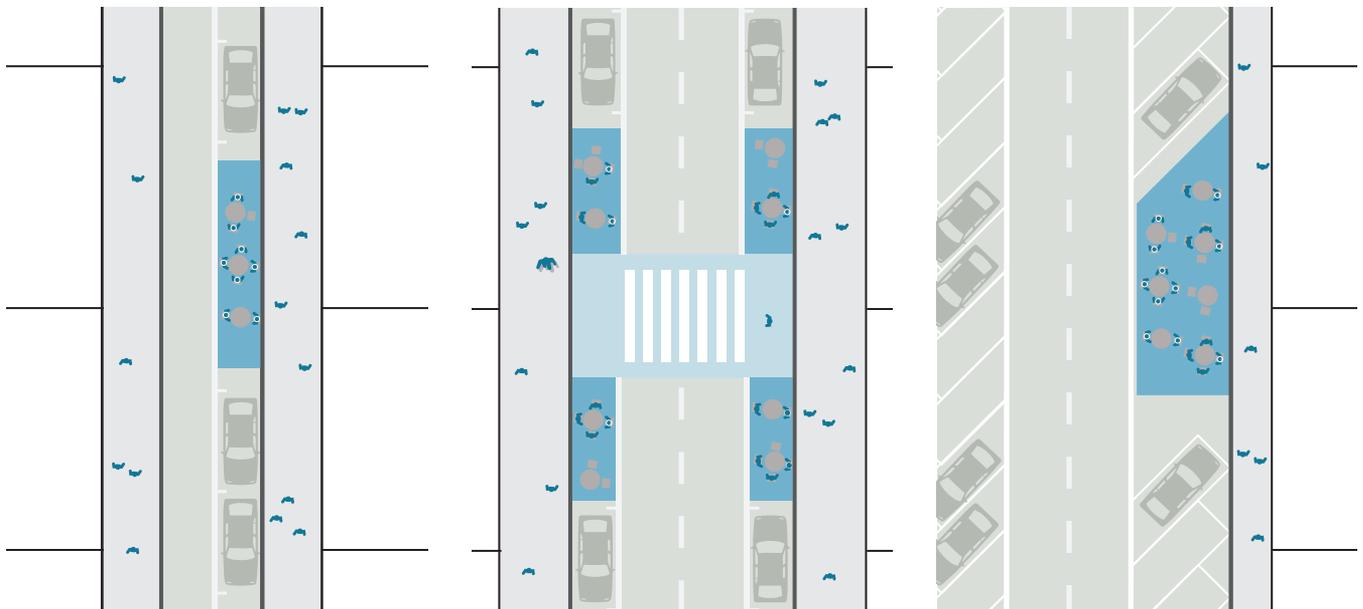
Os suportes de bicicletas ou equipamentos de atividades físicas podem ser incorporados aos parklets ou instalados em local adjacente.

Cidades com tempestades de neve ou chuvas extremas devem considerar o uso sazonal e levar em conta os protocolos locais de manutenção.

Embora os parklets tenham como propósito principal ser um patrimônio das comunidades locais, eles têm demonstrado aumentar os volumes de pedestres e gerar receita para os comércios adjacentes.⁹



Esta seção típica de um parklet mostra como a inclinação transversal do leito viário pode ser acomodada de forma a proporcionar uma transição nivelada entre a calçada e a superfície do parklet.



Os parklets variam em configuração e desenho, mas em geral substituem duas ou mais vagas de estacionamento paralelo, ou de três a quatro vagas em ângulo. Eles podem conter assentos, mesas, vegetação, suportes de bicicleta, obras de arte, estruturas de sombreamento e outros elementos.

SÃO PAULO, BRASIL

Seguindo o sucesso do primeiro projeto implantado na rua Padre João Manuel, em 2014, os parklets tornaram-se parte do plano diretor da cidade para incentivar o acréscimo de espaços públicos como parte do desenho de ruas. Um recurso político específico (Decreto nº 55.045) regula hoje a criação e a manutenção de parklets por toda a extensão da cidade. Esses parklets consistem de assentos fixos, vasos de plantas e estacionamentos de bicicletas, e uma diretriz de projeto local ajuda a simplificar o processo.

Até maio de 2016, um total de 42 parklets haviam sido construídos pela iniciativa privada em São Paulo, e a prefeitura regional se comprometeu a instalar mais 32 deles, um em cada bairro, para expandir o programa às outras áreas da cidade.



São Paulo, Brasil. Vista superior de um parklet na rua Padre João Manuel, que estabeleceu um precedente para novas políticas de regulamentação para os parklets na cidade.

GLASGOW, ESCÓCIA

Este parklet-piloto foi criado em troca de uma vaga de carga e é parte de uma Estrutura de Regeneração mais ampla, decretada pelo Conselho da Cidade de Glasgow. Ele foi desenhado em colaboração com o patrocinador do parklet e é composto por bancos de madeira, vegetação, uma cobertura sazonal e quadros com informações locais. Construído pela Segurança Comunitária de Glasgow, com assistência de voluntários do Programa Comunitário de Retorno Financeiro, o parklet foi construído com madeira recuperada.



Glasgow, Escócia. Este parklet foi construído como parte da Estrutura de Regeneração de Sauchiehall, sob o plano-piloto de Regeneração do Centro da Cidade.

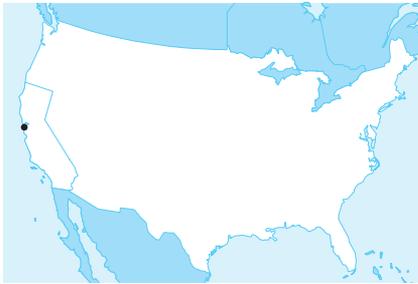
LIMA, PERU

O primeiro parklet de Lima foi concebido em fevereiro de 2015, como resultado da oficina Pocket Urban Intervention (Intervenção Urbana de Bolso). Como as autoridades municipais eram céticas a respeito da duração de seu uso e da qualidade do espaço, ele foi construído com o financiamento e o empenho de estudantes e professores de uma instituição local. Bem recebido pela mídia e pela comunidade local, o projeto tornou-se parte de um novo programa chamado Novos Espaços Verdes, lançado pela Secretaria Ambiental da Municipalidade de San Borja. Existem planos para a construção de novos parklets em outras partes da cidade.



Lima, Peru. Um parklet em San Borja concebido como parte de uma oficina oferecida por uma organização chamada Ocupa Tu Calle, e promovida pelas entidades Lima Cómo Vamos e Fundación Avina.

Pavement to Parks; São Francisco, EUA



Localização: São Francisco, Califórnia, EUA

População: 0,8 milhão
Metropolitana: 4,5 milhão

Extensão: 65 parklets e 7 praças de rua instalados por toda a cidade

Dimensões: 2 a 2,5 m x 10 a 12 m

Contexto: Uso misto (residencial / comercial)

Custo: comercial e residencial

- Construção: de USD 20.000 a 30.000
- Taxas: USD 2.000
- Licença anual: USD 250

Financiamento: privado
(os custos de construção e taxas são cobertos pelos requerentes)

Visão geral

São Francisco leva o crédito pela criação do primeiro parklet. Os parklets foram introduzidos com as primeiras praças de rua em 2009 como parte de um esforço colaborativo entre diversas entidades municipais, um programa atualmente conhecido como Pavement to Parks (P2P).

Em razão do engajamento de organizações sem fins lucrativos e comerciantes locais, os parklets são melhorias de rua orientadas pelo contexto.

A criação dos parklets e de espaços abertos similares de pequena escala inspirou um esforço difundido através de diversas cidades nos Estados Unidos e ao redor do mundo. Até março de 2015, mais de 60 parklets haviam sido instalados por comerciantes, grupos de bairro, organizações sem fins lucrativos e outras instituições ao longo de São Francisco.



Antes



Depois

Fotos: Sam Heller

Os parklets oferecem uma maneira simples e econômica de otimizar o espaço público, especialmente onde as calçadas são inadequadas, muito pequenas ou superlotadas.

RuasEspaços prioritários de pedestres
Parklets**Elementos-chave**

Os parklets são removíveis e não impedem a drenagem junto ao meio-fio.

Os parklets são abertos ao público, seus administradores não devem utilizá-los com exclusividade nem com propósitos comerciais.

Os parklets são universalmente acessíveis. Todos eles são elevados à altura da calçada, sem obstáculos ao acesso de cadeiras de rodas.

Metas

- Reimaginar o potencial de uma rua.
- Promover a interação no bairro.
- Estimular a segurança e as atividades dos pedestres.
- Incentivar o transporte não motorizado.
- Favorecer o comércio local.

Engajamento

Departamento de Planejamento de São Francisco, Obras Públicas de São Francisco, Agência Municipal de Transportes (SFMTA), associação comercial local, associações de cidadãos, organizações sem fins lucrativos e distritos de benefício comunitário.

Chaves para o sucesso

Um administrador ou um parceiro local forte, que supervisiona as operações e manutenções diárias, é essencial para o sucesso em longo prazo.

As cidades devem cultivar um conjunto diverso de parceiros de projeto. Podem ser associações de bairro, instituições culturais ou de serviços, ou organizações sem fins lucrativos, além de lojistas e entidades comerciais.

As atividades ao longo do dia e da semana demonstram o quanto um espaço público é querido e utilizado. A atividade também incentiva a mescla social com uma sensação elevada de segurança e conforto. Os lugares ideais são rodeados por usos que naturalmente geram atividades de pedestres.

A programação regular com parcerias culturais e institucionais locais ajuda a criar uma identidade positiva para o lugar, gera senso de administração local e orgulho.

Avaliação

 +4%

Aumento na atividade de pedestres

 +11%

Aumento no volume de bicicletas

 160

Vagas de estacionamento convertidas

 5.600

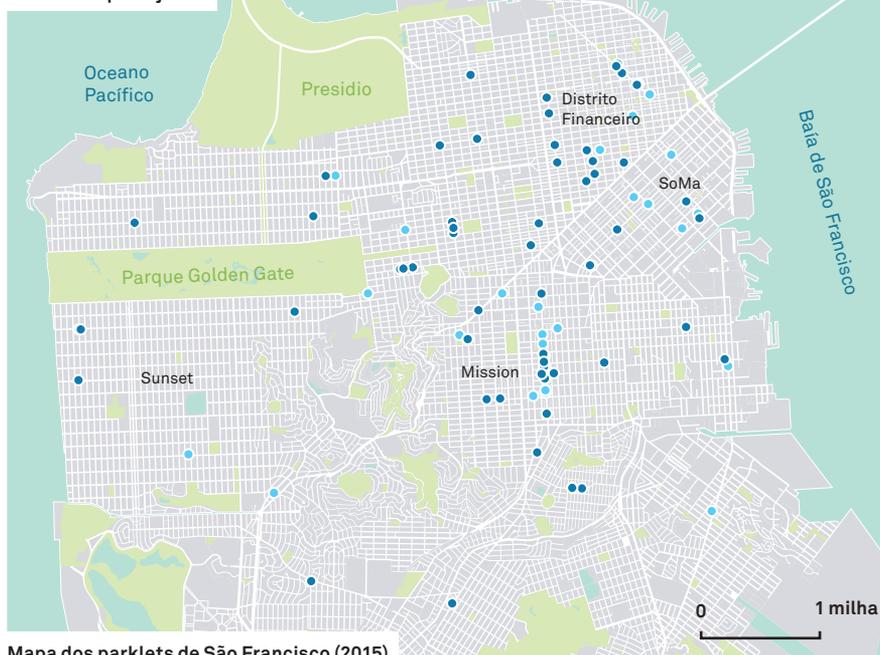
Área em m² de leito viário convertido em parklets e praças de rua

 61%

Pedestres que se sentem “muito seguros” em relação aos veículos nos parklets

Desde março de 2015:

- Parklets instalados
- Parklets planejados



Mapa dos parklets de São Francisco (2015)

Lições aprendidas

Comece pequeno. Demonstrações temporárias e pilotos de curto prazo ajudam a abrir o diálogo para instalações maiores e de prazos mais longos.

O acompanhamento é essencial. Após várias fases-piloto de um projeto, transmita as lições aprendidas e os próximos passos à cidade e aos parceiros públicos. Documente o papel de cada parceiro, suas expectativas e os parâmetros de projeto e operação conforme eles evoluem ao longo das diferentes fases de um projeto e programa.

Enfatize a equidade. Conforme o programa se desenvolve, assegure que as comunidades e os bairros mais desfavorecidos sejam bem atendidos.

10.3.4 | Praças de pedestres | exemplo



As praças públicas transformam as áreas subutilizadas de uma rua em espaços sociais vibrantes para os moradores e comerciantes de seu entorno. Elas são resultado de parcerias de sucesso entre a cidade e uma associação de bairro ou comercial. A cidade oferece o terreno enquanto os parceiros conservam, supervisionam e planejam o espaço. As praças estimulam as ruas e demais espaços públicos adjacentes, gerando um tráfego de pedestres que pode impulsionar o comércio e revigorar a vida urbana.¹⁰

Condições existentes

Os cruzamentos grandes ou complexos possuem muitas vezes padrões de tráfego confusos, especialmente para os pedestres, o que resulta em trajetos a pé caóticos e pouco convidativos.

As faixas de pedestres irregulares criam longas distâncias de travessia, que aumentam o tempo de exposição dos usuários vulneráveis e incentivam as travessias informais ao longo de linhas de desejo.

A geometria complexa cria grandes trechos de pavimento subutilizado, degradando ainda mais as condições de segurança e conforto.



Cruzamento em Buenos Aires, Argentina



Recomendações de projeto

Repensar as dimensões da rua para equilibrar melhor as necessidades de todos os usuários revela a existência de espaços em excesso. Tais espaços podem ser redistribuídos para o uso de pedestres, atendendo às necessidades de espaços abertos em um bairro.

Utilize as praças públicas para reconfigurar e revitalizar os cruzamentos inseguros ou subutilizados. As reconfigurações de praças tornam os cruzamentos mais seguros por meio da redução da velocidade dos veículos, da simplificação de padrões de tráfego complexos e da atenuação de conflitos potencialmente perigosos. Ver 11.11: *Cruzamento complexo: acrescentando praças públicas.*

As praças transformam e ativam os segmentos de rua subutilizados e proporcionam um alívio em locais onde a demanda dos pedestres não é atendida, fazendo o tráfego a pé transbordar para o leito viário. As praças tornam a via e os cruzamentos mais compactos e mais fáceis para a travessia dos pedestres.

Proíba o estacionamento na praça pública. Pode ser necessário o uso de fiscalização no início para prevenir o estacionamento não autorizado.

1 Defina os limites da praça com demarcações oficiais que proíbam que os veículos ingressem no espaço. Isso pode ser feito com pintura ou por meio da instalação de balizadores ou vasos de plantas.

Dê a devida atenção à navegação dos indivíduos com baixa visão ou dificuldades de locomoção; forneça rampas e superfícies acessíveis, e faixas táteis de alerta com alto contraste de cor entre as zonas modais. Ver 6.3.8: *Acessibilidade universal.*

Leve em consideração o clima local e a durabilidade dos materiais ao selecioná-los, bem como o plano de manutenção da praça.¹¹

Forneça iluminação adequada para garantir a segurança em todos os horários.

2 Ofereça um misto de assentos temporários e permanentes, a fim de permitir o uso flexível do espaço e limitar os custos. Os parceiros de manutenção devem determinar se o mobiliário precisa ser protegido durante a noite.¹²

3 As esquinas e outras áreas da praça sujeitas a invasões ou aos veículos em conversão devem ser reforçadas com o uso de objetos pesados, como vasos de plantas ou balizadores, que alertam os motoristas para a nova linha de meio-fio.

Instale suportes de estacionamento ou estações de compartilhamento de bicicletas quando o espaço permitir.

Acomode as operações de carga e descarga no início das manhãs ou no final das noites, nos desenhos temporários e permanentes.

Contemple canalização de drenagem e superfícies permeáveis no projeto da praça. Os pisos devem ter inclinações transversais mínimas e receber tratamentos de borda para atenuar a inclinação total.

Considerações adicionais

Recomenda-se o uso de sinalização informativa e divulgação junto à comunidade antes da implementação, para assegurar que os parceiros locais estejam cientes e envolvidos no projeto.

Instalações de arte, apresentações, vendedores e feiras melhoram a qualidade das praças públicas e conferem identidade a elas, ao mesmo tempo que envolvem os artistas locais, comunidades e comerciantes no processo.

As praças podem ser introduzidas como instalações temporárias com o uso de materiais de baixo custo, como pintura, cascalho epóxi, vasos móveis e assentos flexíveis. Esse recurso permite às comunidades obter apoio para um espaço público em curto prazo e testar soluções de desenho, antes de realizar uma obra de custo mais considerável.

As praças temporárias são adequadas quando:

- As questões de segurança ou operacionais relativas ao tráfego existente pedem pela reconfiguração provisória de um cruzamento.
- Foram alocados os fundos para a instalação de uma praça, mas a implementação do capital ainda parece muito distante de acontecer.

Programa de praças conduzido pela cidade

Uma entidade municipal deve identificar oportunidades para retomar porções do leito viário e incorporá-las ao espaço de uso público como parte de um trabalho regular de planejamento, projeto e obra. Pode-se manter a praça no orçamento municipal ou estabelecer parceria com organizações comunitárias locais para administrar a manutenção contínua.

Programa de praças conduzido pela comunidade

As cidades devem iniciar um programa formal de praça pública quando parceiros locais, como grupos comunitários, organizações sem fins lucrativos, associações ou zonas de melhoria comercial propõem a implementação de uma nova praça por meio de um processo de inscrição.

As parcerias formais asseguram que os parceiros comunitários assumam a responsabilidade pelo espaço ao se comprometer a operar, conservar, administrar e programar a praça, a fim de mantê-la vibrante, segura e ativa.

As cidades devem priorizar os bairros onde exista carência de espaços abertos, e financiar o projeto e a construção da praça por meio de um processo de engajamento comunitário.

CIDADE DO MÉXICO, MÉXICO

A avenida 20 de Noviembre, no coração da Cidade do México, foi transformada com materiais temporários em 2014, a partir da substituição de duas faixas subutilizadas de veículos motorizados por 730 m² de espaço público. Essa praça ampliou o espaço público com o alargamento da calçada.



MOSCOU, RÚSSIA

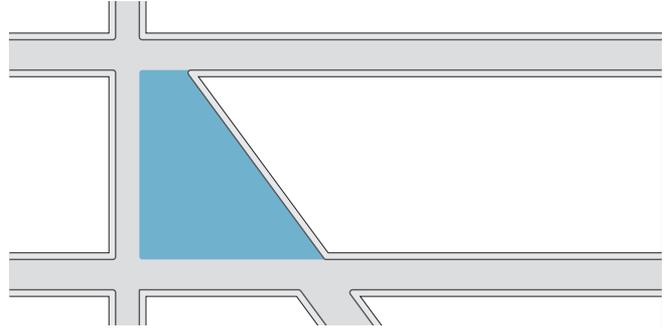
A alameda Chernigovsky é uma rua estreita localizada no distrito histórico de Moscou, cercada por igrejas e edifícios históricos. Os moradores das vizinhanças trabalharam em conjunto com o governo local para converter a rua em uma praça de pedestres. Desde então, a praça se tornou um ponto de destino para os moradores e turistas que desejam relaxar após um dia agitado no centro de Moscou.



Configurações de praças

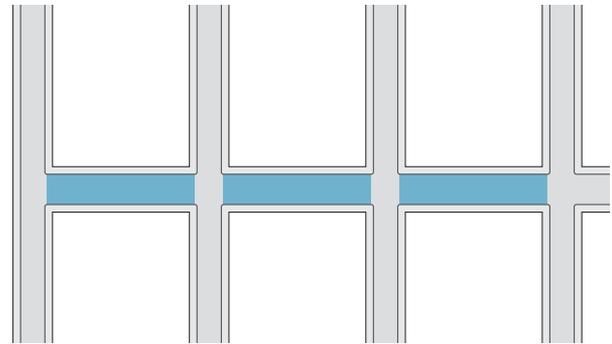
Configuração 1: Praças retomadas

As praças retomadas são criadas a partir da tomada de controle de espaços urbanos residuais, estacionamentos desocupados, áreas sob estruturas elevadas e outros espaços que não estão apropriadamente programados para seu contexto. São projetadas para áreas com alto volume de pedestres e carência de espaços públicos. Elas conectam os espaços públicos às atividades de uso do solo das vizinhanças e reduzem conflitos.



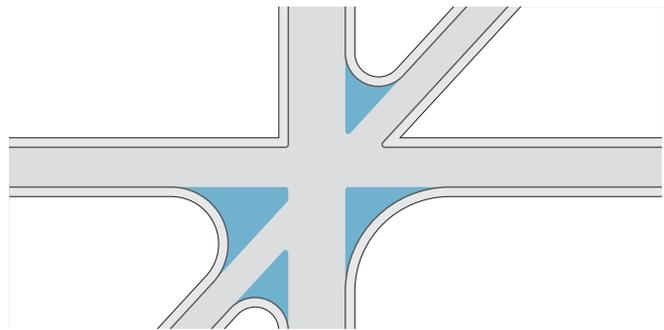
Configuração 2: Praças entre quadras

As praças públicas entre quadras são desenvolvidas por meio do fechamento de ruas ao longo de uma ou mais quadras, ou pela destinação de espaço público através de superquadras. Elas se localizam em áreas com altos volumes de pedestres, como centros urbanos, ao longo de orlas ou em torno de atrações importantes e de áreas comerciais. Deve ser mantida uma faixa livre constante que permita acessibilidade universal e acesso de veículos de emergência. Essas faixas devem ser delineadas por árvores, vasos de plantas, iluminação, bancos e outros elementos de mobiliário.



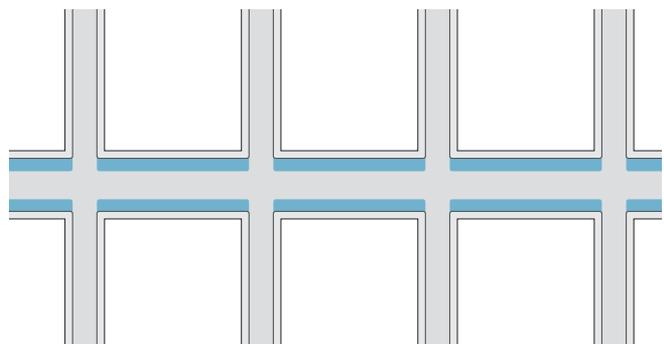
Configuração 3: Praças em cruzamentos

Essas praças fornecem espaços adicionais para os pedestres por meio de redesenhos que tornam os cruzamentos mais compactos. A utilização do espaço residual entre as ruas que se cruzam, das esquinas e ilhas de tráfego proporciona um ambiente de pedestres mais seguro e atraente. São caracterizadas por suas dimensões menores e formas angulosas. Essas praças podem conter balizadores para oferecer proteção contra os veículos, sinalização viária e instalações de compartilhamento de bicicletas. Essa configuração encurta as distâncias de travessia dos pedestres e reduz a velocidade do tráfego.



Configuração 4: Praças de extensões de calçadas

Essas praças criam um ambiente de pedestres mais amplo por meio do alargamento de calçadas ao longo da extensão de uma quadra. É importante manter faixas livres lineares em casos como este para permitir a circulação desobstruída de pedestres. Podem ser utilizados paisagismo ou outros elementos fixos ou móveis para demarcar o espaço público e as faixas de circulação a pé.



Plaza Program; Nova York, EUA



Localização: cidade de Nova York, EUA

População: 8,4 milhões
Metropolitana: 20 milhões

Extensão: toda a cidade

Largura da via: diversas

Contexto: uso misto (residencial / comercial)

Financiamento: público e privado

Elementos-chave

Espaço de pedestre com melhorias visuais, maximizando o conforto e os usos ativos.

Mobiliário, normalmente assentos e mesas móveis para máxima flexibilidade.

Áreas estendidas para atividades ao ar livre.

Metas

- Criar um destino para os pedestres.
- Favorecer a circulação a pé.
- Melhorar o acesso do transporte público
- Reforçar a segurança de veículos e pedestres.
- Dar suporte ao desenvolvimento local e criar parcerias comunitárias.
- Preservar e promover a identidade dos bairros.



Antes



Depois

Foto: Departamento de Transportes da cidade de Nova York (DOT)

Ruas

Espaços prioritários de pedestres
Praças de pedestres

Visão geral

O Plaza Program faz parte de um esforço municipal, conduzido pelo Departamento de Transportes da cidade de Nova York, que tem a finalidade de criar espaços públicos de baixo custo e alta qualidade, em trechos subutilizados de vias ao longo da cidade.

O programa visa priorizar as áreas que carecem de espaços abertos, especialmente em bairros de alto volume de pedestres ou de baixa renda.

As praças têm demonstrado estimular a vitalidade econômica local, a mobilidade dos pedestres, a segurança e o acesso ao transporte público.

O Departamento de Transportes da cidade de Nova York associou-se a organizações sem fins lucrativos para desenvolver praças que atendam às necessidades das comunidades locais, e trabalha com grupos locais para administrar sua manutenção contínua.

Existem 71 praças em toda a cidade em alguma fase de planejamento, projeto, construção ou conclusão, com 49 delas abertas ao público até 2015.

Lições aprendidas

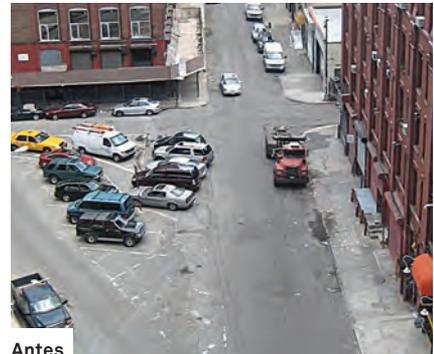
O Plaza Program é uma medida de baixo custo, que possibilita a criação de comodidades que favorecem os encontros sociais, reforçam o senso de lugar e intensificam a circulação de pedestres e a segurança.

O programa gera suporte para mudanças por meio do tratamento temporário de superfícies, utilizando as alterações intermediárias para coletar dados que favoreçam a mudança permanente.

Facilitar a criação de novos espaços públicos por meio de processos de inscrição permite que as comunidades solicitem a implantação de praças em seus bairros.

Engajamento

Departamento de Transportes da cidade de Nova York (DOT), Departamento de Planejamento Municipal, Departamento de Projetos e Obras, parcerias privadas, associações de cidadãos, grupos de defesa e distritos de desenvolvimento comercial.



Antes

Pearl Street, Nova York. Espaços subutilizados são usados como estacionamento.



Depois

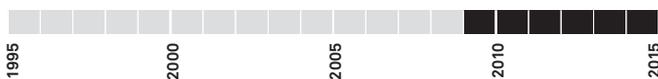
Pearl Street, Nova York. Praça ativada com assentos e plantio.

Green Light for Midtown (Luz Verde para Midtown)

O Green Light for Midtown é uma importante iniciativa para melhorar a mobilidade e a segurança no eixo da Broadway, na área conhecida como Midtown Manhattan. O projeto criou novas praças de pedestres nas áreas da Times Square e da Herald Square, em conjunto com melhorias de segurança ao longo do eixo da Broadway, entre a Columbus Circle e a Madison Square. O Departamento de Transportes coletou dados abrangentes nos meses imediatamente anteriores e subsequentes à implantação do projeto, destacando os impactos dessas medidas.

Cronograma do Projeto Green Light for Midtown

2009 – 2015 (aprox. 6 anos)



Avaliação do Green Light for Midtown



10.4

Ruas compartilhadas

10.4.1 Ruas compartilhadas comerciais

10.4.2 Ruas compartilhadas residenciais

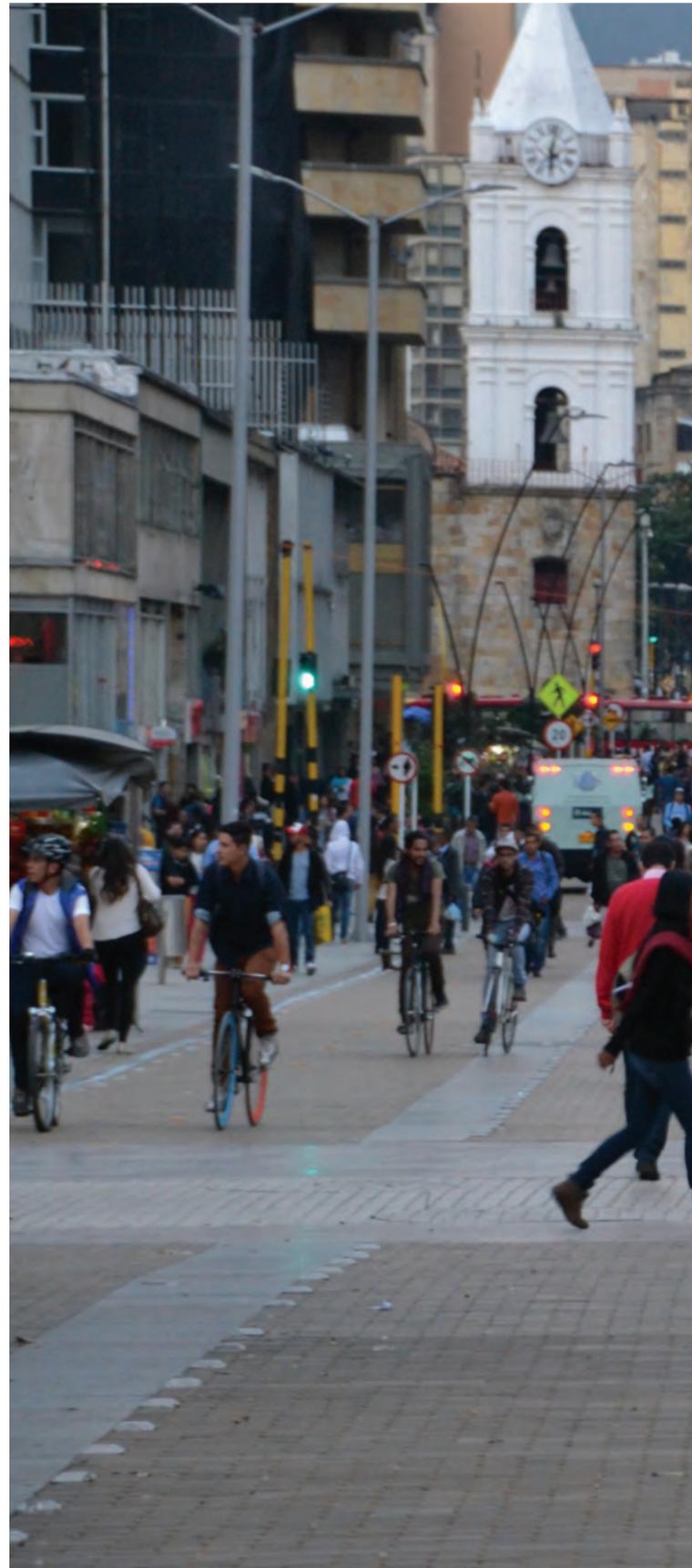
Muitas ruas estreitas e populosas ao redor do mundo já operam informalmente como ruas compartilhadas nos horários mais movimentados do dia ou em áreas congestionadas. Quando são removidas as distinções formais entre os espaços dedicados a pedestres, ciclistas e veículos motorizados, a rua é compartilhada por todos, e cada usuário se torna cada vez mais consciente e respeitoso em relação aos demais.

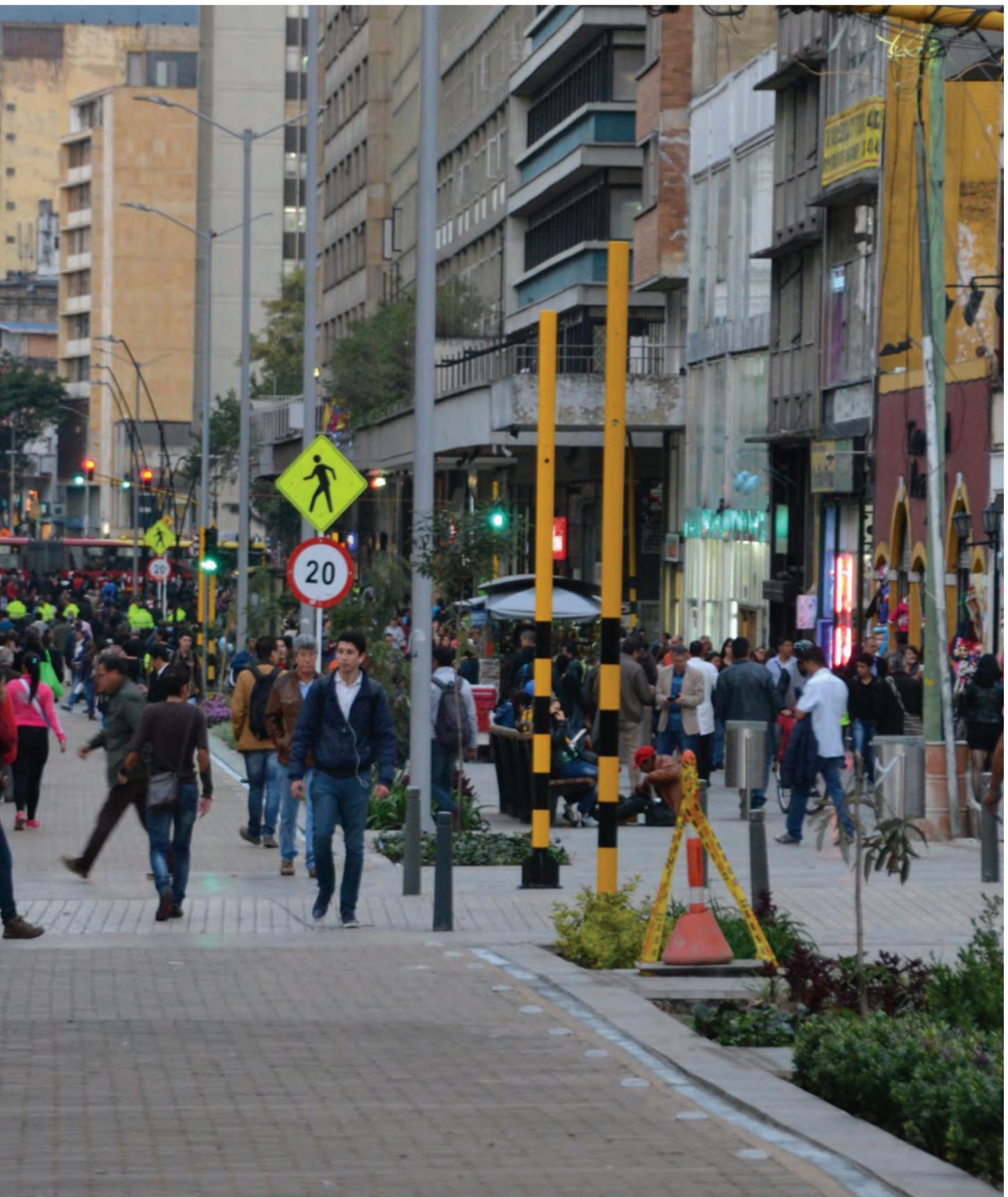
Os ambientes formais de rua compartilhada devem ser considerados em locais onde as atividades de pedestres são altas e os volumes de veículos, baixos ou desestimulados. Nos casos em que a seção transversal da rua for estreita demais para permitir calçadas universalmente acessíveis e o movimento de veículos em faixas separadas, ela pode ser redesenhada de forma a permitir a circulação segura e uma grande variedade de atividades.

As ruas compartilhadas proporcionam aos pedestres o direito de passagem. Ainda que os desenhos possam variar em função do contexto e cultura locais, os meios-fios são removidos e os materiais e alocação dos espaços indicam que os veículos são meros convidados.

Em áreas comerciais, as ruas compartilhadas podem contribuir significativamente para a rede de espaços públicos, acrescentando vitalidade e gerando atividades por meio de áreas de alimentação ao ar livre, assentos públicos, obras de arte e paisagismo. Em áreas residenciais, as ruas compartilhadas se tornam extensões dos quintais, locais para encontros com vizinhos e fortalecimento de comunidades. Os tratamentos compartilhados tornam as ruas mais seguras para todos os usuários.

Bogotá, Colômbia





10.4.1 | Ruas compartilhadas comerciais | exemplo 1: 12 m



As ruas compartilhadas comerciais são desenhadas de forma a facilitar a carga e descarga de veículos em horários designados. São projetadas para reduzir as velocidades de tráfego utilizando o volume de pedestres, o desenho e outras indicações.

Condições existentes

As ruas compartilhadas são normalmente a condição padrão em cidades históricas com vias estreitas. Uma ou duas faixas de tráfego estreitas podem ser compartilhadas entre carros, motocicletas, bicicletas e veículos de carga. Por conta de seu espaço limitado, essas ruas podem ter calçadas estreitas e sem acessibilidade, com caixas de inspeção de serviço e postes de iluminação obstruindo o caminho dos pedestres. Em alguns contextos, as calçadas são ocupadas por vendedores de rua e estacionamento informal, que forçam os pedestres a circular sobre o leito viário.



Bandung, Indonésia. Uma rua estreita abriga atividades comerciais e atua como uma efetiva rua compartilhada.



Remodelação | 12 m | 10 km/h

Recomendações de projeto

As estratégias de desenho devem priorizar os usuários vulneráveis, assegurando que as faixas livres de trajeto sejam mantidas. Trabalhe com grupos locais de acessibilidade para assegurar que o desenho, os materiais e as instalações atendam às diretrizes ou normas locais.

Considere o clima local e a disponibilidade de materiais ao desenvolver o projeto. Devem ser implantados canais de drenagem e materiais permeáveis, de acordo com as valetas existentes e sua inclinação.

Texturas e pavimentos devem estar alinhados com a calçada para reforçar a prioridade do pedestre na rua.

1 Forneça faixas táteis de alerta em todas as entradas do espaço compartilhado. As faixas de alerta devem se estender por toda a travessia do cruzamento. Ver 6.3.8: *Acessibilidade universal*.

2 Mantenha uma faixa livre para veículos de entrega e demarque áreas dedicadas para a circulação de veículos com uma alteração no tipo ou padrão do pavimento.

3 Utilize mobiliário urbano, inclusive bancos, vasos de plantas, obras de arte, árvores, chafarizes, balizadores e estacionamento de bicicletas, a fim de proporcionar definições do espaço compartilhado e distinguir a faixa de tráfego das áreas exclusivas de pedestres.

Dependendo da largura total da rua, considere proporcionar uma faixa livre de **1,8 m** de largura para o trajeto contínuo e protegido contra o tráfego, a fim de assegurar a acessibilidade universal.

Instale sinalização para instruir o público sobre como utilizar uma rua compartilhada nos estágios iniciais da conversão.

4 Ilumine a rua de maneira uniforme para

criar um ambiente seguro e convidativo. Os postes de iluminação e as luminárias para ruas compartilhadas podem ser projetados de forma a adicionar identidade e senso de contextualização local. Ver 7.3.1: *Recomendações de desenho para iluminação*.

5 Contemple a implantação de paisagismo com o uso de vasos de plantas e arborização sempre que possível. Incorpore acabamentos de piso permeáveis e jardins de chuva como parte de estratégias mais amplas de infraestrutura verde e gestão de águas.

Utilize vasos de plantas móveis para restringir o acesso ao tráfego de veículos a determinados horários do dia.

As cidades são incentivadas a experimentar horários sem trânsito de carros e testar as ruas compartilhadas utilizando materiais temporários para avaliar o impacto potencial nas operações de tráfego.

Ruas compartilhadas comerciais | exemplo 2: 14 m



Existente | 14 m | 40 km/h

A ilustração acima apresenta os mesmos princípios delineados na página anterior, em um contexto diferente, com uma rua mais larga.



Buenos Aires, Argentina. Uma movimentada rua compartilhada comercial onde os pedestres e ciclistas têm prioridade.



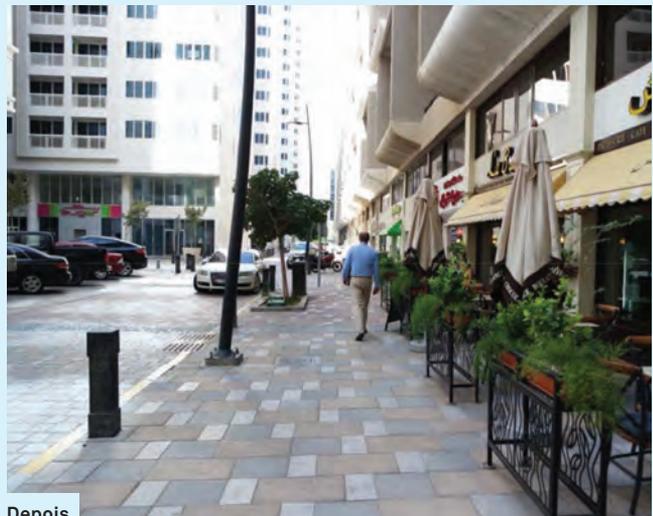
Londres, Reino Unido. A Exhibition Road foi transformada em rua compartilhada por meio de um concurso de desenho de ruas, anterior aos Jogos Olímpicos de 2012.



ABU DHABI, UAE



Antes



Depois

Remodelação de rua existente, seguindo orientações e padrões do *Manual de desenho de ruas urbanas de Abu Dhabi*, do *Manual de desenho da esfera pública* e do *Manual de projeto de corredor de serviços*.

Fort Street; Auckland, Nova Zelândia



Localização: Auckland CBD, Nova Zelândia

População: 1,4 milhão
Metropolitana: 1,5 milhão

Contexto: uso misto (residencial / comercial)

Largura da via: 19 m a 20 m

Abrangência: área de Fort Street e adjacências

Custo: 23 milhões de dólares neozelandeses (NZD; USD 16 milhões)

Financiamento: CBD Targeted Rate

Patrocinadores do projeto: Manager, CBD Projects, Conselho da cidade de Auckland

Velocidade: não aplicável / não informada



Antes



Depois

Foto: Conselho de Auckland

Uma rede de ruas compartilhadas



A transformação da Fort Street em uma rua compartilhada resultou no aumento do volume de pedestres em 54% e no acréscimo de 47% em gastos de consumidores.

RuasRuas compartilhadas
Ruas compartilhadas comerciais**Visão geral**

A Fort Street demonstra como as ruas compartilhadas podem transformar um distrito em um local de destino, elevando o número de visitantes para compras e outras atividades.

Ela é uma dentre os diversos novos espaços compartilhados implantados no Distrito Central de Negócios de Auckland (em inglês, Central Business District – CBD) nos últimos anos, para aprimorar a conectividade dos pedestres e oferecer um espaço público de alta qualidade.

Metas

- Integrar melhor a área com a rede de ruas adjacentes.
- Priorizar os pedestres.
- Criar um espaço público diferenciado.
- Criar uma área que favoreça o comércio e os moradores, e propicie oportunidades para diversas atividades.
- Oferecer uma rua de alta qualidade, atraente e durável que contribua para que o centro da cidade seja sustentável e passível de manutenção.

Chaves para o sucesso

Colaboração com os principais parceiros.

Monitoramento e avaliação do projeto antes e depois de sua implantação, com o objetivo de comunicar seus impactos.

Teste de variações de desenhos.

Engajamento**Entidades públicas**

Conselho de Auckland, Transporte de Auckland

Grupo privado

Comerciantes e operadores locais

Associações de cidadãos e sindicatos

Blind Foundation

Projetistas e engenheiros

Boffa Miskell, Jawa Structures, TPC (engenharia de tráfego), LDP (iluminação)

Avaliação**+54%**

Aumento no volume de pedestres

**+47%**

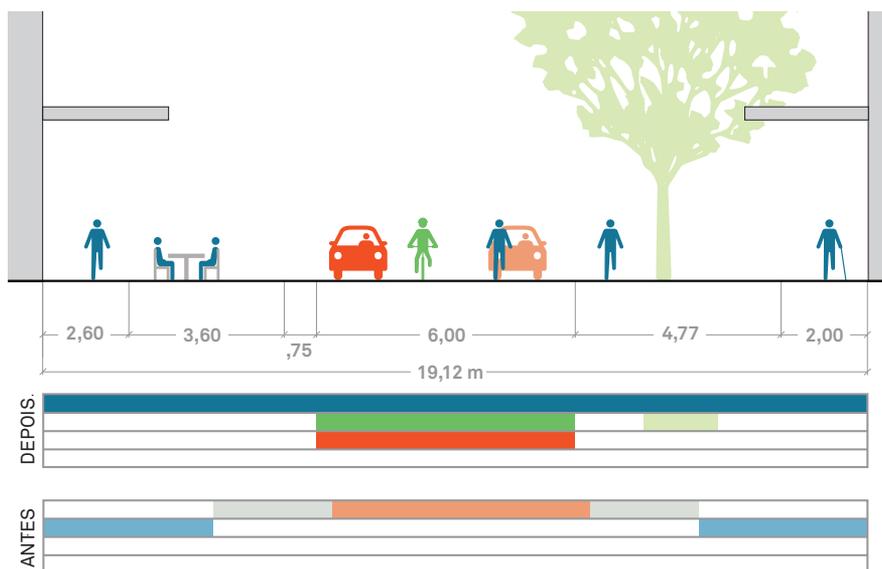
Aumento de gastos dos consumidores

**-25%**

Diminuição no volume de veículos

**+80%**

Sentiram-se mais seguros na área

**Elementos-chave**

Remoção de todas as demarcações entre as áreas de pedestres e veículos, como meios-fios e balizadores.

Áreas estendidas para atividades ao ar livre.

Os pedestres podem utilizar a via por inteiro.

Rotas acessíveis ao longo das linhas dos edifícios para os deficientes visuais.

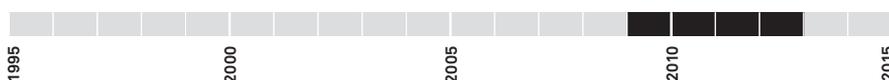
Remoção de todas as vagas de estacionamento.

Restrição de horários de carga.

Mobiliário urbano e paisagismo.

Cronograma do projeto

Junho de 2009 – abril de 2013

**Legenda de usuários:**

- Espaço de pedestres
- Bicicletas
- Transporte coletivo
- Tráfego misto
- Paisagismo
- Estacionamento

10.4.2 | Ruas compartilhadas residenciais | exemplo 1: 9 m



Existente | 9 m | 40 km/h

As ruas residenciais de baixo volume, especialmente em cidades antigas, podem ter calçadas estreitas ou inexistentes. Muitas delas operam como espaços efetivamente compartilhados, nos quais as crianças brincam e as pessoas caminham e andam de bicicleta, dividindo a via com os motoristas. Dependendo de seu volume e papel na rede viária, essas ruas têm o potencial para ser redesenhadas como ruas compartilhadas.

Condições existentes

As edificações podem ter recuos pequenos ou inexistentes, e os canais de drenagem podem correr por ambos os lados da rua, sob as calçadas ou junto a elas. Em alguns contextos, esses canais são descobertos.

O espaço limitado pode resultar em calçadas estreitas e descontínuas, que são inacessíveis e bloqueadas por carros estacionados.

As ruas compartilhadas podem surgir informalmente como uma condição existente, especialmente em assentamentos residenciais suburbanos ou não planejados.

As instalações para pedestres em ruas residenciais podem ser ruins ou totalmente inexistentes, com os veículos motorizados dominando o espaço da via.

A seção mais acessível da rua é normalmente o centro, onde os pedestres são desencorajados de andar em função da pressão exercida pelos veículos motorizados.



Recomendações de projeto

Transforme as ruas com baixos volumes de veículos e grande atividade de pedestres em ruas compartilhadas.

Trate essa rua como uma zona de velocidade reduzida. Utilize deflexões verticais e horizontais para reduzir as velocidades dos veículos. Ver 6.6.7: *Estratégias de moderação de tráfego.*

Utilize guias e tratamentos de superfície para criar geometrias pouco usuais que estimulem a sensação de ambiente compartilhado e incentivem os motoristas a reduzir a velocidade, desviando seus trajetos.

Desenhe ruas residenciais compartilhadas para que operem intuitivamente como espaços de uso comum, em que os pedestres sejam priorizados. Utilize a sinalização para instruir o público nos estágios iniciais de implementação. A sinalização nesses tipos de ruas muitas vezes tem a representação de crianças brincando para alertar os motoristas quando estão ingressando em uma área de baixa velocidade.

1 Teste os desenhos com estratégias intermediárias e soluções de baixo custo. Vasos de plantas móveis, esculturas, mobiliário urbano e vagas de estacionamento demarcadas podem atuar como defletores horizontais de velocidade e ajudar a atingir os resultados desejados.

2 Projete portais bem demarcados nas ruas compartilhadas, com entradas de veículos estreitas para reduzir suas velocidades a níveis apropriados. Utilize mudanças de nível, texturas e cores para acabamento de piso e faixas táteis para alertar os pedestres quando eles estiverem saindo da rua compartilhada e passando para uma área de tráfego comum.

Designe zonas para estacionamento, paisagismo e atividades flexíveis, a fim de criar condições de chicana e reduzir as velocidades de tráfego. As zonas flexíveis permitem que as ruas sejam utilizadas pelos moradores como uma extensão de suas casas, como zonas de brincadeiras para crianças ou estacionamentos de bicicletas.

Mantenha uma faixa livre para a circulação de veículos e bicicletas. Essa faixa pode ser definida pela utilização de paisagismo, mobiliário urbano, zonas de estacionamento, postes urbanos de serviços ou pisos texturizados.

Utilize texturas e mobiliário urbano para reforçar a prioridade dos pedestres.

3 Alterne materiais e cores para demarcar as diferentes zonas. As vagas de estacionamento devem ser claramente demarcadas para evitar o estacionamento irregular.

Implante canalização de drenagem no centro da rua ou ao longo de sarjetas em nível, dependendo das instalações de serviços subterrâneos e de outras condições existentes.

Selecione os pavimentos, materiais e mobiliários com base no clima regional e na durabilidade. Opte por materiais compatíveis com a neve em regiões de clima frio ou pisos permeáveis em lugares com altos índices de chuvas. Ver 2.9: *Implantação e materiais.*

Ruas compartilhadas residenciais | exemplo 2: 10 m



Existente | 10 m | 40 km/h

A ilustração acima apresenta os mesmos princípios delineados na página anterior, mas em um contexto diferente, com uma rua mais larga.



Nova Déli, Índia. Muitas ruas residenciais funcionam naturalmente como espaços compartilhados, multiplicando-se como espaços sociais para reuniões e brincadeiras.



Amsterdã, Holanda. Os espaços dedicados para brincadeiras favorecem o compartilhamento da rua por todos os usuários e moderam o tráfego de veículos ao configurar uma deflexão horizontal.



Remodelação | 10 m | 10 km/h



Copenhaga, Dinamarca. A "Ala das Batatas", ou Kartoffelraekkerne, tem estrutura para brincadeiras, paisagismo e mesas para piquenique na rua.



Malmö, Suécia. O bairro Bo01 incorpora estacionamento de bicicletas, infraestrutura verde e mobiliários para reduzir a velocidade dos veículos e priorizar as pessoas.

Van Gogh Walk; Londres, Reino Unido



Localização: Stockwell, distrito de Lambeth, Londres

População: 8 milhões
Metropolitana: 13,8 milhões

Extensão: aproximadamente 100 m – duas quadras

Largura da via: 12 m

Contexto: residencial

Custo: 700.000 libras esterlinas (GBP; USD 110.000)

Financiamento: Conselho de Lambeth

Velocidade: não aplicável / não informada

O processo conduzido de baixo para cima, colocado em prática pelas organizações sem fins lucrativos locais, garantiu o apoio e engajamento comunitário durante a criação desta rua compartilhada residencial.



Antes



Depois

Foto (antes): Elaine Kramer

Visão geral

A Van Gogh Walk, anteriormente chamada de Isabel Street, é a peça central de um projeto conduzido por moradores em Stockwell, um distrito do sul de Londres. Esse projeto transformou uma via tradicional em uma nova rua compartilhada e um espaço comunitário.

O financiamento para a transformação da rua foi alocado pelo conselho de bairro e obtido por uma organização sem fins lucrativos chamada Streets Ahead, que captou o valor futuro dos ganhos planejados pela melhoria das ruas do bairro.

A Isabel Street era uma rua residencial de 12 m de largura de baixo tráfego, frequentemente utilizada como área de brincadeiras pelas crianças do bairro.

A maioria das propriedades do entorno é formada por unidades residenciais sem jardins, e o parque mais próximo fica um pouco distante, gerando demanda por espaço público.

Metas

- Oferecer espaço para as crianças brincarem e os moradores se encontrarem.
- Compensar a carência de espaço público ao ar livre na região.
- Favorecer a segurança e as atividades dos pedestres.
- Promover a interação entre a vizinhança e as atividades ao ar livre, como a jardinagem.
- Incentivar os meios de transporte não motorizados.

Engajamento

Entidades públicas
Conselho de Lambeth

Associações de cidadãos e sindicatos
Streets Ahead

Projetistas e engenheiros
Shape (Arquiteto Paisagista),
FM Conway (Construtora)

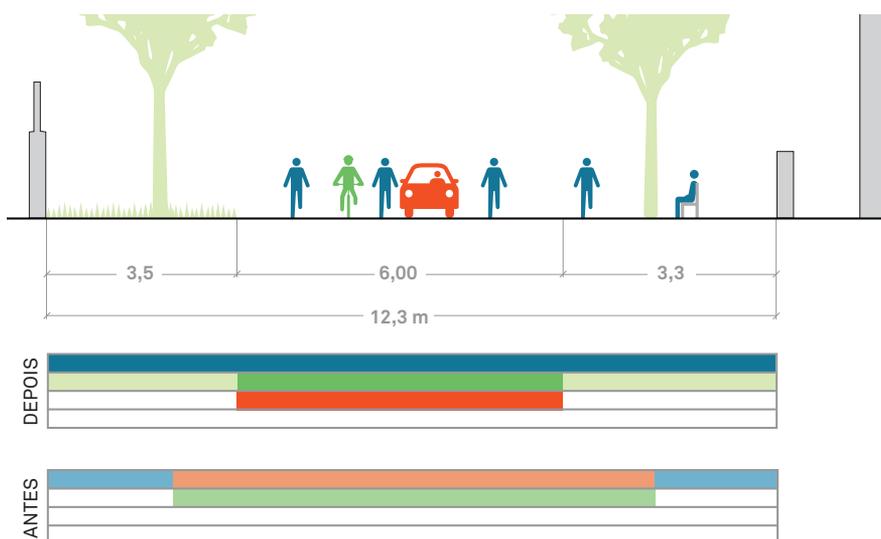
Chaves para o sucesso

O processo conduzido de baixo para cima, colocado em prática pelas organizações sem fins lucrativos locais, garantiu o apoio e engajamento comunitário.

O projeto ocupou uma via subutilizada, que anteriormente tinha a maior parte de seu espaço alocado aos carros.

O local carecia de espaço aberto de qualidade e áreas para as crianças brincarem.

O projeto formalizou os usos públicos informais preexistentes.



Elementos-chave

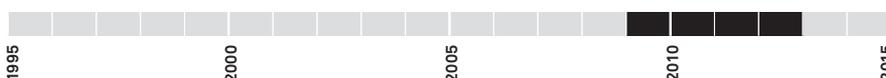
Remoção de todas as demarcações entre as áreas de pedestres e veículos.

Os pedestres podem utilizar a via por inteiro.

Áreas estendidas para atividades ao ar livre, incluindo áreas para brincadeira e jardinagem.

Cronograma do projeto

2009 – 2013



Legenda de usuários:

- Espaço de pedestres
- Bicicletas
- Transporte coletivo
- Tráfego misto
- Paisagismo

10.5

Ruas de bairro

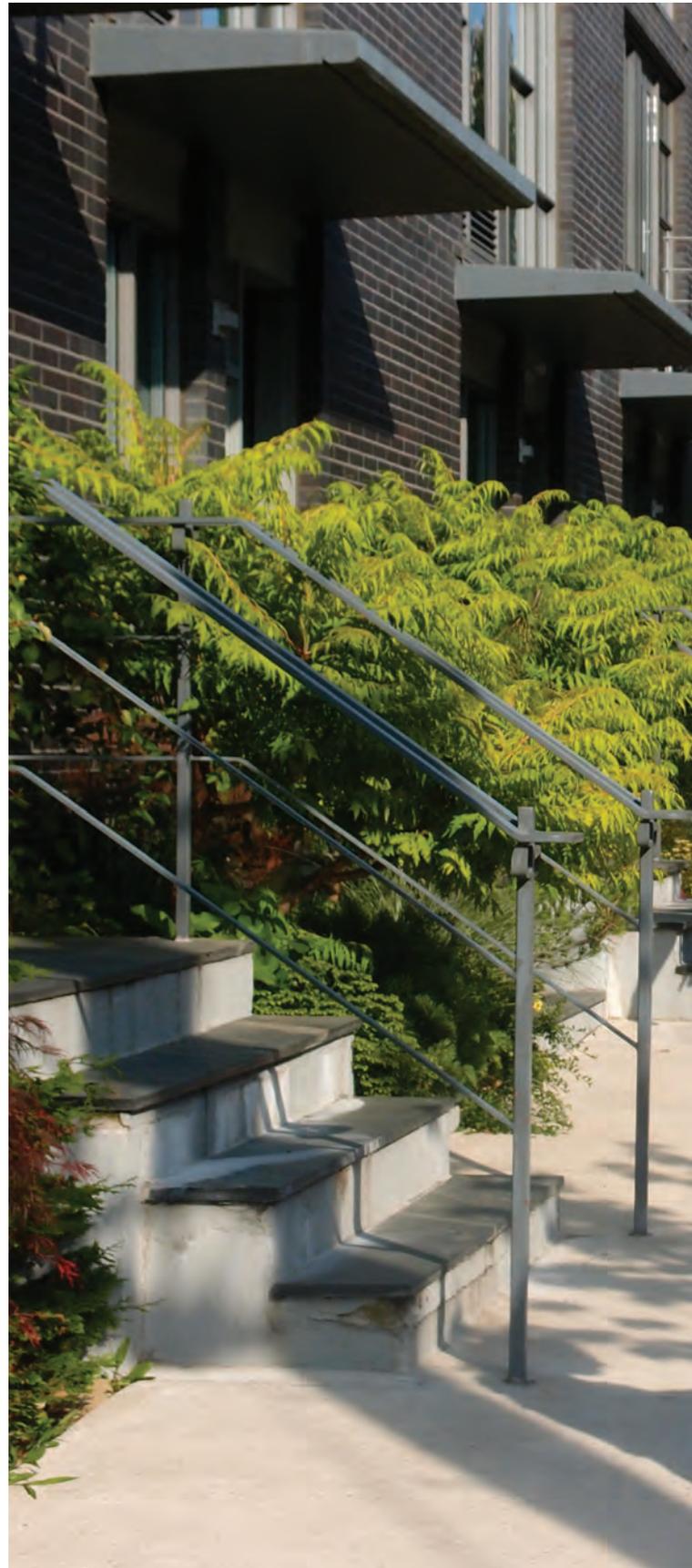
10.5.1 Ruas residenciais

10.5.2 Ruas principais de bairro

As ruas de bairro são o espaço onde as comunidades são criadas. Elas são as portas de entrada dos lares, das escolas, lojas, restaurantes e extensões de parques e *playgrounds*. São os lugares onde as pessoas passam seu tempo, as crianças brincam e os vizinhos se encontram.

As ruas principais fornecem acesso aos serviços locais e, ao mesmo tempo, oferecem opções de mobilidade que as conectam com outras partes da cidade. Os eixos principais, frequentemente vibrantes e agitados com suas atividades comerciais, movimentam significativos volumes de pessoas todos os dias e abrigam feiras e eventos especiais. As áreas residenciais adjacentes, no entanto, normalmente têm ruas mais calmas, que convidam o tráfego a se mover a velocidades mais baixas.

Elementos como calçadas bem desenhadas, instalações para bicicletas, arborização de sombreamento e medidas de moderação de tráfego asseguram que as pessoas se sintam convidadas a caminhar ou pedalar em direção a destinos locais através dessas ruas de bairro.





10.5.1 | Ruas residenciais | exemplo 1: 13 m



Ainda que suas densidades e dimensões possam variar, as ruas locais de bairros residenciais são muitas vezes subutilizadas como espaços para brincadeiras e lazer. Essas ruas devem proporcionar ambientes seguros e agradáveis para caminhadas e acesso a lojas locais e escolas. Os desenhos para as ruas residenciais locais devem contemplar recursos para a gestão de águas pluviais. É necessário implantar extensões de meio-fio e medidas de moderação de tráfego, a fim de reduzir a velocidade dos veículos através de elementos verticais e horizontais de controle. Todas as ruas devem oferecer ambientes seguros para o ciclismo.

Condições existentes

Essa ilustração mostra uma rua residencial de mão dupla, com estacionamento em ambos os lados.

As ruas residenciais podem ser projetadas com calçadas estreitas, acesso limitado e baixo volume de veículos, que lhes permite operar informalmente como zonas de velocidade reduzida.

Condições variadas nos dois lados da rua são caracterizadas por calçadas desordenadas ou ausentes e estacionamento paralelo ou perpendicular.

Para manter as velocidades e volumes reduzidos nessas ruas, podem ocasionalmente ser instaladas lombadas mal projetadas.



Fortaleza, Brasil. Imagens de antes e depois mostram a transformação de uma rua residencial pela utilização de medidas de moderação de tráfego.



Recomendações de projeto

Mantenha uma faixa de tráfego em cada direção com no máximo de 3 m de largura. Ver 6.6.4: Faixas de tráfego.

Desenhe calçadas com rampas de acessibilidade e faixas livres de pedestres contínuas e desobstruídas.

Essa configuração apresenta dimensões justas em virtude da restrição de espaço. Quando existir mais área disponível, ou a quantidade de vagas de estacionamento puder ser diminuída, destine espaço adicional aos pedestres, oferecendo-lhes um ambiente mais favorável a caminhadas, com paisagismo e mobiliário urbano.

1 Alterne as extensões de meio-fio e jardins de chuva com as vagas de estacionamento para criar pontos de estreitamento na via, que ajudam a reduzir as velocidades.

Utilize as extensões de meio-fio para implantar árvores, postes de iluminação, suportes de bicicletas e outros mobiliários urbanos.

Os ciclistas podem circular com segurança no tráfego misto quando as ruas são projetadas para velocidades de até 20 km/h. Ver 9.1: Velocidade de projeto.



Sydney, Austrália

2 Introduza travessias elevadas nos cruzamentos, pois elas atuam como medidas de moderação de velocidade e priorizam os pedestres. Ver 11.5: Pequenos cruzamentos elevados.

3 Forneça suporte às estratégias de moderação de tráfego por meio de indicações claras dos limites de velocidade.

Ruas residenciais | exemplo 2: 16 m



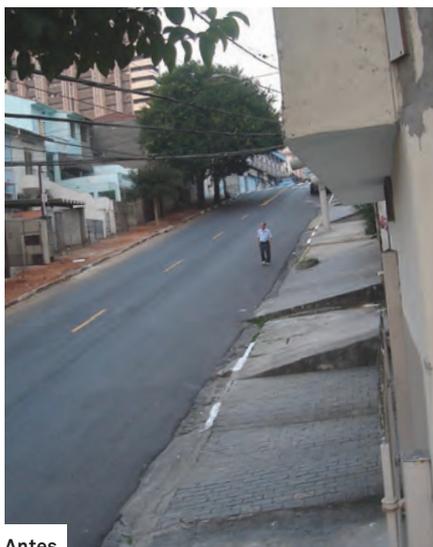
Condições existentes

Esta rua residencial de mão única tem estacionamento irregular na faixa adjacente ao meio-fio e faixas de tráfego largas, que incentivam a aceleração e tornam a rua insegura para os usuários vulneráveis.

As calçadas são descontínuas ou não existentes, resultando na falta de acessibilidade para os pedestres. As rampas de entrada de veículos, as inclinações da via, os postes de iluminação e outros serviços criam obstruções frequentes.

A canalização de drenagem corre por ambos os lados da rua, sob as calçadas ou junto a elas. Em alguns casos, esses canais podem estar descobertos.

A falta de sombreamento e a iluminação irregular tornam a rua pouco atraente durante períodos mais quentes e à noite.



São Paulo, Brasil





Recomendações de projeto

Transforme a rua a partir da remoção de uma faixa de tráfego, melhorando as calçadas e adicionando uma ciclofaixa no contrafluxo.

❶ Evite o estacionamento perpendicular. Demarque o estacionamento paralelo com largura estreita para utilizar o espaço com eficiência. Alterne as vagas de estacionamento com áreas dedicadas para serviços, mobiliário urbano e paisagismo, a fim de ajudar a manter a faixa livre para o trajeto de pedestres na calçada.

Como as edificações dessa rua possuem recuos muito pequenos e inclinações de piso que se estendem sobre calçada, a reforma acomoda calçadas mais largas e acessíveis em ambos os lados.

❷ Permita a circulação de bicicletas em ambos os sentidos para favorecer uma rede cicloviária permeável e conectada. Neste exemplo, são adicionadas demarcações de uso prioritário de ciclistas no piso da faixa de tráfego, e uma ciclofaixa percorre a via em sentido oposto.

❸ As estratégias de moderação de tráfego reduzem as velocidades dos veículos para **20 km/h**, garantindo um ambiente seguro para os pedestres, ciclistas e motoristas. Acrescente plataformas atenuadoras de velocidade nos cruzamentos para proporcionar travessias elevadas e priorizar os pedestres.

Utilize diferentes materiais de pavimentação e marcações de cor para distinguir as ciclofaixas das faixas de tráfego de veículos. Podem ser adicionadas demarcações na via.

❹ Incorpore estratégias de infraestrutura verde por meio do uso de pisos permeáveis, jardins de chuva e arborização. Ver 7.2: *Infraestrutura verde*.

Essa transformação de rua é recomendada quando há necessidade de atualizar as instalações de serviços de superfície ou subterrâneas, ou de implantar novas. Ver 2.8: *Coordenação e gerenciamento de projeto*.



Copenhague, Dinamarca. Ciclofaixas no contrafluxo em uma rua de mão única.

Ruas residenciais | exemplo 3: 24 m



Existente | 24 m | 60 km/h

Condições existentes

Essa ilustração representa uma rua de mão dupla em um bairro de alta densidade. A rua serve ao tráfego local e a algum tráfego de passagem.

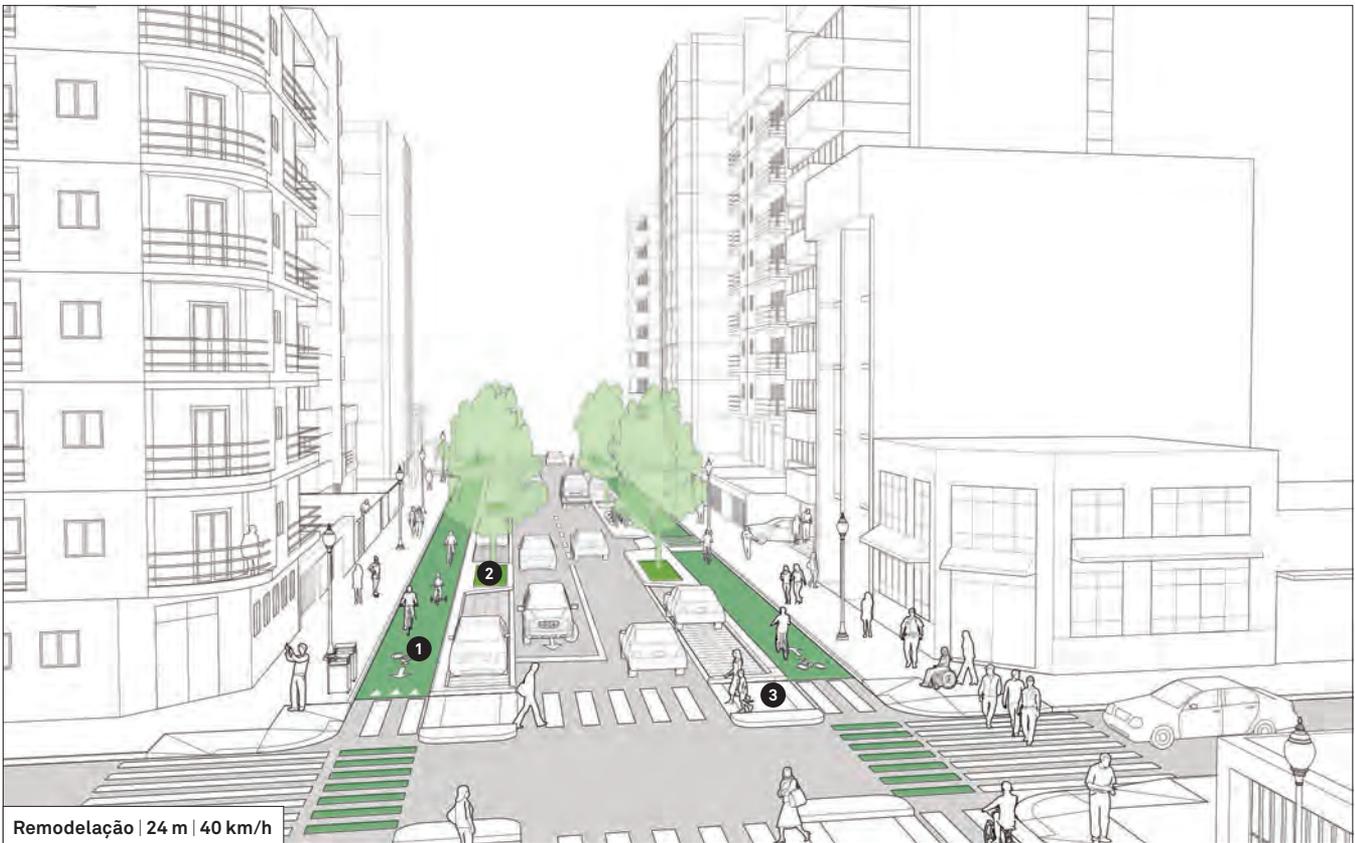
Duas faixas largas de tráfego em cada direção incentivam o desenvolvimento de velocidades não apropriadas para ruas residenciais. É oferecido estacionamento paralelo em ambos os lados da via.

A falta de árvores, drenagem ou infraestrutura verde resulta em calçadas sem sombreamento e formação de poças d'água durante as chuvas pesadas.

Os ciclistas compartilham as faixas de tráfego com os veículos motorizados.



Fortaleza, Brasil. Formação de poça d'água devido à falta de drenagem ou de infraestrutura verde.



Recomendações de projeto

Remova uma faixa de tráfego em cada direção e reduza a largura das faixas remanescentes para **3 m**.

1 Acrescente ciclovias protegidas, posicionando-as entre o meio-fio e a faixa de estacionamento deslocada. Implante essas instalações ciclovárias dedicadas em ambos os lados da rua e conecte-as com outras instalações, a fim de estender a rede ciclovária pela cidade como um todo. Ver 6.4.4: *Infraestrutura ciclovária*.

2 Alterne as vagas de estacionamento com árvores ou jardins de chuva. Utilize pisos permeáveis para a faixa de estacionamento e introduza jardins de chuva para aumentar a permeabilidade, melhorar a gestão de águas pluviais e reduzir os efeitos de ilha de calor urbano.

3 Alinhe as ilhas de pedestres com as faixas de estacionamento para protegê-los enquanto aguardam para atravessar a rua.

Posicione toda a iluminação viária, os suportes de bicicletas e as caixas de inspeção de serviços ao longo de uma mesma zona adjacente ao meio-fio para criar uma faixa livre contínua e acessível na calçada.

Adicione rampas de acessibilidade e faixas de piso tátil, e mantenha as larguras existentes das calçadas. Ver 6.3.8: *Acessibilidade universal*.

Assegure que todos os rebaixos de guia e entradas de veículos sejam projetados com rampas apropriadas, de modo a causar o mínimo incômodo à faixa livre de pedestres.



Auckland, Nova Zelândia. O estacionamento é intercalado com elementos de infraestrutura verde.

Bourke St.; Sydney, Austrália



Localização: Baía de Woolloomooloo, Darlinghurst, Surry Hills, Sydney

População: 4,8 milhões

Extensão: 3,4 km

Largura da via: 20 m

Contexto: rua principal de uso misto (residencial / comercial)

Custo: 24 milhões de dólares australianos (AUD; USD 18,5 milhões), incluindo obras de superfície e melhorias na paisagem urbana

Financiamento: Conselho da Cidade de Sydney

Velocidade máxima: 40 km/h

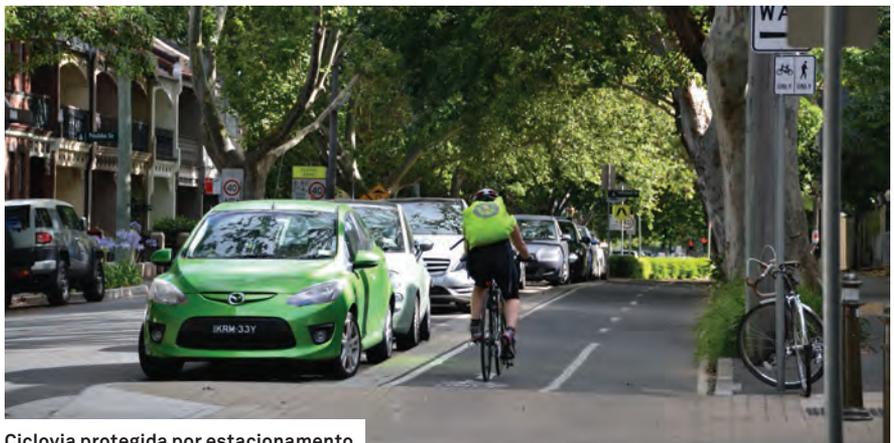
Visão geral

A Bourke Street é a primeira ciclovía segregada e bidirecional de grande escala de Sydney, e faz parte da estratégia municipal de ampliação da qualidade e da extensão de sua rede cicloviária.

O projeto de 3,4 km constitui-se da modernização de uma rota existente de bicicletas que conecta a Cowper Wharf Road, na Baía de Woolloomooloo, à Phillip Street, em Waterloo. O desenho proporciona melhoria na segurança e nas comodidades para os ciclistas e pedestres.



Ilha de embarque



Ciclovía protegida por estacionamento



Cruzamento em "T"

Fotos: Cidade de Sydney

Foram organizados programas de treinamento para o uso de bicicletas e de mudança de comportamento para promover uma cultura positiva em relação ao ciclismo e adaptar os usuários para uma percepção nova e compartilhada do espaço público.

Elementos-chave

Separação. Uma ciclovia segregada dos motoristas e pedestres, posicionada entre a calçada e os veículos estacionados ou em movimento.

Proteção. Barreiras físicas, como canteiros centrais, guias, vegetação de amortecimento e jardins de chuva, maximizam a separação dos motoristas e pedestres, proporcionando aos ciclistas um senso de proteção, ao mesmo tempo em que melhora também a experiência dos pedestres.

Estreitamento de faixa. Faixas com larguras adequadas moderam o tráfego de veículos e retomam o espaço da via para a caminhada, o ciclismo e o embelezamento.

Cruzamentos em “T”. Os cruzamentos em “T” de baixo volume com ruas transversais resultaram no desenvolvimento de um “ambiente compartilhado de cruzamento”. Esse desenho dá o direito de uso da via aos pedestres e fornece direitos equivalentes a ciclistas e motoristas na área do cruzamento.

Lições aprendidas

Por ser a primeira de seu tipo estabelecida em uma área de conservação estabelecida, houve uma pequena oposição verbal acerca de possíveis danos ou prejuízos às árvores protegidas pelo patrimônio, da provável perda de vagas de estacionamento, das potenciais lesões de ciclistas causadas pelas portas dos carros e dos riscos de lesões de pedestres causadas pelos ciclistas.

Os programas de treinamento para o uso de bicicletas e de mudança de comportamento ao longo de rotas cicloviárias movimentadas promovem uma cultura positiva em relação ao ciclismo e adaptam os usuários para uma percepção nova e compartilhada do espaço público.

Para garantir um ambiente seguro e preservar a comodidade para os pedestres e moradores, foram adotadas as seguintes medidas:

- Limite de velocidade reduzido a 40 km/h, por meio da instalação de dispositivos de moderação de tráfego e da remoção das linhas centrais da via para diminuir a velocidade dos veículos.
- Extensões de meio-fio instaladas para ampliar as linhas de visão e reduzir as distâncias de travessias de pedestres e ciclistas.
- Melhorias na paisagem da rua e na iluminação das rotas cicloviárias.

Chaves para o sucesso

Liderança política do Conselho da Cidade de Sydney.

Liderança e gestão de profissionais experientes do Conselho da Cidade de Sydney.

Consultores experientes.

Parceria colaborativa com o Departamento de Estradas.

Empreiteiros motivados.

Engajamento

Entidades públicas

Conselho da Cidade de Sydney, serviços de ônibus, de estradas e marítimos de Sydney

Grupos privados e parcerias

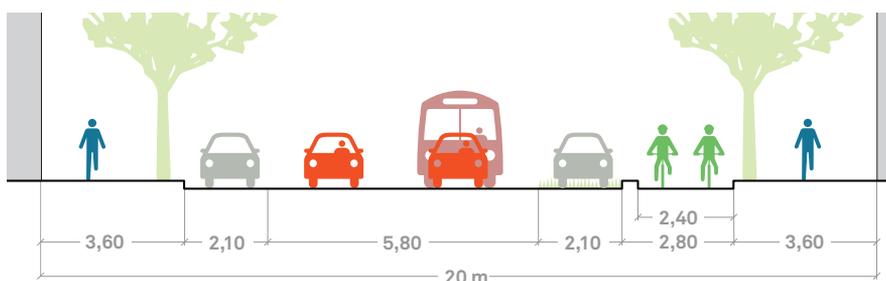
Comerciantes locais

Associações e organizações sem fins lucrativos

Bike Sydney

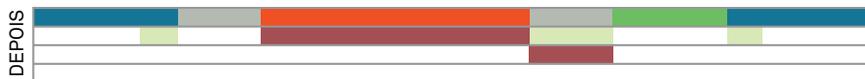
Projetistas e engenheiros

Group GSA, GTA Consultants e Northrop



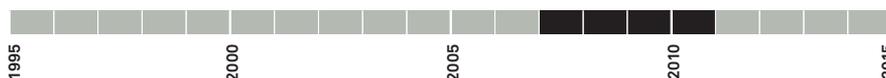
Legenda de usuários:

- Espaço de pedestres
- Bicicletas
- Transporte coletivo
- Tráfego misto
- Paisagismo
- Estacionamento



Cronograma do projeto

2007 – 2011 (4 anos)

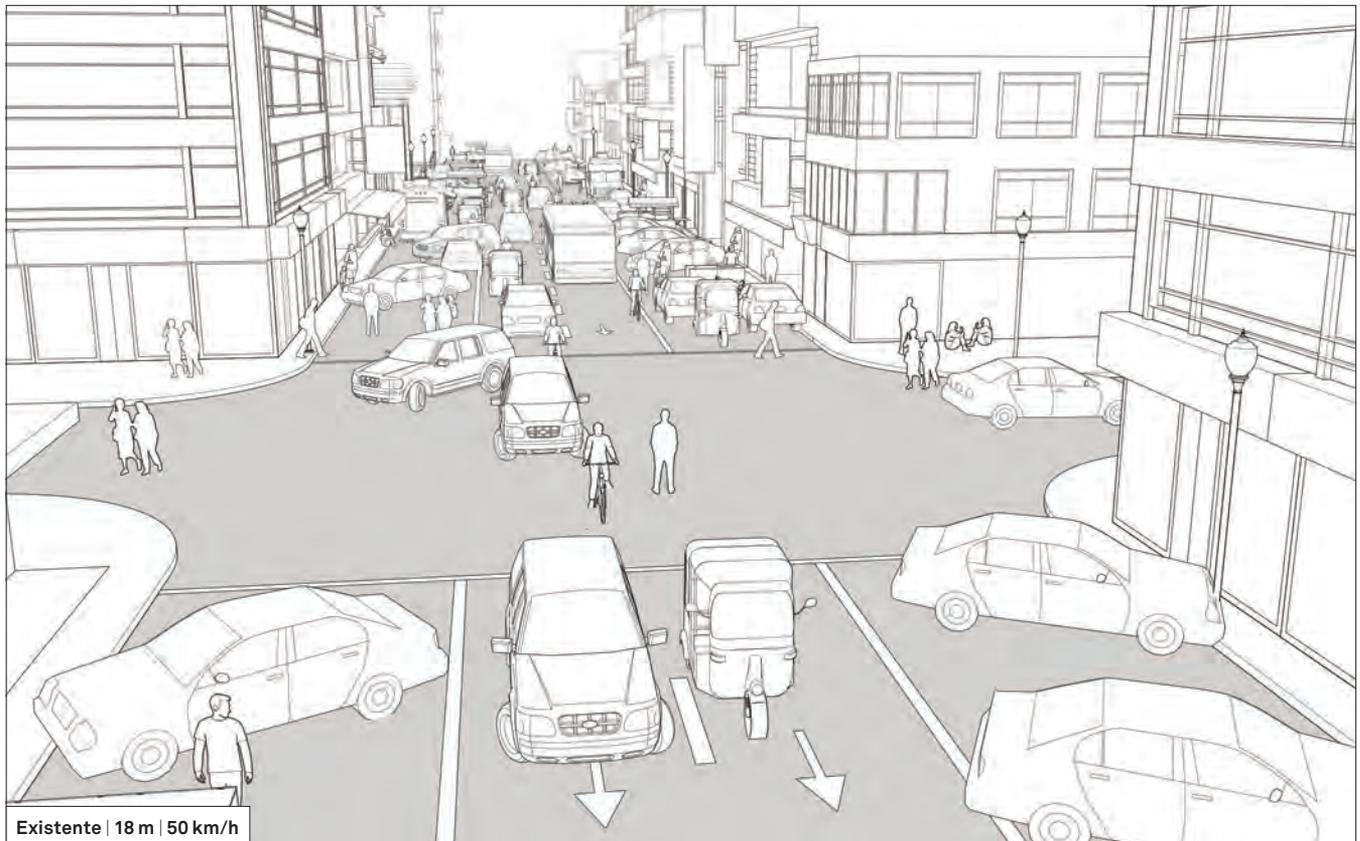


Avaliação

+408%

Aumento no volume de bicicletas entre março de 2010 e março de 2014.

10.5.2 | Ruas principais de bairro | exemplo 1: 18 m



As ruas principais de bairro estão no centro da vida cotidiana, oferecendo a possibilidade de acesso a pé a destinos como restaurantes, lojas, serviços e paradas de transporte coletivo. O volume de pedestres deve ser acomodado por calçadas bem projetadas. As velocidades de tráfego devem ser limitadas, e as rotas principais de transporte coletivo e as ciclofaixas, priorizadas. Essas ruas precisam ser remodeladas de forma a atender melhor às necessidades de diversos usuários.

Condições existentes

Este exemplo ilustra uma rua principal com duas faixas de tráfego na mesma direção e estacionamento irregular de ambos os lados.

Em vez de atender às diversas funções que uma rua de bairro comporta, a via é inteiramente dedicada à circulação e ao estacionamento de veículos.

Os pedestres têm poucas opções além de caminhar sobre o leito viário e ficam expostos a condições de falta de segurança, uma vez que eles atravessam em meio ao tráfego em movimento rápido e enfrentam os carros que fazem conversões em alta velocidade.



Pristina, Kosovo

Ruas principais de bairro | exemplo 2: 22 m



Condições existentes

Essa ilustração representa uma rua principal de bairro com excessivas faixas de tráfego e estacionamento junto ao meio-fio, que promovem uma paisagem urbana caótica e centrada nos automóveis. A rua é utilizada como uma via de passagem, e não como um destino em si.

Alguns edifícios oferecem fachadas ativas, enquanto outros são recuados para acomodar estacionamento.



São Paulo, Brasil

Ruas como essas podem ter calçadas estreitas, pois foram desenhadas prioritariamente para os motoristas.

Amplas extensões de gradis ao longo das beiradas dos imóveis desvalorizam a experiência dos pedestres e fazem as distâncias de caminhada parecer mais longas do que são.

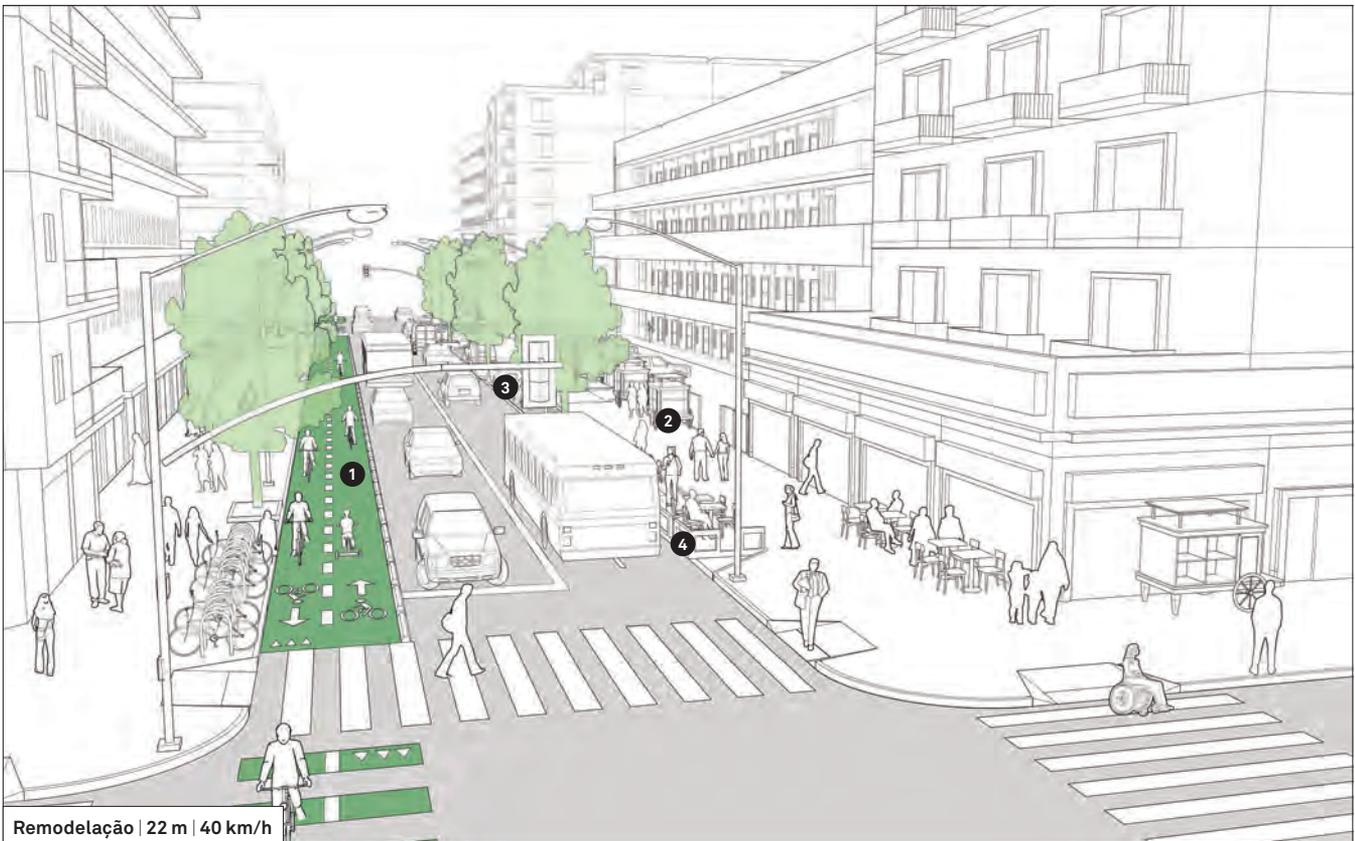
As largas faixas de tráfego com canteiros centrais estreitos e a falta de organização e de demarcações no piso incentivam a aceleração e o estacionamento em fila dupla.



Nova Déli, Índia

A ausência de instalações cicloviárias dedicadas expõe os ciclistas a grandes riscos, especialmente em função do alto volume de tráfego.

Em alguns casos, as utilidades e serviços públicos podem bloquear as faixas livres para caminhada. As calçadas e a área adjacente ao leito viário podem ser prejudicadas pelo estacionamento irregular, por vendedores de rua e riquixás, forçando os pedestres a caminhar pela via.



Recomendações de projeto

A rua é transformada a partir da remoção de uma faixa de tráfego em cada direção, que permite o acréscimo de ciclofaixas protegidas e o alargamento das calçadas, e promove diversas opções de mobilidade.

1 **Implante uma ciclovia bidirecional em um dos lados quando a largura da via for limitada. Os elementos verticais de separação da ciclovia são essenciais para prevenir contra colisões e oferecer aos ciclistas um alto nível de conforto. Ver 6.4.4: Infraestrutura ciclovitária.**

Alargue as calçadas a fim de fornecer espaço para vendedores, mobiliário urbano, obras de arte e arborização, que ativam e revitalizam as beiradas da rua.

2 **Posicione os usos ativos, tais como vendedores, ao longo dos muros cegos de edifícios, vagas de estacionamento ou gradis, a fim de aprimorar a experiência do pedestre. Ver 6.8: Desenhando para o comércio.**

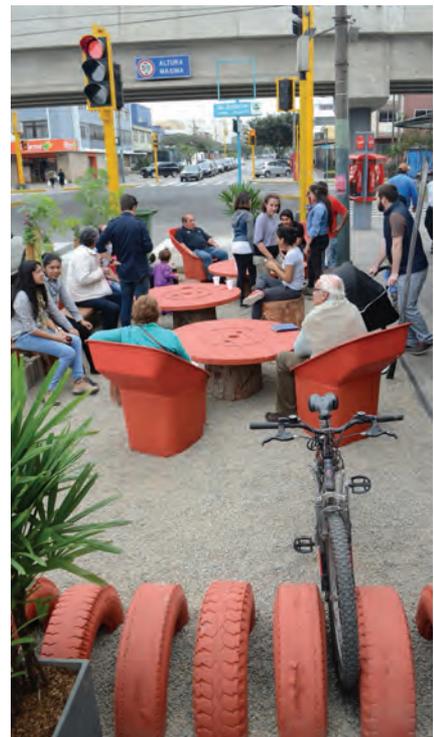
3 **Forneça estacionamento paralelo em um dos lados da rua, alternando as vagas com árvores e infraestrutura verde. Elimine o estacionamento nas proximidades dos cruzamentos e crie extensões de meio-fio para reforçar a segurança e aumentar a visibilidade.**



Montreal, Canadá

4 **Selecione algumas vagas de estacionamento para serem utilizadas como parklets e proporcionar espaço público adicional. Ver 10.3.3: Parklets.**

Para quadras com extensão superior a 100 m, projete travessias de pedestres no meio da quadra, entre os destinos mais importantes, para favorecer a permeabilidade. Ver 6.3.5: Travessias de pedestres.



Lima, Peru. Um parklet incrementa o espaço público disponível para as pessoas desfrutarem por meio do uso de assentos de baixo custo, pintura e materiais reciclados.

Ruas principais de bairro | exemplo 3: 30 m



Condições existentes

A ilustração retrata uma rua principal de bairro com um leito viário muito largo e estacionamento irregular dos dois lados. Esta rua conecta os subúrbios ao centro da cidade, servindo predominantemente como uma avenida.

O estacionamento em ângulo amplia o raio de conversão no cruzamento, incentivando as curvas em alta velocidade e reduzindo a visibilidade. As travessias de pedestres podem não ser demarcadas nem possuir semáforos.

Os motoristas muitas vezes não dão preferência aos pedestres nas travessias. Tais condições expõem os usuários vulneráveis a conflitos.



Adis Abeba, Etiópia

Os carros que entram e saem das vagas de estacionamento bloqueiam as faixas de tráfego e criam condições perigosas para os ciclistas. Essa é também uma causa comum de colisões traseiras.

Os passageiros de transporte coletivo são forçados a desembarcar na via porque os carros estacionados bloqueiam o acesso dos ônibus às suas respectivas paradas.



Charleston, EUA

As calçadas são inacessíveis e muitas vezes bloqueadas ou interrompidas por carros estacionados, postes, vendedores de rua e demais mobiliários urbanos.

Algumas atividades de piso térreo, tais como as de carga, podem extrapolar para a calçada, obstruindo a faixa livre de pedestres.



Recomendações de projeto

Redesenhe a rua para atender melhor às necessidades de todos os usuários. As ciclovias protegidas, extensões de meio-fio, paradas de transporte coletivo e calçadas alargadas distribuem o espaço de maneira mais igualitária e incentivam os usos a pé, em bicicleta e por transporte coletivo.

Reduza o leito viário a uma faixa de tráfego em cada direção e converta o estacionamento em ângulo em paralelo.

1 Permita que os veículos de transporte coletivo compartilhem as faixas de tráfego com os automóveis e forneça paradas em ilhas para um embarque rápido e acessível.

2 Demarque as ciclovias protegidas nas zonas de conflito, como as travessias no meio da quadra, os rebaixos de guia e cruzamentos com vias de passagem.

3 Alterne as vagas de estacionamento com outros serviços e usos, tais como ilhas de refúgio, abrigos de paradas de ônibus, estações de compartilhamento de bicicletas, jardins de chuva e baias de carga mais largas para caminhões.

Acrescente uma travessia elevada no meio da quadra para aumentar a permeabilidade e favorecer um ambiente mais seguro aos pedestres.

4 Alargue as calçadas para permitir que diversas atividades ocorram na rua, sem obstruir a faixa livre dos pedestres. Plante árvores, instale mobiliário urbano e crie um espaço público de qualidade que favoreça o comércio local.

Instale rampas e faixas de piso tátil para tornar as calçadas e travessias acessíveis.

5 Adote estratégias de infraestrutura verde, incluindo jardins de chuva e pisos permeáveis, a fim de melhorar a gestão de águas e evitar sua estagnação nas áreas mais baixas. Ver 7.2: *Infraestrutura verde*.



Copenhague, Dinamarca

St. Mark's Rd.; Bangalore, Índia

ESTUDO DE CASO



Localização: Bangalore, Índia

População: 8,42 milhões

Contexto: distrito central de negócios

Largura da via: 18 a 20 m (em média)

Extensão: aproximadamente 1 km

Custo: 1,15 bilhão de rúpias indianas (INR; USD 20 milhões) para a primeira fase

Financiamento: público

Velocidade máxima: 40 km/h



Antes



Depois

Foto: Jana Urban Space



Mapa do contexto

Os desafios da rua foram tratados por meio de uma abordagem abrangente e multidimensional: quebre uma vez, e conserte de uma vez por todas.

Visão geral

A reconstrução dessa rua de mão única trouxe à tona diversos desafios importantes, incluindo o desenho e planejamento inadequados, padrões ruins de manutenção e gerenciamento ineficiente dos serviços.

O projeto foi tratado por meio de uma abordagem abrangente e multidimensional elaborada pelo programa Tender S.U.R.E.: quebre uma vez, e conserte de uma vez por todas. Essa abordagem promove o investimento inicial em materiais e a construção de qualidade para aumentar a durabilidade.

Metas

- Equilibrar os usos existentes.
- Melhorar a experiência do usuário, aumentar a segurança dos pedestres e moderar o tráfego.
- Reduzir os procedimentos nocivos de construção por meio do investimento em construção de qualidade com durabilidade de longo prazo.

Chaves para o sucesso

- Coordenação entre instituições.
- Participação e engajamento públicos desde os estágios iniciais do projeto.
- Documentação e verificação das instalações de serviços existentes como parte do processo de planejamento e desenho.

Engajamento

Entidades públicas

Governo de Karnataka, Companhia Municipal de Bangalore (BBMP), Departamento de Desenvolvimento de Bangalore, KPTCL, Polícia de Trânsito, Companhia Metropolitana de Transportes de Bangalore (BMTCL), BESCO

Organizações sem fins lucrativos

Jana Urban Space, Centro Janaagraha pela Cidadania e Democracia

Projetistas e engenheiros

Jana USP (Projetista), NAPC (Construtora)

Avaliação

 **+250%**

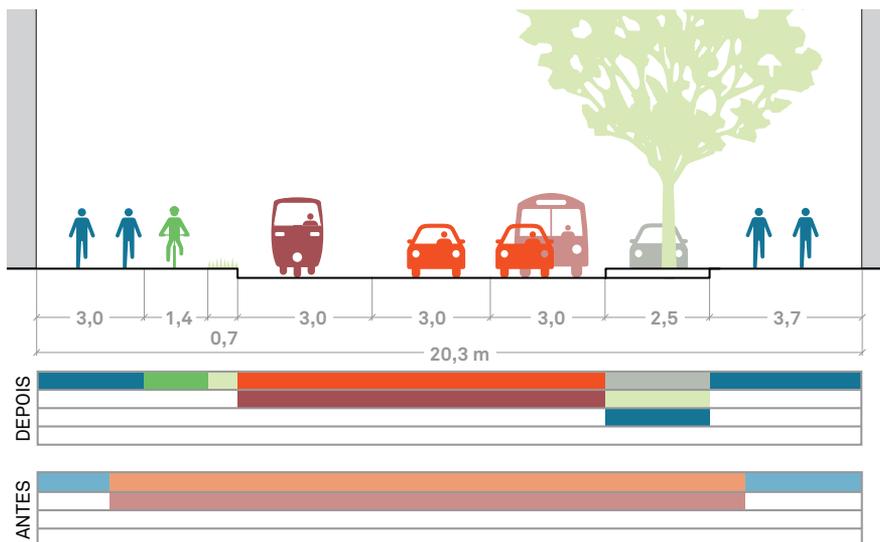
Aumento no volume de pedestres

 **-3 min.**

Tempo de espera em travessias de pedestres reduzido de 5 minutos para 2 minutos

 **12 seg.**

Tempo de travessia dos pedestres reduzido em 12 segundos em função das distâncias mais curtas de travessia



Elementos-chave

Calçadas melhoradas e estendidas.

Ciclovias protegidas de mão única.

Faixas de tráfego consistentes.

Baias dedicadas e pavimentadas para ônibus, auto-riquixás e estacionamento.

Implantação de paisagismo na faixa entre os caminhos motorizados e não motorizados.

Proteção e melhoria dos canteiros de árvores existentes e cercas de proteção.

Reconfiguração das instalações de serviços públicos subterrâneos com a criação de câmaras de acesso para as linhas de serviços.

Cronograma do projeto

2011 – 2015 (4 anos)



Legenda de usuários:

-  Espaço de pedestres
-  Bicicletas
-  Transporte coletivo
-  Tráfego misto
-  Paisagismo
-  Estacionamento

10.6

Avenidas e bulevares

10.6.1 Ruas centrais de mão única

10.6.2 Ruas centrais de mão dupla

10.6.3 Ruas de transporte coletivo

10.6.4 Ruas grandes com transporte coletivo

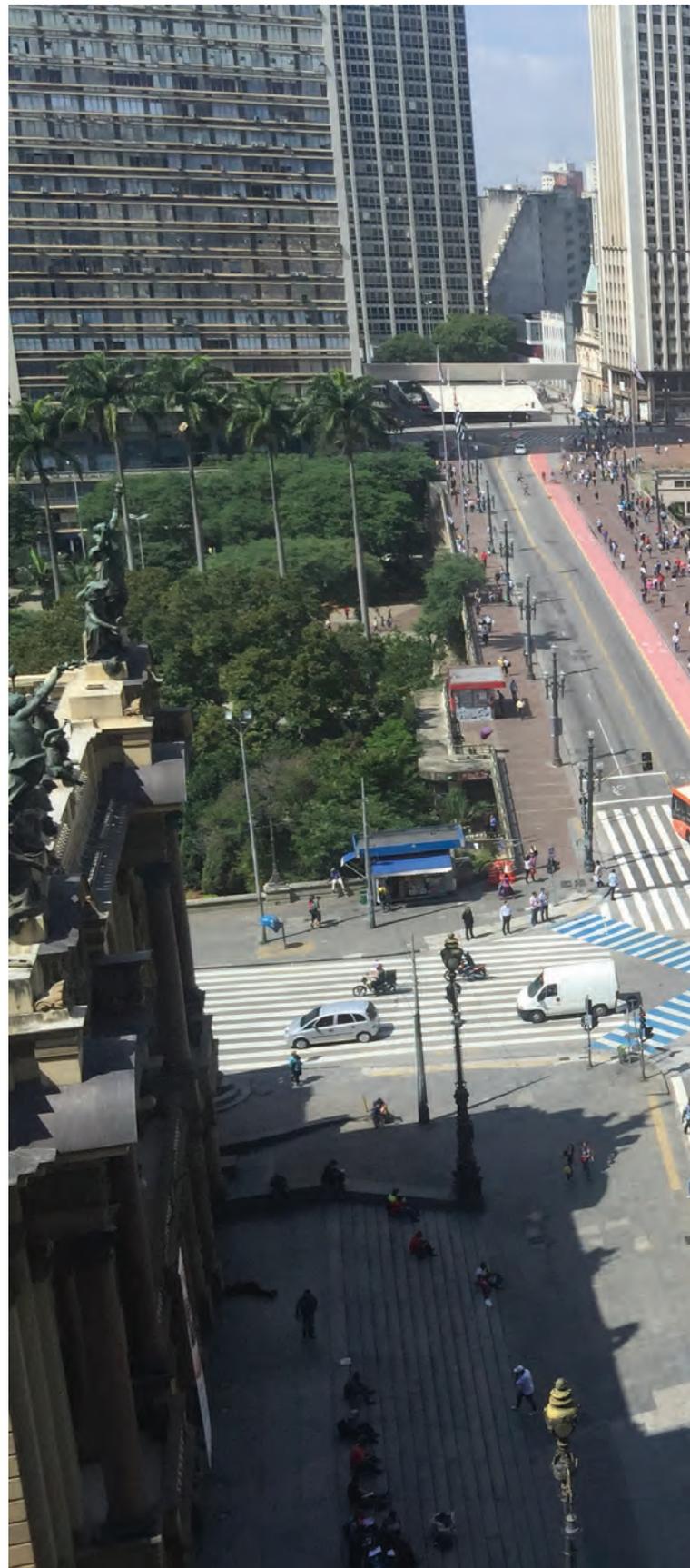
10.6.5 Grandes avenidas

As grandes avenidas de uma cidade desempenham um papel essencial na circulação das pessoas de um bairro a outro e na conexão com as áreas centrais. Isso inclui os bulevares amplos e icônicos, as ruas de compras em regiões centrais, as avenidas características, as ruas de transporte coletivo ou as avenidas centrais ladeadas por atividades comerciais. As grandes avenidas são muitas vezes desenhadas com o objetivo prioritário de movimentar grandes quantidades de veículos a velocidades relativamente altas, criando um ambiente intimidador para os pedestres e ciclistas. Elas dividem os bairros, reduzem a qualidade do espaço público e diminuem o valor potencial das propriedades adjacentes.

Como as grandes avenidas normalmente são algumas das ruas mais largas e contínuas de uma cidade, elas oferecem oportunidades ideais para a criação de corredores multimodais que reconectam os bairros e as comunidades.

Priorizar o transporte sustentável por meio do desenho de ruas aumenta a capacidade da rua de locomover mais pessoas e gera mais espaço para atividades adicionais. Essas ruas podem acomodar atividade comercial, espaços públicos de qualidade e ambientes sustentáveis que beneficiam as comunidades de seu entorno.

Desenhe grandes avenidas para dar suporte ao seu contexto imediato e às condições futuras desejadas.





10.6.1 | Ruas centrais de mão única | exemplo 1: 18 m



Durante o século passado, muitas cidades converteram suas ruas centrais de mão dupla em operações de mão única, em um esforço de simplificar o fluxo de tráfego e reduzir conflitos. Outras cidades foram originalmente desenhadas com ruas de mão única pelo mesmo motivo. As ruas largas de mão única oferecem uma oportunidade de reconfigurar amplos leitos viários com ciclovias e faixas de transporte coletivo, ou de considerar a conversão em operação de mão dupla para favorecer o acesso, a conectividade e a segurança.

Condições existentes

A imagem acima ilustra uma rua de mão dupla com uma faixa de tráfego em cada direção, com tráfego misto e estacionamento em ambos os lados.

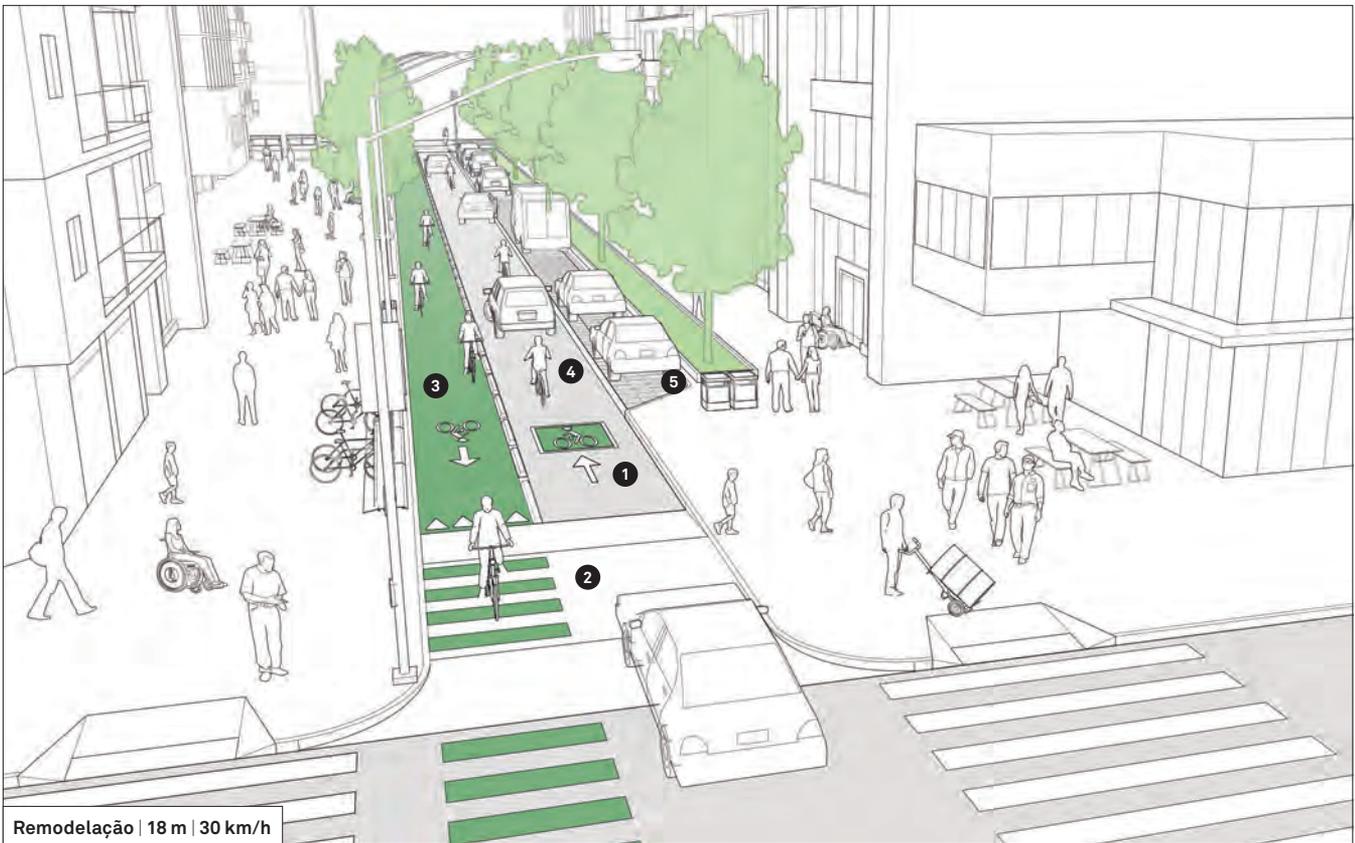
Destinos frequentes nos dois lados da rua estimulam o estacionamento, as paradas e atividades de carga, que resultam em um tráfego tortuoso e em conflitos nas conversões.

A ausência de infraestruturas cicloviárias incentiva os ciclistas a pedalar pelas calçadas, criando problemas de segurança para os pedestres.

A canalização de drenagem parcialmente oculta em ambos os lados da rua apresenta riscos para os pedestres e ciclistas.



Bandung, Indonésia



Recomendações de projeto

1 Quando as operações de mão dupla são limitadas e não comportam todos os usuários, considere converter a operação da rua para mão única, destinando a largura excedente da via aos pedestres e ciclistas.

2 Reduza a largura da faixa de tráfego para **3 m**, a fim de inibir o desenvolvimento de velocidades altas. Acrescente travessias elevadas nos cruzamentos para priorizar os pedestres e assegurar uma velocidade de tráfego baixa. Ver 6.6.7: *Estratégias de moderação de tráfego*.

Aumente a largura das calçadas para acomodar atividade comercial e, ao mesmo tempo, manter a faixa livre dos pedestres. Ver 6.3.4: *Calçadas*.

3 Adapte a faixa de tráfego oposta, transformando-a em uma ciclovia no contrafluxo elevada e exclusiva. As vias para ciclismo no contrafluxo são especialmente importantes em locais onde a rede cicloviária requer que os ciclistas façam desvios significativos. Ver 6.4.2: *Redes cicloviárias*.

4 Crie uma faixa de tráfego compartilhada entre veículos e bicicletas na mesma direção, com velocidade máxima permitida de **30 km/h**.

5 Adicione infraestrutura verde por meio de pisos permeáveis nas vagas de estacionamento, jardins de chuva e arborização ao longo das calçadas, a fim de auxiliar a gestão de águas pluviais e tornar a rua mais atraente.

Deve ser incentivada a criação de parklets, que proporcionam espaços públicos adicionais.



Chennai, Índia

Ruas centrais de mão única | exemplo 2: 25 m



Condições existentes

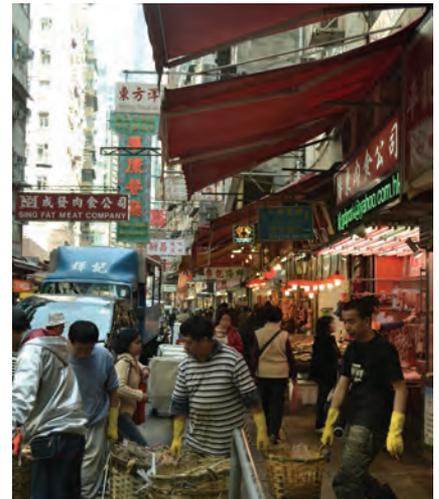
Essa ilustração retrata uma rua de mão única com intensa atividade comercial e mercados locais, tráfego de passagem desorganizado e estacionamento irregular.

O espaço insuficiente na calçada força a atividade comercial, os vendedores e pedestres a ocupar parte do leito viário e das vagas de estacionamento.

A ausência de travessias demarcadas cria um ambiente inseguro para os usuários vulneráveis. As calçadas altas sem rampas de pedestres impedem o acesso universal.

O estacionamento perpendicular irregular de ambos os lados da rua reduz a segurança e causa lentidões, pois os carros param sobre as faixas de tráfego. Veículos pequenos de transporte coletivo bloqueiam o tráfego com frequência para embarcar e desembarcar passageiros.

Essa rua pode ter sido convertida em operação de mão única para acomodar o crescimento de volume, mas permanece congestionada em razão da falta de espaço destinado a outros usos.



Hong Kong, China



Recomendações de projeto

A rua é transformada a partir da redistribuição do espaço, de maneira equilibrada e igualitária.

1 Introduza uma faixa dedicada ao transporte coletivo, cujos veículos podem ser acomodados em uma faixa demarcada ou em um corredor totalmente segregado, adjacente ao meio-fio. Pequenos divisores estruturados são instalados antes dos cruzamentos para prevenir contra colisões de veículos. *Ver 6.5.4: Instalações para transporte coletivo.*

2 Assegure que as paradas de transporte coletivo não obstruam as calçadas e sejam posicionadas na faixa de estacionamento ou na zona de paisagismo.

Instale uma ciclovía protegida pela faixa de estacionamento para criar um ambiente mais seguro para os ciclistas. Implante um amortecimento elevado para proteger os ciclistas contra portadas de veículos.

Forneça estações de compartilhamento de bicicletas para ajudar a reduzir o tráfego de veículos e a demanda por estacionamento. *Ver 6.4.5: Compartilhamento de bicicletas.*

3 Alargue as calçadas a fim de proporcionar acessibilidade e um espaço mais amplo para os pedestres e as atividades comerciais. Alterne as vagas de estacionamento com extensões adicionais de meio-fio, paisagismo intermitente e áreas dedicadas para os vendedores.

Enterre as linhas de serviços públicos durante a reforma. *Ver 7.1: Serviços.*

Considere desenvolver um processo de licenciamento local com diretrizes de localização para os vendedores. Garantir que essas diretrizes sejam fiscalizadas e os espaços bem mantidos, limpos e livres de obstruções beneficiará os vendedores e pedestres.

Permita a criação de vagas de estacionamento mais largas em locais estratégicos para servir como baías de carga. Restrinja as atividades de entrega de mercadorias ou incentive que sejam feitas fora dos horários de pico para eliminar obstruções de estacionamento em fila dupla.



Paris, França

Ruas centrais de mão única | exemplo 3: 31 m



Condições existentes

Esta figura mostra uma rua larga de mão única no centro da cidade que coexiste com uma combinação extremamente ativa de usos do solo.

As ruas amplas de mão única podem ser projetadas para um período de pico de tráfego de veículos de 60 a 120 minutos e permanecer bem abaixo de sua capacidade em outros períodos do dia. O movimento de tráfego em direção única incentiva o desenvolvimento de velocidades mais altas e resulta em condições de insegurança para todos os usuários da via.

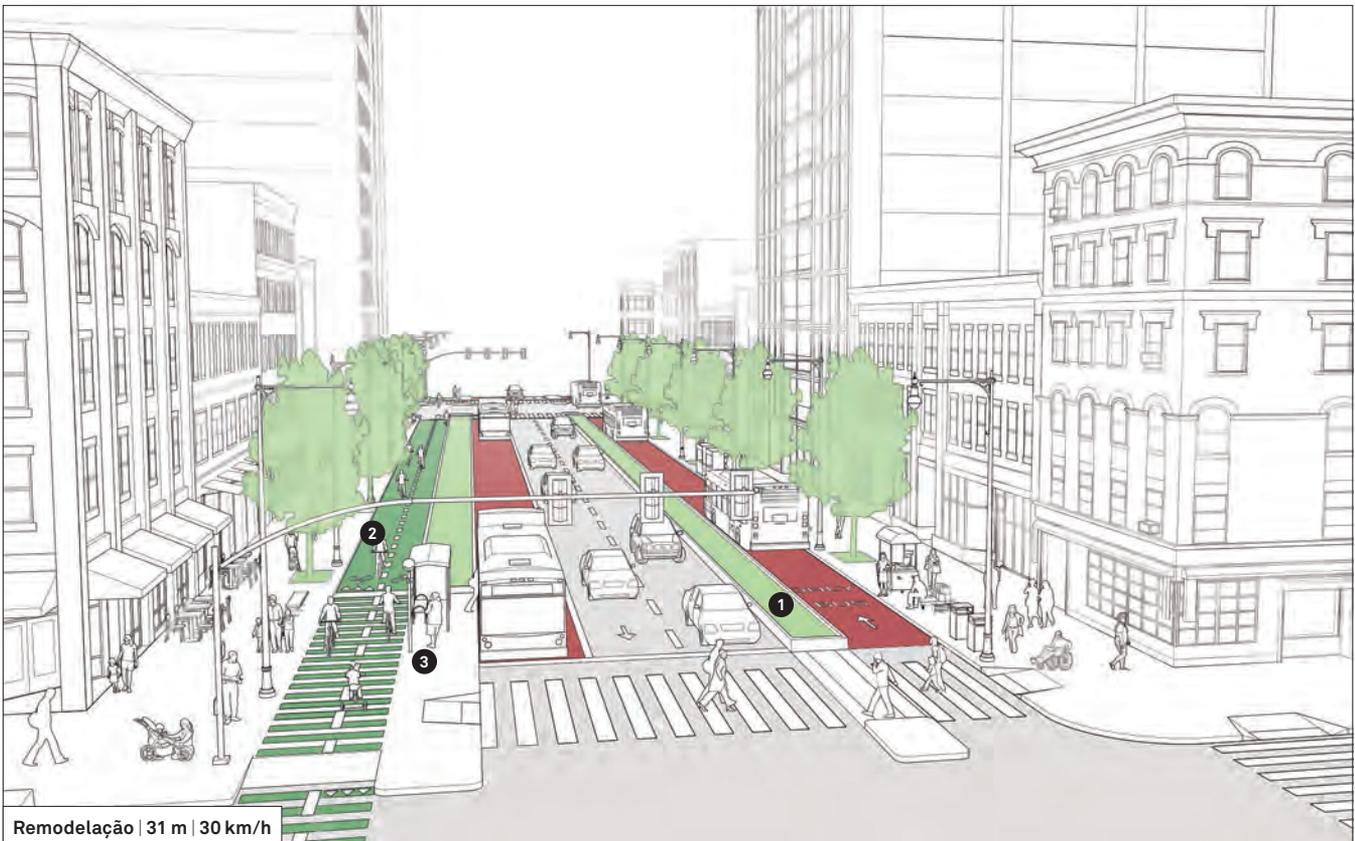
Essas ruas podem comportar o transporte coletivo existente em tráfego misto.



Nashville, EUA



Nova Délhi, Índia



Remodelação | 31 m | 30 km/h

Recomendações de projeto

1 Converta a rua de mão única de tráfego rápido em uma via de mão dupla, com faixas dedicadas ao transporte coletivo em ambas as direções. O tráfego de transporte coletivo no contrafluxo das ruas adjacentes pode ser realocado para operar em uma faixa dedicada, aumentando a legibilidade da rede e simplificando as rotas. A progressão de semáforos no eixo e as proibições de conversão separam os movimentos conflitantes.

2 Acrescente uma ciclovia bidirecional protegida para favorecer o ciclismo como uma opção de mobilidade sustentável.

Quando existir infraestrutura cicloviária, posicione as paradas de transporte coletivo distantes do meio-fio, em ilhas exclusivas, com as rotas de ciclismo passando por trás delas. As paradas de transporte coletivo em calçadas devem se localizar na zona de mobiliário urbano para evitar obstruções e manter a faixa livre dos pedestres. *Ver 6.4.4: Infraestrutura cicloviária.*

Remova o estacionamento de veículos das quadras com paradas de transporte coletivo para prevenir que as faixas de ônibus sejam invadidas, reduzir a lentidão do transporte coletivo e limitar a necessidade de fiscalização.

3 O canteiro central também atua como uma ilha de refúgio, reduzindo a distância efetiva de travessia e criando um ambiente mais favorável ao pedestre. *Ver 6.3.6: Refúgios para pedestres.*

O canteiro lateral, próximo à calçada, proporciona espaço adicional para a implantação de paradas de transporte coletivo, estações de compartilhamento de bicicletas, mobiliário urbano e estratégias de infraestrutura verde.

Instale semáforos para os ciclistas nos locais onde as conversões de veículos através da ciclovia possam criar conflitos entre os ciclistas e motoristas. Alinhe os movimentos em sentido oposto e separe os conflitos a fim de criar cruzamentos mais seguros. *Ver 8.8: Sinalização e semáforos.*



São Paulo, Brasil



Amsterdã, Holanda

Second Ave.; Nova York, EUA



Localização: Manhattan, Cidade de Nova York, EUA

População: 8,4 milhões
Metropolitana: 20 milhões

Largura da via: 30 m

Contexto: rua principal de uso misto (escritórios / comercial / residencial)

Financiamento: público

Velocidade máxima: 40 km/h

Visão geral

A Second Avenue de Manhattan foi transformada por meio de uma série de projetos, cada um deles reconfigurando uma seção de múltiplas quadras da rua.

As alterações começaram com demarcações na via estabelecendo novas ilhas de refúgio de pedestres e extensões de meio fio, que foram construídas mais tarde, quando o financiamento de capital foi disponibilizado. A faixa de estacionamento foi afastada do meio-fio para criar uma ciclovia protegida, parte da rede de 48 km de extensão instalada ao longo da cidade desde 2007.

Foram introduzidos elementos como faixas exclusivas de ônibus, avanços de meio-fio com paradas de transporte coletivo e máquinas de venda de bilhetes anterior ao embarque como parte do projeto Select Bus Service, um serviço similar ao BRT que comporta um maior número de passageiros e oferece tempos de viagem mais curtos, colaborando com os esforços globais da cidade.



Antes



Depois

Fotos: Departamento de Transportes da Cidade de Nova York

Em vez de aumentar a lentidão do tráfego no período de pico, essa transformação ajudou a reduzir o volume de veículos, pois seus usuários passaram a utilizar outros meios de locomoção, incluindo o ciclismo e o transporte coletivo.

Ruas

Avenidas e bulevares
Ruas centrais de mão única

Metas

- Diminuir a quantidade de acidentes de trânsito e fornecer uma instalação cicloviária segura e dedicada.
- Reduzir os tempos de viagem dos ônibus. Ampliar o volume de ciclistas e as atividades de pedestres.
- Reduzir os volumes de tráfego, ruídos e poluição e, ao mesmo tempo, aumentar a segurança dos pedestres.
- Estimular a vitalidade econômica e promover a atividade comercial local.

Lições aprendidas

O projeto favoreceu a mobilidade e sustentabilidade. Ajudou a reduzir os volumes de veículos, uma vez que seus usuários passaram a utilizar outros meios de locomoção, incluindo o ciclismo (+60%) e o transporte coletivo (9% de aumento na quantidade de passageiros).

As ciclovias protegidas e as ilhas de refúgio de pedestres ajudaram a reduzir os acidentes de trânsito com lesões em 7% no eixo.

Engajamento**Entidades públicas**

Departamento de Transportes da Cidade de Nova York, Transporte Coletivo da Cidade de Nova York

Associações de cidadãos e sindicatos

Grupos de defesa locais

Projetistas e engenheiros

Departamento de Transportes da cidade de Nova York, Departamento de Projetos e Obras da cidade de Nova York

Avaliação

 **+60%**

Aumento no volume de ciclistas

 **+9%**

Aumento no número de passageiros da linha M15 de ônibus

 **-12%**

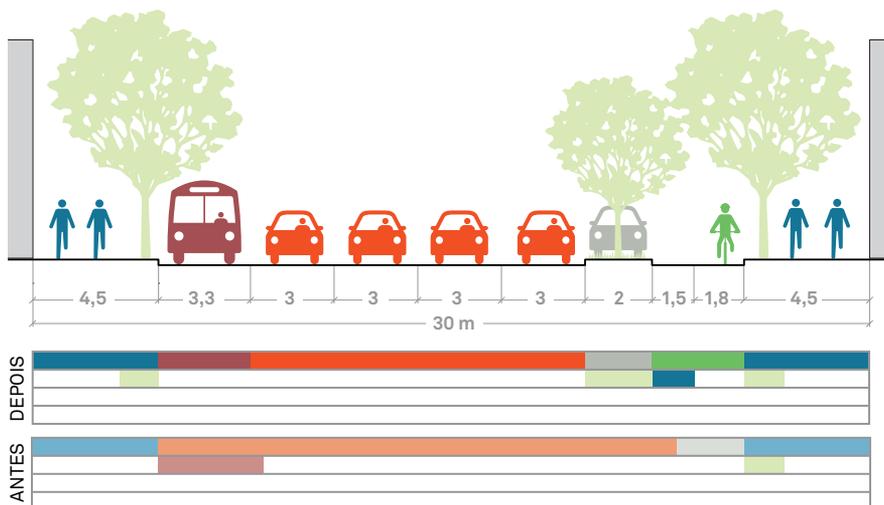
Redução no volume de veículos pela manhã

 **-15%**

Redução no volume de veículos à tarde

 **-7%**

Redução de acidentes de trânsito com lesões

**Elementos-chave**

Remoção de uma faixa de veículos motorizados.

Estreitamento das faixas.

Distância de travessia reduzida de 18 m para 12 m, com a introdução de ilhas de refúgio de pedestres.

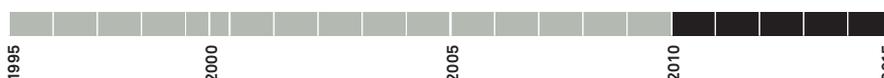
Ciclovia dedicada com 1,8 m de largura, protegida pela faixa de estacionamento.

Faixa de amortecimento de 1,5 m de largura entre os carros estacionados e a ciclovia.

Faixa exclusiva de ônibus modernizada, com pavimento destacado em vermelho e fiscalização automatizada.

Cronograma do projeto

2010 – Hoje

**Legenda de usuários:**

-  Espaço de pedestres
-  Bicicletas
-  Transporte coletivo
-  Tráfego misto
-  Paisagismo

10.6.2 | Ruas centrais de mão dupla | exemplo 1: 20 m



As ruas centrais de mão dupla apresentam uma oportunidade de transformação que melhora sua capacidade de servir a diversos usuários. O estreitamento de faixas de tráfego, a alocação de espaço para o ciclismo e o transporte coletivo e a modernização do ambiente de pedestres melhoram o desempenho da rua. Incorporar espaço público e melhorias relacionadas à infraestrutura verde, como a arborização, pisos permeáveis e parklets, propicia ainda mais vitalidade.

Condições existentes

A ilustração acima retrata uma rua de mão única que não foi originalmente projetada para o tráfego motorizado. Esse tipo de rua pode ter volumes moderados de tráfego e sua alta atividade de pedestres pode transbordar sobre o leito viário.

Os pedestres ficam sujeitos a um perigo extremo por conta da alta velocidade dos veículos motorizados e das calçadas sem acessibilidade, estreitas e descontínuas, que são constantemente obstruídas por instalações de serviços ou carros estacionados.

As escassas demarcações na via levam os pedestres a atravessar a rua em zonas indefinidas e inseguras.

O estacionamento irregular em ângulo junto ao meio-fio e os vendedores de rua invadem o espaço dos pedestres e as faixas de tráfego.



Ruas centrais de mão dupla | exemplo 2: 30 m



Condições existentes

Essa ilustração retrata uma rua central da cidade que foi alargada ao longo do tempo para acomodar o tráfego motorizado ao custo do espaço dos pedestres.

As largas faixas de tráfego favorecem a aceleração e prejudicam a segurança e o conforto dos pedestres. Não há semáforo para a travessia da rua, o que cria conflitos sérios e frequentes entre os motoristas e pedestres.

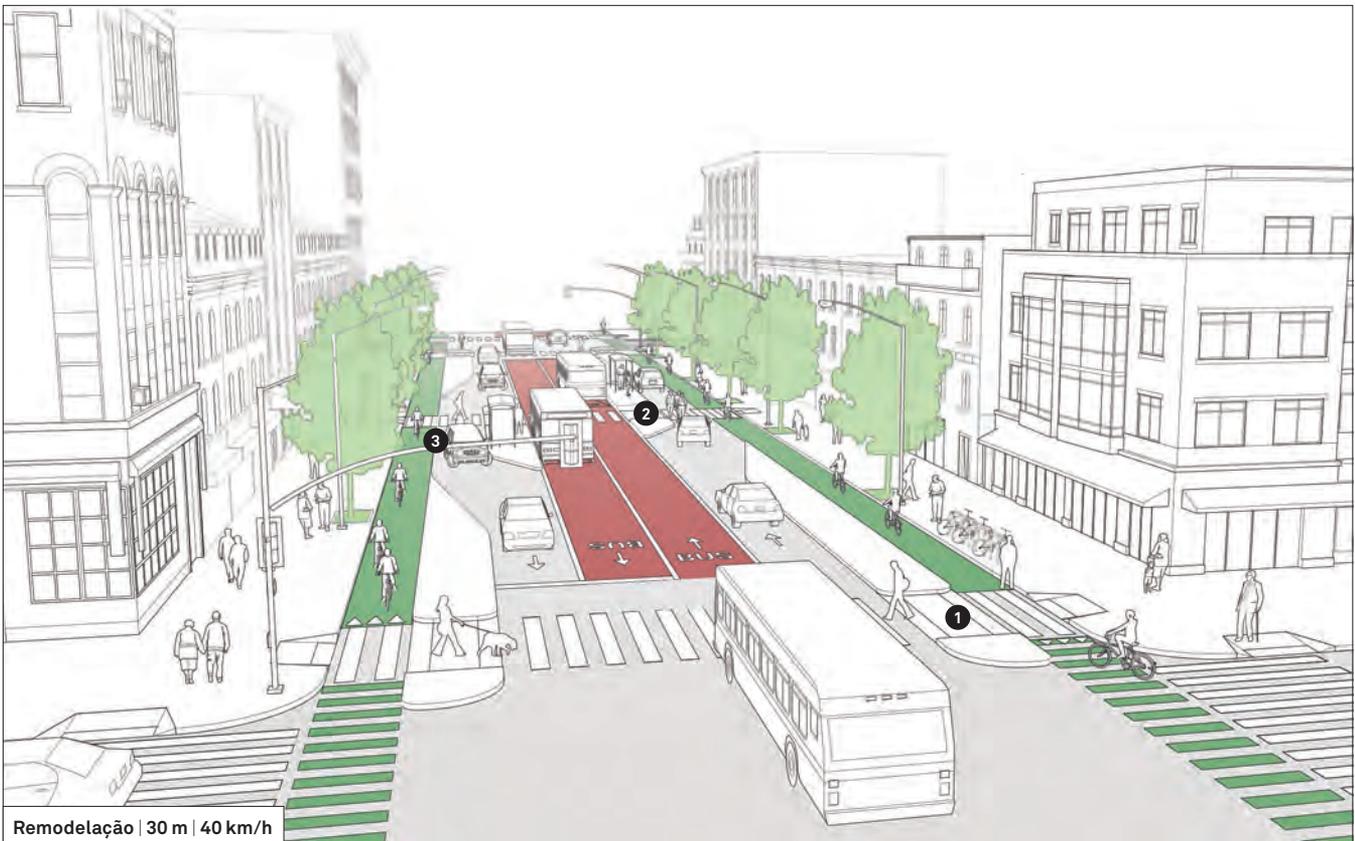
As calçadas estreitas e sem acessibilidade resultam em condições de insegurança para a caminhada, o que pode levar a um declínio nas atividades comerciais.

Os canteiros centrais são equipados com barreiras para restringir as travessias de pedestres. Essa configuração frequentemente resulta em ações arriscadas por parte dos pedestres, como pular sobre a barreira ou contorná-la com o objetivo de atravessar a rua.

As longas distâncias de travessia sem demarcações claras, a ausência de ilhas de refúgio e as altas velocidades dos veículos expõem os usuários vulneráveis a condições extremas de insegurança. Tais ruas atuam como barreiras para os pedestres e dividem os bairros.



Bogotá, Colômbia



Recomendações de projeto

Por conta de sua localização central, a rua tem potencial para transformar os bairros de seu entorno. Redesenhe essa rua para atender às necessidades de todos os seus usuários e melhorar sua capacidade geral.

Remova duas faixas de tráfego em cada direção e ofereça calçadas mais largas que favorecem a circulação segura dos pedestres e a atividade comercial.

1 Forneça ilhas de refúgio, demarque as faixas de pedestres e reforce as marcações, a fim de tornar as travessias mais seguras e curtas.

Introduza uma faixa dedicada ao transporte coletivo em cada direção para melhorar sua capacidade e eficiência.

2 As ilhas de embarque deslocadas proporcionam o embarque e desembarque seguro e eficiente dos passageiros de transporte coletivo e, ao mesmo tempo, reduzem a velocidade dos veículos nas proximidades das paradas.

3 Acrescente uma travessia de meio de quadra para facilitar o acesso às ilhas de embarque em cada lado do corredor central exclusivo e encurte a distância de travessia por meio de ilhas seguras de refúgio de pedestres.

Desloque a faixa de tráfego em correspondência com a ilha de embarque para reduzir as velocidades e incentivar os motoristas a dar preferência aos pedestres.

Forneça instalações seguras para os ciclistas por meio da implantação de ciclovias em ambas as direções e faixas de amortecimento com plantio.

Acrescente arborização e infraestrutura verde nas calçadas e canteiros centrais, a fim de proporcionar sombreamento, reduzir os níveis de ruído, melhorar a qualidade do ar e favorecer a gestão de águas pluviais. Ver 7.2: *Infraestrutura verde*.

Tornar a rua esteticamente mais convidativa e confortável para o uso dos pedestres pode atrair o comércio e ajudar a recuperar o distrito.



Cidade do México, México



Toronto, Canadá

Ruas centrais de mão dupla | exemplo 3: 40 m



Condições existentes

A ilustração acima retrata uma rua larga de mão dupla no centro da cidade, utilizada tanto como uma avenida quanto como um destino em si, com um misto de programas. Largas faixas de tráfego incentivam a aceleração e criam um ambiente inseguro para a caminhada e o ciclismo.

As conversões das vias transversais são uma frequente fonte de conflitos, pois resultam em colisões frontais entre os motoristas e pedestres ou ciclistas.

Os ciclistas se sentem inseguros ao pedalar por ciclofaixas estreitas, localizadas entre o tráfego que se locomove rapidamente e a zona das portas dos carros estacionados junto ao meio-fio. Os veículos parados em fila dupla e os carros que ingressam na faixa de estacionamento podem forçar os ciclistas a se desviar repentinamente em direção à faixa de tráfego adjacente, expondo-se a graves riscos.

O largo canteiro central atua como uma ilha de refúgio indefinida, criando um ponto de pausa sem proteção no meio da rua. Os grandes volumes de veículos em conversão e amplos raios de esquina nos cruzamentos resultam em conversões em alta velocidade, que colocam os pedestres e ciclistas em perigo.



Singapura, Singapura



Recomendações de projeto

1 Redesenhe as ruas grandes de forma a acomodar tanto o tráfego de passagem quanto o local. Ofereça prioridade de circulação aos veículos de alta ocupação, como o transporte coletivo de massa, as vans e os táxis, a fim de aumentar a capacidade da rua.

Acrescente faixas dedicadas ao transporte coletivo e permita que a parada seja feita na própria faixa por meio de avanços ou ilhas. Ver 6.5.5: *Paradas de transporte coletivo*.

Se a frequência do transporte coletivo for baixa, considere permitir que os táxis ou outros meios de transporte transitem por essas faixas, para aumentar a capacidade de circulação.

2 Alargue o canteiro central no cruzamento e junto às paradas de transporte coletivo para criar ilhas de refúgio. Essas ilhas, quando emparelhadas com extensões de meio-fio nas áreas de estacionamento, ajudam a reduzir o tempo e as distâncias de travessia dos pedestres.

Amplie as calçadas a fim de fornecer acessibilidade universal, adicionar infraestrutura verde e aprimorar o espaço dos pedestres e a atividade comercial.

3 Reduza as faixas de tráfego e acrescente ciclovias protegidas pela faixa de estacionamento em ambas as direções.

As ciclovias laterais de direção única permitem um acesso fácil e conveniente aos ciclistas. Ver 6.4.4: *Infraestrutura cicloviária*.

Restrinja as entregas de carga ou incentive sua realização fora dos horários de pico para eliminar as obstruções geradas pelo estacionamento em fila dupla. Ver 9.4: *Hora de projeto*.

Favoreça novas configurações e padrões de tráfego por meio de campanhas educativas e fiscalização proativa. Ofereça um tempo para que os usuários se adaptem a transformações significativas.

Adicione paisagismo para proporcionar sombreamento e vegetação, com potencial para complementar a gestão de águas pluviais. Esses acréscimos podem também ajudar a atrair novos comércios.



Seattle, EUA

Götgatan; Estocolmo, Suécia



Localização: Södermalm, Estocolmo

População: 0,9 milhão
Metropolitana: 1,4 milhão

Extensão: 0,8 km

Largura da via: 28 m

Contexto: uso misto (comercial / residencial / escritórios)

Custo: 3,1 milhões de coroas suecas (SEK; USD 360.000)

Financiamento: cidade de Estocolmo, comissão de tráfego

Velocidade máxima: 30 km/h

Visão geral

Götgatan é uma vibrante rua principal no distrito central de Södermalm, com escritórios, lojas e restaurantes que atendem a um denso distrito residencial. A rua é também a mais importante rota para os ciclistas que veem dos subúrbios do sul com destino ao Distrito Central de Negócios.

O espaço da rua tem sido realocado em base experimental, de forma a propiciar melhores oportunidades à vida urbana e acesso aos ciclistas e pedestres.

Götgatan faz parte da Estratégia de Mobilidade Urbana, um programa mais abrangente adotado pela cidade com a finalidade de promover a locomoção por transporte público, a pé e em bicicleta, e estimular o ambiente urbano.



Antes



Depois

Fotos: Cidade de Estocolmo

Um agente de articulação comunitária em tempo integral compartilhou informações com os comerciantes locais e parceiros importantes, a fim de analisar os desafios na medida em que surgiam, ao longo do período de construção.

Ruas

Avenidas e bulevares
Ruas centrais de mão dupla

Metas

- Melhorar o ambiente urbano e o desempenho de uma rua popular de compras e entretenimento.
- Reforçar a acessibilidade e a segurança dos ciclistas, que superam os motoristas em quantidade nos horários de pico.
- Ilustrar os princípios da Estratégia de Mobilidade Urbana e demonstrar a flexibilidade do ambiente de rua como parte de um processo mais amplo de engajamento público.
- Coletar informações em uma ampla gama de métricas que orientem a tomada de decisões para uma reconfiguração mais permanente da rua.

Lições aprendidas

A experiência é um método bem-sucedido para a conquista rápida de mudanças quando não se tem certeza sobre os resultados.

Deixe claro que o processo é uma experiência para que os usuários não pensem que as alterações estão sendo feitas de maneira econômica.

Ative áreas de mobiliário temporário para evidenciar os novos usos. As entregas são um ponto-chave de conflitos e precisam de consultoria e projetos cuidadosos.

Engajamento**Entidades públicas**

Administração de tráfego da Cidade de Estocolmo, Polícia de Estocolmo, Brigada de Incêndio da Grande Estocolmo, Transporte de Estocolmo

Associações e grupos

Câmara de Comércio de Estocolmo, Companhias da Associação Sueca de Transporte Rodoviário, Associação Sueca de Táxis, Associação Sueca de Ciclistas, Associação Sueca de Pedestres, moradores e comerciantes locais.

Avaliação

 **+90%**

Aumento no volume de bicicletas

 **68%**

Pedestres que declararam que o ambiente da rua está melhor do que antes

 **72%**

Ciclistas que se sentiram mais seguros após a implementação

 **40%**

Comerciantes que acham que o ambiente de rua está melhor

**Elementos-chave**

Ampliação da largura das calçadas com zonas para mobiliário urbano temporário.

Ciclovias mais largas na antiga faixa de estacionamento.

Instalações de estacionamento para 50 bicicletas em antigas vagas de estacionamento de veículos.

Onda verde de semáforo para os ciclistas ajustada para 18 km/h, visualização por meio de contagem regressiva.

As duas faixas de tráfego de veículos motorizados em cada direção foram reduzidas para uma faixa em cada direção.

Redução do limite de velocidade de 50 km/h para 30 km/h.

Tomada de medidas para melhorar as entregas.

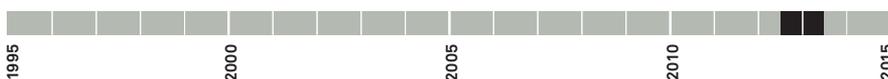
Aumento das tarifas de estacionamento para assegurar a rotatividade.

Legenda de usuários:

-  Espaço de pedestres
-  Bicicletas
-  Transporte coletivo
-  Tráfego misto
-  Paisagismo
-  Estacionamento

Cronograma do projeto

Junho de 2013 – junho de 2014 (9 meses)



10.6.3 | Ruas de transporte coletivo | exemplo 1: 16 m



As ruas de transporte coletivo, que normalmente percorrem os eixos comerciais, priorizam a rua para os pedestres e o transporte coletivo. A circulação de motoristas é permitida apenas para a realização de entregas e em eventuais situações de licenças de acesso. Em alguns casos, os veículos como ônibus, VLT ou bondes transitam por um espaço dedicado entre as calçadas. Outras vezes, é projetada uma superfície uniforme para os pedestres, que permite que tais veículos se locomovam vagarosamente ao longo do espaço compartilhado.

Condições existentes

A condição ilustrada acima pode ser encontrada em partes antigas de cidades que não foram projetadas para o uso de veículos, mas se desenvolveram ao longo do tempo para acomodar o tráfego motorizado.

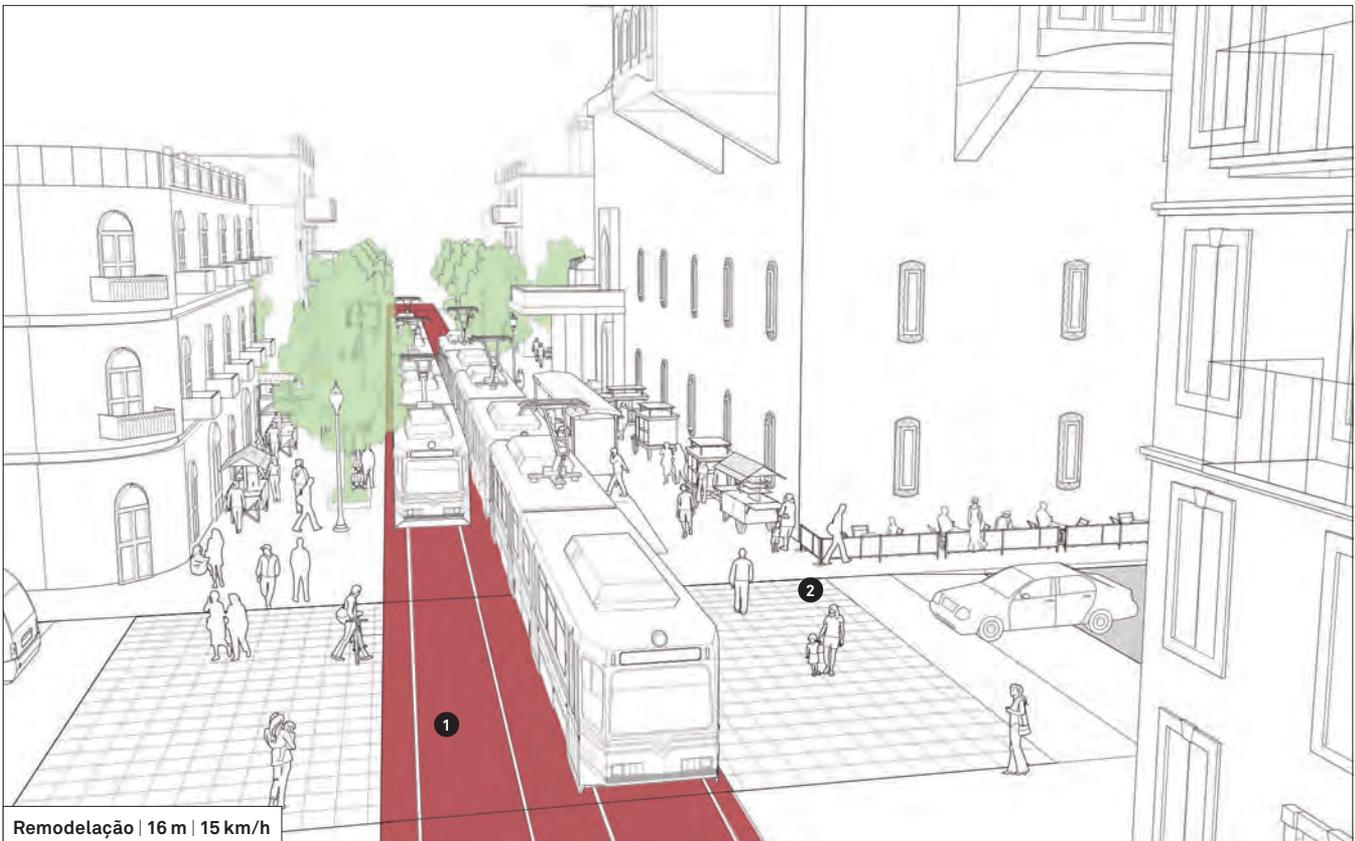
Essas ruas podem ser vibrantes com suas atividades comerciais e pedestres, mas os usuários estão sujeitos a condições de insegurança em virtude de uma combinação de calçadas lotadas, congestionamento de tráfego e ausência de faixas de pedestres demarcadas.

As faixas de tráfego acomodam o tráfego misto de veículos e transporte coletivo, e estão frequentemente congestionadas.

Essa rua possui calçadas estreitas que são insuficientes para permitir que a atividade comercial e o alto volume de pedestres coexistam sem conflitos.



Mumbai, Índia



Recomendações de projeto

Quando o espaço é restrito, o transporte coletivo e os pedestres são priorizados. Quando há mais espaço disponível, é incentivada a criação de áreas prioritárias de pedestres adicionais e de calçadas mais largas, que comportam uma gama de atividades, paisagismo e mobiliário urbano.

1 Restrinja todo o acesso de veículos. Adicione uma pista central, acessível e em nível para o transporte coletivo de massa, a fim de tornar a rua compartilhada e assegurar a prioridade dos pedestres.

Trate a rua como uma zona compartilhada para expandir o território dos pedestres e aumentar a permeabilidade através dela.

Acrescente paradas laterais de transporte coletivo nas seções mais largas da rua. Construa plataformas acessíveis que permitam o embarque rápido e fácil. Ver 6.5.5: *Paradas de transporte coletivo*.

2 Eleve os cruzamentos com as ruas transversais ao nível da pista de transporte coletivo para permitir o acesso contínuo de pedestres. Modifique as demarcações, os padrões ou as cores do pavimento para indicar as áreas onde os veículos cruzam a rua.

Acrescente árvores e paisagismo com vegetação nativa onde o espaço permitir. A presença de mobiliário urbano e de vendedores pode ser incentivada onde for possível, mas a faixa livre de pedestres deve ser mantida.

As atividades de carga e entregas podem ser permitidas apenas fora dos horários de pico. Ver 8.5: *Gestão de volume e acesso*.



Zurique, Suíça

Ruas de transporte coletivo | exemplo 2: 32 m



Condições existentes

A rua acima ilustrada desempenha um importante papel na rede da cidade, conectando os centros comerciais aos bairros por um corredor central de transporte coletivo. Por vezes, o transporte coletivo é fisicamente separado com a finalidade de aumentar sua eficiência.

Essa rua de mão dupla tem duas faixas de tráfego em cada direção, com volumes médios de tráfego e grande atividade de pedestres.

O acesso de pedestres ao longo da rua é permitido em pontos designados, porém limitados, nos quais as travessias não são universalmente acessíveis.

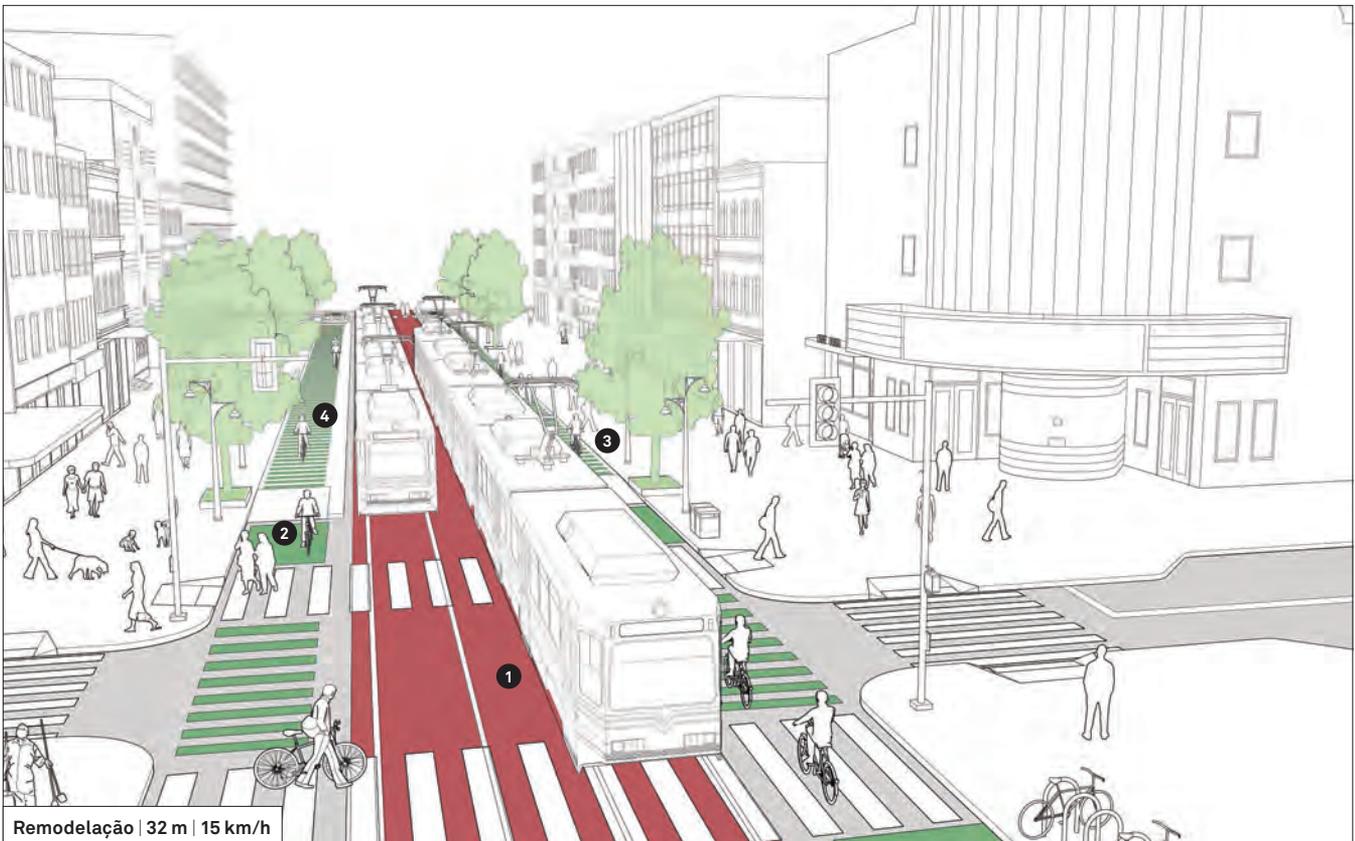
Os pedestres invadem o leito viário em virtude da limitação de espaço para eles e para as atividades comerciais.

Os passageiros de transporte coletivo enfrentam dificuldades para atravessar as múltiplas faixas de tráfego e se deslocar da parada no canteiro central até a calçada.

Os frequentes rebaixos de meio-fio resultam em múltiplos conflitos de conversão e trocas de faixas, tornando as ruas inseguras para os ciclistas.



Kolkata, Índia



Recomendações de projeto

Reconfigure essa rua de modo a restabelecê-la como um importante eixo comercial. Restrinja ou filtre o tráfego de passagem e separe as zonas de transporte coletivo, ciclistas e pedestres no espaço da via. Priorize as atividades estacionárias.

1 Melhore o corredor central de transporte coletivo de massa com a elevação do nível do leito viário nas paradas de transporte coletivo, favorecendo a eficiência e a acessibilidade no embarque. Ver 6.5.4: *Infraestrutura para transporte coletivo.*

O tráfego de veículos pode ser totalmente proibido, restrito a determinados horários do dia ou direcionado de maneira a fazer uma conversão após uma ou duas quadras, a fim de administrar o volume e preservar a prioridade dos pedestres e do transporte coletivo.

Forneça espaço dedicado na zona de meio-fio para acomodar arborização, mobiliário urbano, vendedores, suportes de bicicletas e outros elementos.

2 Implante ciclofaixas dedicadas em ambos os lados da rua. Separe os ciclistas nas paradas de transporte coletivo e programe conversões em dois estágios nos cruzamentos para garantir que os ciclistas apenas atravessem os trilhos em ângulos próximos de 90°. Ver 6.4.4: *Infraestrutura ciclovária.*

Projete um amortecimento mínimo de 0,5 m de distância do transporte coletivo em cada direção, a fim de evitar conflitos entre os ciclistas e os passageiros durante o embarque ou desembarque.

3 Posicione as paradas de transporte coletivo por trás das ciclofaixas para oferecer abrigo aos passageiros e, ao mesmo tempo, manter a faixa livre contínua para os ciclistas. Ver 6.4.4: *Infraestrutura ciclovária.*

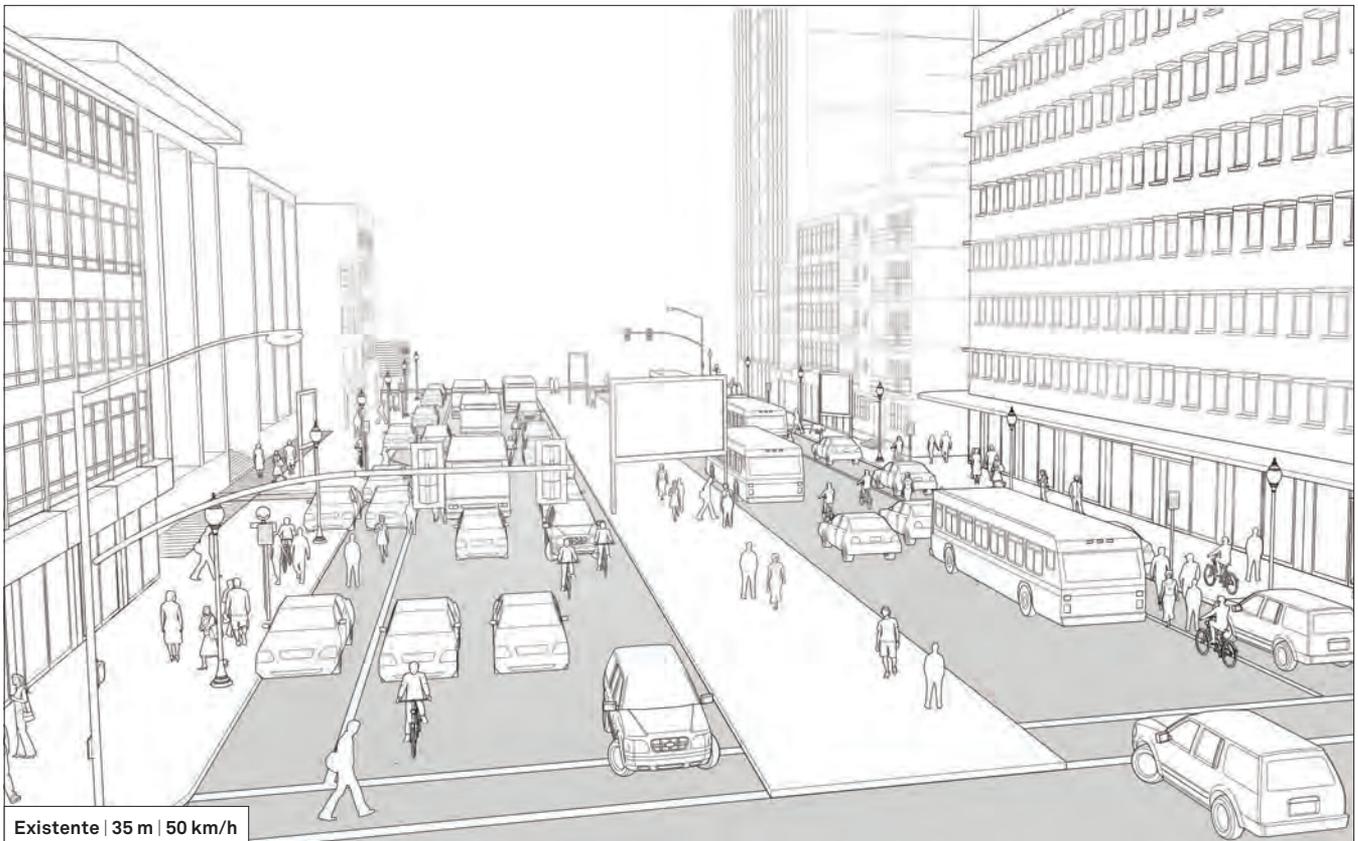
4 Nos encontros das ciclofaixas com as paradas de transporte coletivo, eleve as faixas ao nível da calçada para permitir o embarque acessível. Projete demarcações distintas nas ciclofaixas nas áreas das paradas de transporte coletivo para indicar os pontos de travessia dos passageiros.

Restrinja as atividades de carga e entregas para os períodos fora dos horários de pico.



Budapeste, Hungria

Ruas de transporte coletivo | exemplo 3: 35 m



Condições existentes

A ilustração acima retrata uma rua larga de mão dupla que conecta importantes distritos comerciais, a região central da cidade, centros institucionais e bairros residenciais. Os eixos longos e contínuos se tornam cada vez mais congestionados na medida em que se aproximam das áreas centrais, coletando mais e mais pessoas que se deslocam entre suas residências e seus locais de trabalho ou estudo.

Essa rua suporta o tráfego local e de passagem, em conjunto com as principais rotas de ônibus. Os veículos motorizados, táxis e o transporte coletivo informal demandam espaço da zona de meio-fio, resultando em frequentes estacionamentos em fila dupla, bloqueios das paradas de transporte coletivo e condições de insegurança para o ciclismo, bem como em lentidões no serviço de transporte coletivo.

Os anúncios publicitários e a sinalização nas calçadas reduzem a visibilidade nos cruzamentos.

As calçadas estreitas inibem a atividade comercial e geram conflitos nas paradas de transporte coletivo e com a grande circulação de pedestres.

As longas faixas de pedestres aumentam o tempo de travessia, e os canteiros centrais elevados sem rampas impedem sua acessibilidade.



Acra, Gana



Recomendações de projeto

1 Redesenhe a rua de modo a fornecer um canteiro central ampliado, que funciona como um espaço público arborizado, iluminado, com bancos, vendedores, estações de compartilhamento de bicicletas, bebedouros e comodidades públicas.

Remova o acesso de veículos particulares para priorizar os pedestres, o transporte coletivo e os ciclistas. O serviço frequente e confiável de transporte coletivo pode atender mais usuários do que os veículos particulares, reforçando significativamente a segurança e o conforto para os pedestres e ciclistas.

2 Implante faixas dedicadas de baixas velocidades para o transporte coletivo, compartilhadas com ciclistas e táxis. Proporcione abrigos às paradas de transporte coletivo no canteiro central ampliado ou na zona de mobiliário urbano da calçada, dependendo da posição das portas dos veículos. Mantenha a faixa livre de pedestres ao posicionar os abrigos e paradas de transporte coletivo.

Alargue as calçadas para oferecer acessibilidade universal e ampliar o espaço para os pedestres e atividades comerciais.

Permita as atividades de carga e entregas apenas fora dos horários de pico.

Acrescente infraestrutura verde ao longo do canteiro central e das calçadas para favorecer a gestão de águas pluviais e criar um ambiente mais atraente. Ver 7.2: *Infraestrutura verde*.



Barcelona, Espanha



Minneapolis, EUA

Swanston St.; Melbourne, Austrália



Localização: Distrito Central de Negócios (Downtown CBD), cidade de Melbourne, Austrália

População: 4,4 milhões

Extensão: 1.200 m – 10 quadras

Largura da via: 30 m

Contexto: rua principal de uso misto (escritórios / comercial / residencial)

Custo: 25,6 milhões de dólares australianos (AUD; USD 18,8 milhões) pelo projeto e construção das fases 1 e 2

Financiamento: público

Velocidade máxima: 10 km/h

Visão geral

A Swanston Street é uma das principais vias do eixo norte-sul da cidade de Melbourne, delineada em ambos os lados por uma grande quantidade de marcos urbanos simbólicos.

Tendo sido uma rua muito congestionada e poluída, ela é hoje um exemplo de desenho de rua orientado ao pedestre e de transporte coletivo prioritário.



Antes



Depois

Fotos: Cidade de Melbourne (antes) e Dongsei Kim (depois)

Ruas

Avenidas e bulevares
Ruas de transporte coletivo

Metas

- Fortalecer a identidade da cidade e favorecer a experiência do usuário e o acesso de consumidores, visitantes, trabalhadores, ciclistas e usuários de transporte coletivo.
- Criar espaços públicos mais atraentes, democráticos e seguros.
- Oferecer espaços onde as pessoas possam se encontrar e se reunir.
- Proporcionar espaços para artes e eventos.

Sucessos-chave

Fornecer um ambiente comercial aprimorado.

Proporcionar uma experiência de transporte coletivo eficiente, igualitária e confortável.

Desenho de paisagem urbana de alta qualidade, que reflete as características singulares da cidade.

As recém-construídas paradas de bondes criaram uma zona compartilhada, mudando o comportamento de seus passageiros, ciclistas e pedestres.

Em uma inovadora estratégia de divulgação, foram contratados comediantes para trabalhar com os usuários, ajudando-os a entender o novo arranjo espacial e as condições modificadas do tráfego.

Elementos-chave

Ampliação da largura das calçadas.

Reforço da legibilidade das ruas.

Ciclofaixas dedicadas.

Elevação das plataformas de bondes para permitir o acesso universal.

Remoção do acesso de táxis e veículos em todos os horários.

Manutenção do acesso de veículos de serviços públicos, entregas e emergência.

Acabamentos de alta qualidade, incluindo pavimentação com granitos e pedras do tipo *bluestone*, projeto personalizado de iluminação, mobiliário e vegetação típica.

Paradas de transporte coletivo posicionadas sempre que possível nas proximidades de destinos públicos, tais como a City Square e a State Library.

Lições aprendidas

O engajamento da comunidade ao longo do projeto garantiu o compartilhamento de informações durante o desenvolvimento do desenho. Um agente de articulação comunitária em tempo integral manteve os comerciantes locais e parceiros importantes informados, e lidou com os problemas na medida em que surgiam, ao longo do período de construção.

Engajamento**Entidades públicas**

Cidade de Melbourne, Yarra Trams, VicRoads, Polícia de Victoria, Departamento de Transportes, Planejamento e Infraestrutura Local

Grupos privados e parcerias

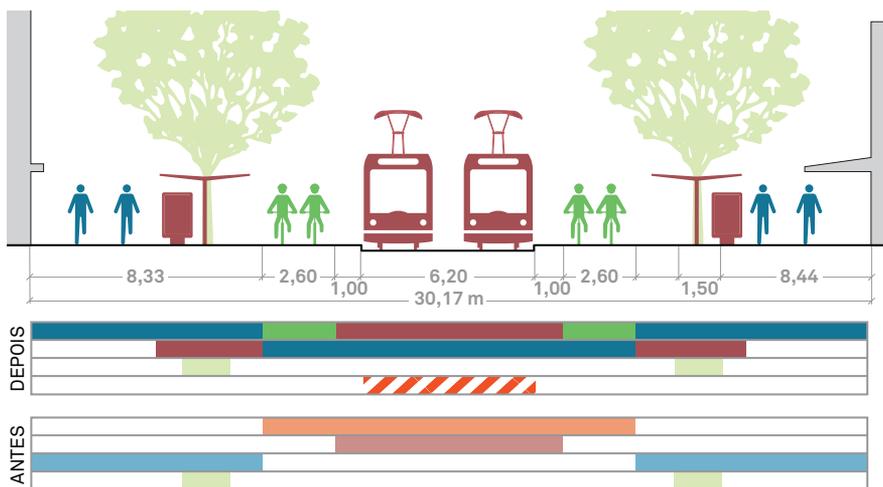
Grupo Australiano de Indústria, Associação Australiana de Comércio

Associações de cidadãos e sindicatos

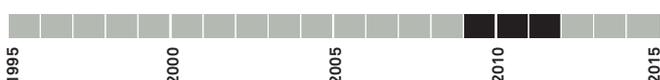
Bicicletas de Victoria, Sindicato dos Trabalhadores de Transportes

Projetistas e engenheiros

Cidade de Melbourne

**Cronograma do projeto (fases 1 e 2)**

Junho de 2009 – junho de 2012 (3 anos)

**Avaliação**

+24%

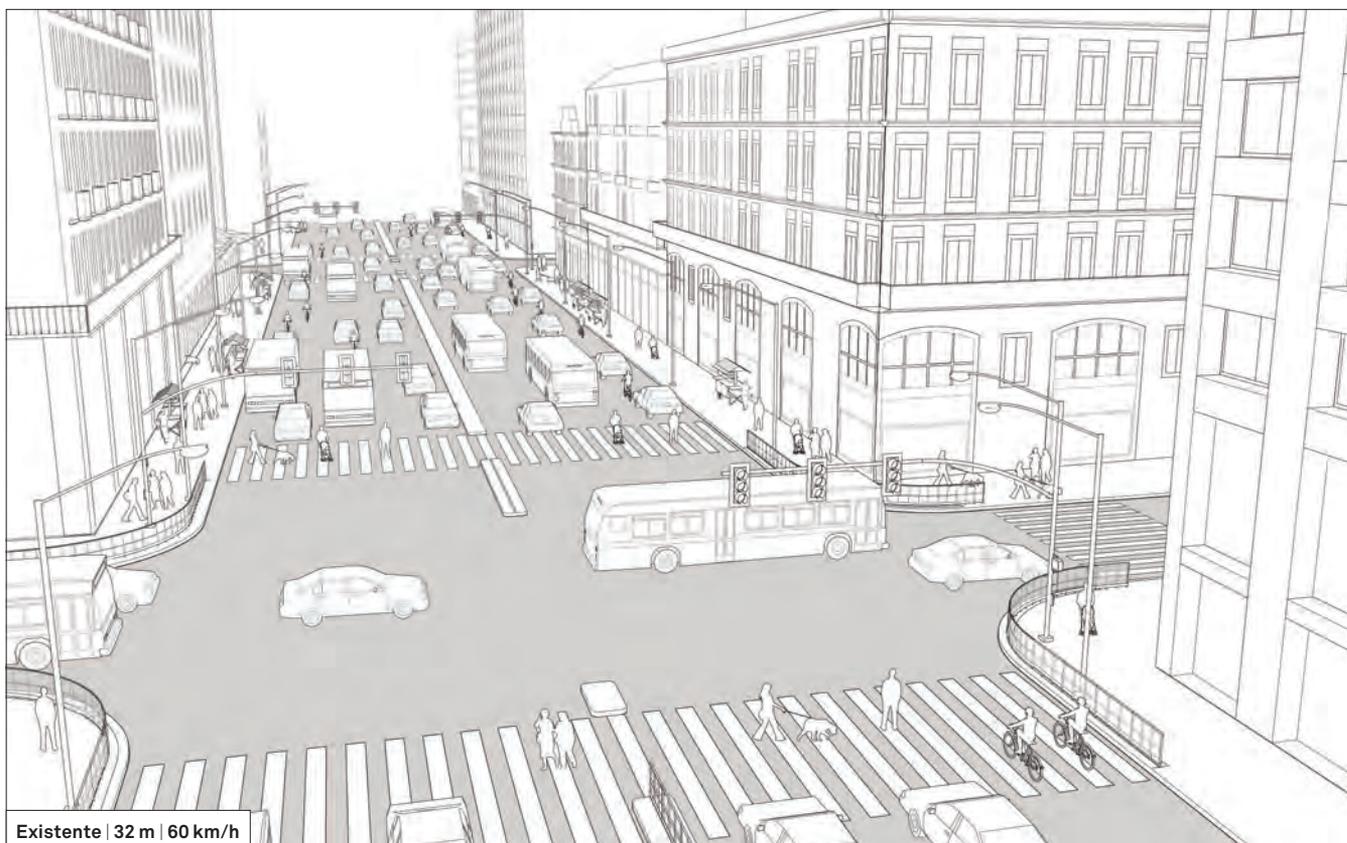
Aumento do volume de pedestres (de 2010 a 2018)



+5%

Aumento de área para o comércio (de 2010 a 2018)

10.6.4 | Ruas grandes com transporte coletivo | exemplo 1: 32 m



As ruas grandes com transporte coletivo ajudam a conectar os bairros entre si. Elas permitem acesso a destinos importantes e serviços municipais por meio de veículos de transporte coletivo, como ônibus, BRT, VLT ou bondes. Embora essas ruas favoreçam primordialmente a mobilidade, seu desenho deve acomodar todos os usuários. Por serem eixos de transporte coletivo pesado, elas também suportam um grande volume de pedestres.

Condições existentes

A condição da rua de mão dupla demonstrada na ilustração acima prioriza a circulação de passagem. Três largas faixas de tráfego em cada direção acomodam o tráfego misto e incentivam o desenvolvimento de velocidades inapropriadas para condições urbanas. As rotas de transporte coletivo sofrem frequentes atrasos causados pelo congestionamento de tráfego e por demorados embarques na calçada.

As calçadas estreitas e gradeadas impedem os pedestres de atravessar a rua por caminhos naturais ou desejáveis, reforçando a hostilidade do ambiente à caminhada. Os altos volumes de atividades de pedestres são afunilados por espaços estreitos.

As faixas de pedestres são recuadas dos cruzamentos, ampliando o tempo e a distância de caminhada. As longas distâncias de travessia e ilhas de refúgio inadequadas criam condições de insegurança.

Os ciclistas transitam pelas calçadas, onde conflitam com pedestres, ou pelo tráfego misto, onde são forçados a enfrentar congestionamentos e o movimento rápido dos veículos motorizados.

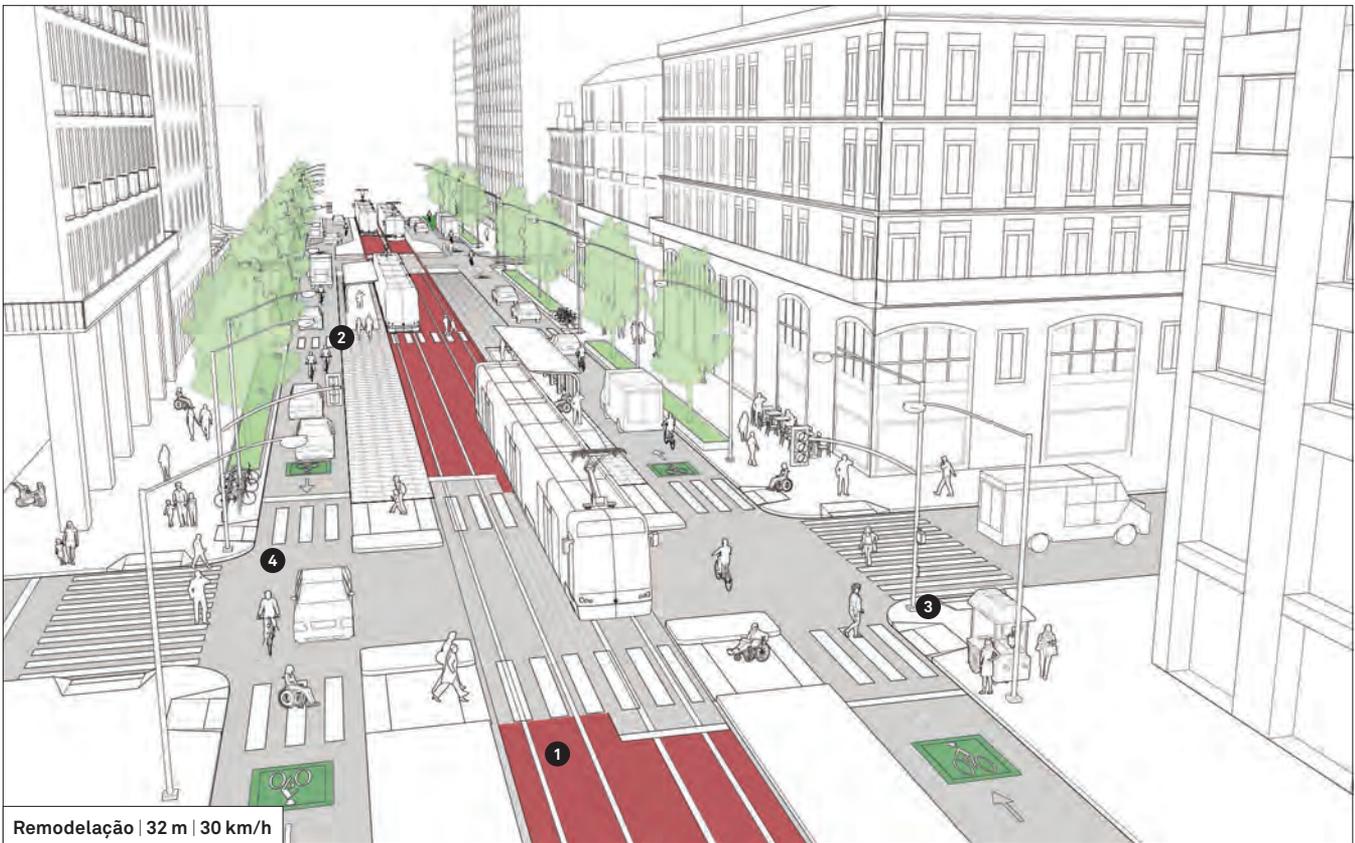


Adis Abeba, Etiópia



Nairóbi, Quênia

As chuvas pesadas sobrecarregam o sistema subterrâneo de drenagem, causando inundações frequentes e formação de poças, especialmente nas rampas das calçadas e nos pontos de acesso de pedestres.



Recomendações de projeto

Essa rua oferece uma oportunidade para o aumento de capacidade e melhoria do espaço público por meio da introdução do transporte coletivo de massa, da gestão das faixas de tráfego e do incremento das instalações de pedestres.

1 Introduza um corredor central de serviço de VLT para ampliar a capacidade total e favorecer o acesso ao transporte coletivo de escala regional.

Desenhe paradas de transporte coletivo que permitam o embarque em nível e proporcionem acessibilidade universal.

2 Acrescente travessias no meio da quadra com controles apropriados de tráfego, próximas às paradas de transporte coletivo, a fim de reduzir as distâncias de caminhada. Proporcione abrigos nas paradas, criando um espaço confortável de espera, protegido contra o tempo.

Alargue as calçadas para reforçar a acessibilidade e ampliar o espaço para os pedestres e para a atividade comercial. Ver 6.3.4: Calçadas.

3 Elimine os gradis e implante travessias frequentes de pedestres, alinhando-as com as calçadas para proporcionar uma faixa livre direta e contínua.

4 Mantenha uma faixa de tráfego em cada direção para ser compartilhada entre os ciclistas e motoristas. Implante vagas de estacionamento e baias de carga nas quadras sem paradas de transporte coletivo.

As conversões através do tráfego em sentido contrário são uma causa comum de conflitos e devem ser gerenciadas com cuidado. As conversões que atravessam a faixa de transporte coletivo criam conflitos e reduzem sua velocidade de operação. As conversões à esquerda devem ser proibidas ou conduzidas por faixas de conversão separadas, com fases dedicadas de semáforo. Em especial nas malhas de ruas densas, as conversões devem ser redirecionadas para quadras sem estações ou realizadas através da malha. Ver 8.8: Sinalização e semáforos.



Varsóvia, Polônia

Adicione elementos de infraestrutura verde, como valas biofiltrantes, jardins de chuva, canteiros de árvores conectados e trincheiras de retenção, para gerenciar melhor o escoamento de águas pluviais e recarregar o lençol freático. Pisos permeáveis, como blocos de concreto intertravados ou vazados, podem ser aplicados sobre superfícies pouco solicitadas, tais como os espaços de pedestres, a fim de complementar a gestão de águas pluviais, contanto que os materiais sejam mantidos livres de detritos e obstruções.

Ruas grandes com transporte coletivo | exemplo 2: 38 m



Existente | 38 m | 60 km/h

Condições existentes

A rua retratada na ilustração acima possui infraestrutura elevada de transporte coletivo, que oferece conectividade regional e uma diversidade de opções de usos desse meio. A parada elevada de transporte coletivo funciona como um ponto de transferência multimodal, mas o transporte coletivo de superfície é pouco confiável em razão do compartilhamento das faixas de tráfego e ao congestionamento pesado.

Os passageiros de transporte coletivo são confrontados com paradas mal demarcadas e espaços de transferência sem orientação.

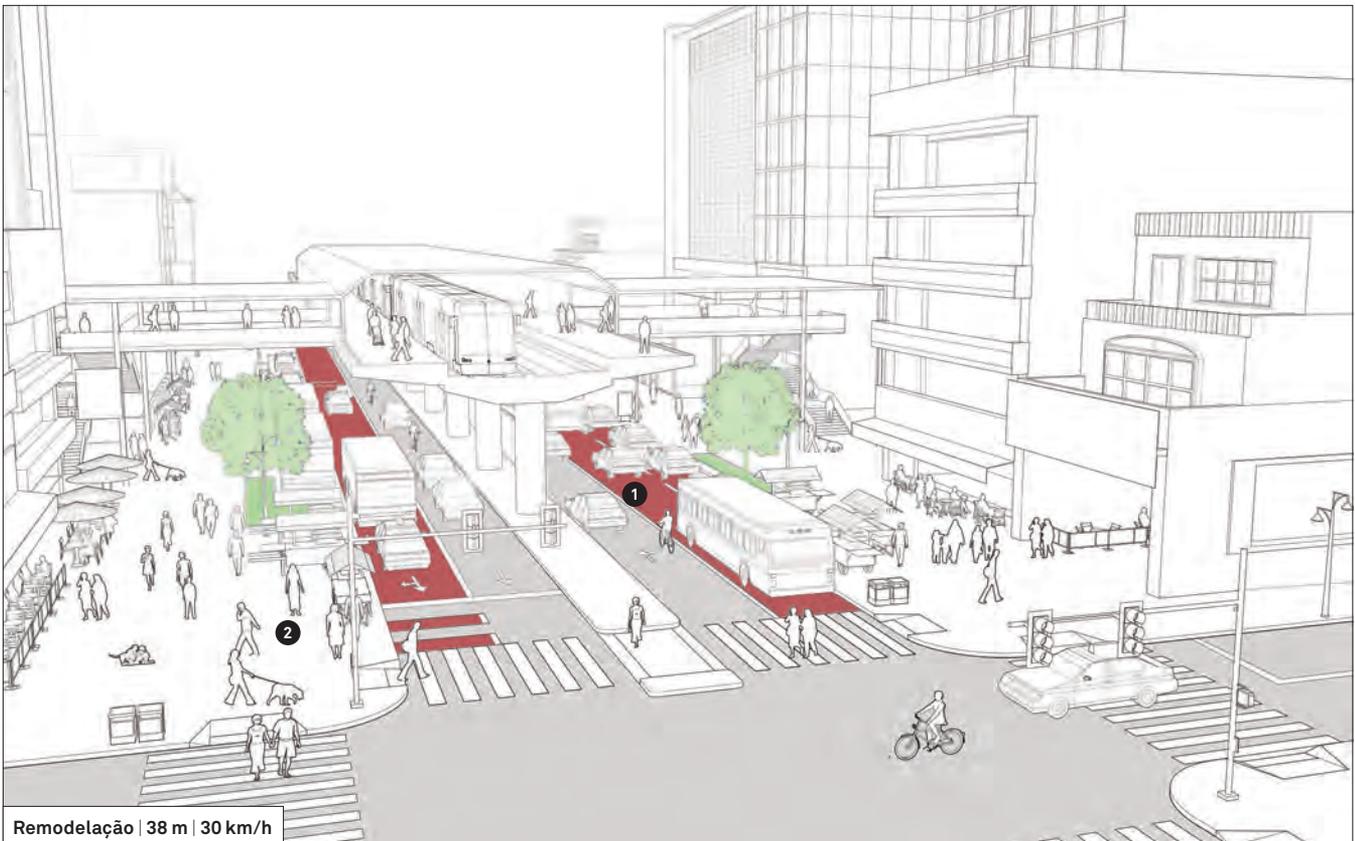
As áreas indefinidas ao longo das calçadas são ocupadas por vendedores de rua, riquixás ou pelo estacionamento irregular de carros e motocicletas, que forçam os pedestres a invadir a área reservada ao leito viário.

Os automóveis em alta velocidade, as longas distâncias de travessia sem demarcação clara e as calçadas estreitas, descontínuas e sem acessibilidade criam um ambiente de insegurança para os pedestres.

As instalações de serviços e a infraestrutura elevada de transporte coletivo bloqueiam com frequência a faixa livre dos pedestres e limitam a visibilidade.



Paris, França



Recomendações de projeto

Essa rua é remodelada de forma a priorizar o transporte coletivo e a mobilidade compartilhada, melhorar o espaço público e as condições para caminhadas, e transformar os principais pontos de transferência em marcos urbanos identificáveis.

1 Elimine as faixas de tráfego em excesso e implante uma faixa lateral de transporte coletivo em cada direção. Essas faixas demarcadas podem ser compartilhadas com táxis e veículos pequenos de transporte coletivo. A fim de assegurar a operação regular dos serviços de transporte coletivo, forneça áreas recuadas para que os veículos possam encostar e parar para o embarque ou desembarque de passageiros, permitindo que sejam ultrapassados pelos veículos de transporte coletivo. Alterne esses espaços com vagas acessíveis de estacionamento e pontos de táxi. Ver 6.5.4: *Infraestrutura para transporte coletivo*.

Alargue as calçadas e favoreça a acessibilidade universal para atender melhor às necessidades dos grandes volumes de pedestres.

2 Estenda o meio-fio a fim de criar áreas dedicadas para vendedores na mesma zona das faixas recuadas de embarque/desembarque, garantindo a manutenção das faixas livres de pedestres.

Estenda o canteiro central de modo a criar ilhas de refúgio de pedestres. Ver 6.3.6: *Refúgios para pedestres*.

Ofereça sinalização viária e orientativa nas paradas de transporte coletivo a fim de auxiliar os usuários na navegação e na identificação das rotas.

Acrescente mobiliário urbano e arborização para proporcionar um ambiente de rua confortável. Ver 6.3.3: *Ferramentas para pedestres*.



Chengdu, China

Boulevard de Magenta; Paris, França



Localização: 9º e 10º distritos (arrondissements), Paris, França

População: 2,2 milhões
Metropolitana: 12,1 milhões

Extensão: 1,95 km

Largura da via: 30 m

Contexto: uso misto (comercial / residencial / escritórios)

Custo: 24 milhões de euros (EUR; USD 27 milhões)

Financiamento: municipalidade de Paris, Região de Île-de-France, Governo Central

Velocidade máxima: 50 km/h

elementos-chave

Alargamento da calçada (de 4 m para 8 m) e estreitamento da faixa de tráfego.

Distância de travessia reduzida de 20 m para 12,8 m.

Ciclovía segregada.

Via dedicada somente a ônibus.

Plantio de novas árvores ao longo da extensão da calçada.



Antes



Depois

Fotos: APUR, NACTO

Visão geral

A transformação do bulevar faz parte do programa Espaces Civilisés (Espaços Civilizados), lançado no início dos anos 2000 com o objetivo de reduzir o grande volume de tráfego que dominava muitos dos amplos bulevares e avenidas de Paris.

O Boulevard de Magenta foi um dos primeiros a ser transformado após a introdução das diretrizes de espaços cívicos.

Apelidado pelos moradores locais de Via Expressa Magenta, o bulevar chegou a suportar volumes de tráfego de até 1.400 veículos por hora em cada direção, frequentes excessos de velocidade e muitas fatalidades nos cruzamentos. Os níveis de ruído e poluição estavam entre os mais altos da cidade.

No âmbito do programa, foram investidos 24 milhões de euros em alargamento de calçadas, arborização e construção de ciclovias protegidas. Foram instalados divisores de granito para proteger uma nova faixa dedicada aos ônibus.

Para acomodar as entregas, foram instaladas vagas para caminhões com 30 minutos de tolerância na área de meio-fio adjacente às faixas dedicadas aos ônibus.

Não foi implantada nenhuma vaga de estacionamento junto ao meio-fio ao longo do bulevar. Os cruzamentos se tornaram mais seguros com faixas de pedestres, ilhas de refúgio ampliadas e fases de semáforo estendidas para as travessias.

Foram acrescentados nova pavimentação, paisagismo e mobiliário urbano às calçadas e praças. Os comerciantes assinaram cartas de qualidade para estabelecer a adoção de uma sinalização uniforme e procedimentos de administração pública.

Metas

- Reduzir as fatalidades de tráfego, os congestionamentos e a poluição.
- Criar um ambiente mais atraente e orientado ao uso dos pedestres.
- Criar um espaço que favoreça os negócios.

Engajamento

Municipalidade de Paris, Região de Île-de-France, Governo Central, associações de cidadãos e comerciantes.

Avaliação

 **+145%**

Aumento no volume de bicicletas entre 2001 e 2007

 **-50%**

Diminuição no volume de tráfego

 **-32%**

Diminuição na poluição do ar entre 2002 e 2006

 **0**

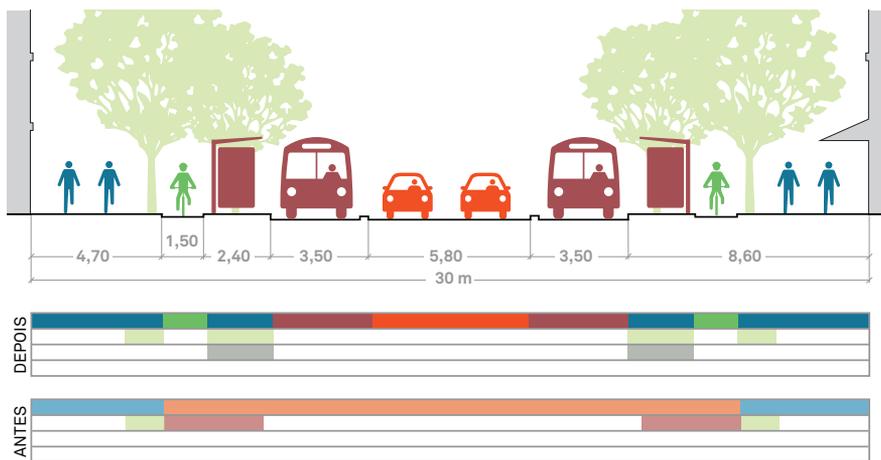
Fatalidades de tráfego em quatro anos após a transformação

 **-5,5%**

Redução na poluição sonora (de 72 dB para 68 dB)

 **293**

Número de árvores plantadas

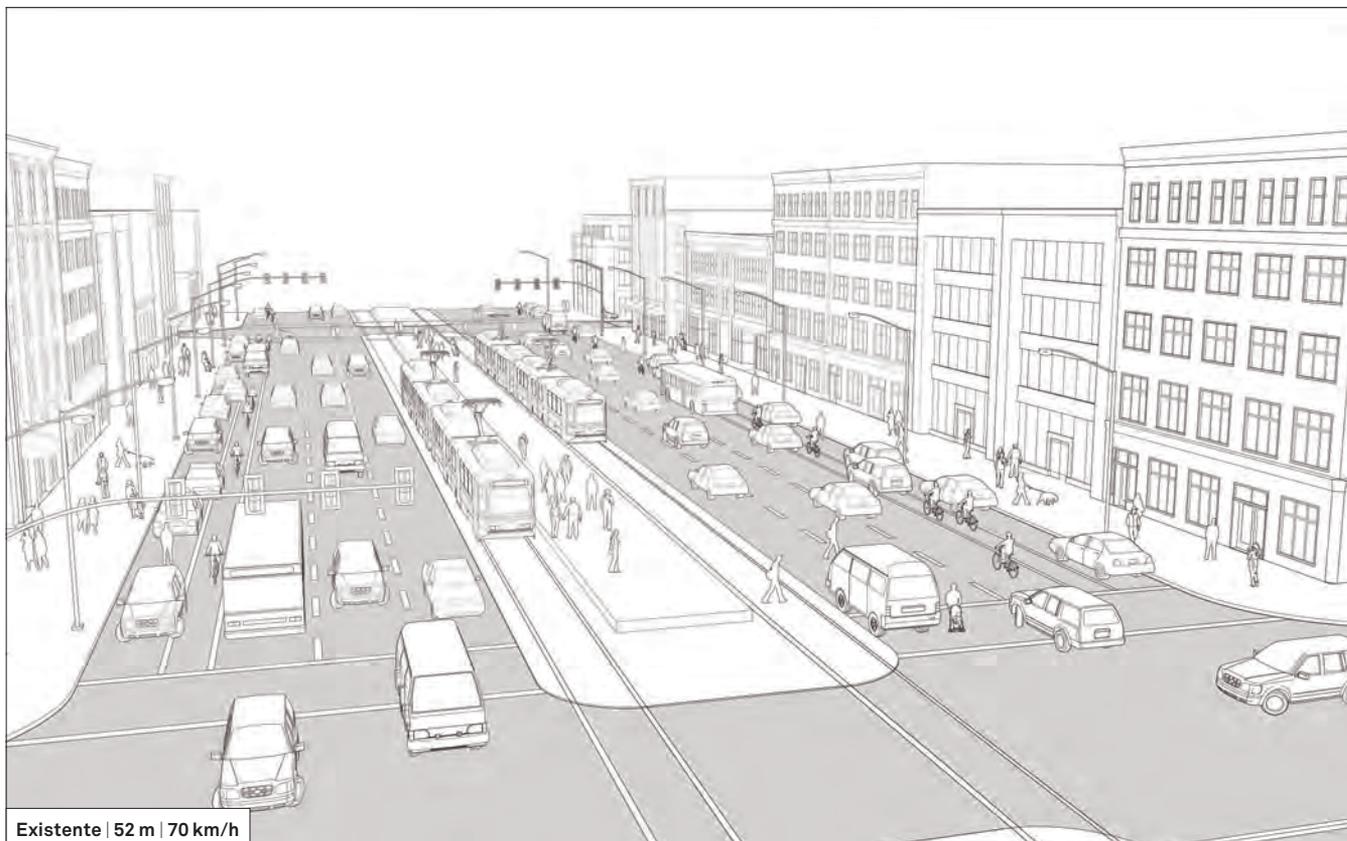


Cronograma do projeto

Março de 2001 – maio de 2006 (aprox. 5 anos e 3 meses)



10.6.5 | Grandes avenidas | exemplo 1: 52 m



Existente | 52 m | 70 km/h

As vias mais amplas da cidade têm muitas vezes uma importância regional, mas não são integradas às suas localidades. Perigosamente rápidas e ainda assim propensas a congestionamentos, essas ruas servem ao tráfego de passagem ao custo de outros usos e formam barreiras para os pedestres e o tráfego transversal. Muitas ruas foram projetadas com base no pressuposto segundo o qual a única maneira de expandir a capacidade para a circulação de pessoas seria por vias com larguras mais amplas. No entanto, as ruas mais largas são inerentemente menos eficientes por faixa, por isso a melhor maneira de otimizar seu rendimento é fazendo uso de meios de transporte de ocupação mais alta.

Condições existentes

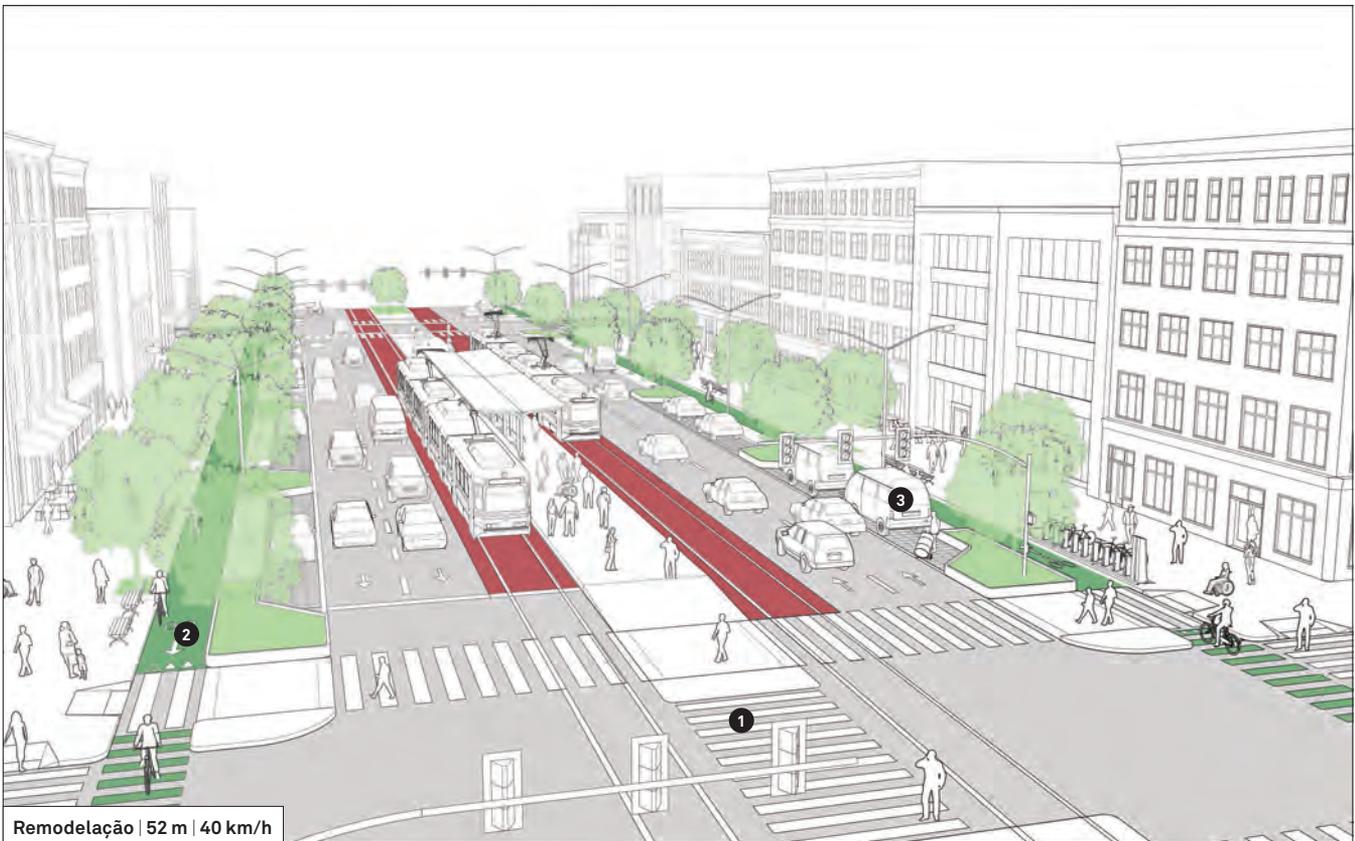
A ilustração acima retrata uma rua principal com um corredor central de transporte coletivo e ciclofaixas desprotegidas. Ela serve como um eixo arterial com três amplas faixas para o tráfego veloz de veículos em cada direção. Essa rua conecta a cidade através de diversos bairros e tem importância regional.

As questões de segurança para os usuários vulneráveis são agravadas pelas longas distâncias de travessia e faixas de pedestres mal definidas e recuadas, que aumentam seu tempo de percurso.

As calçadas são largas. No entanto, a falta de paisagismo e de atividades dos pisos térreos faz delas espaços pouco convidativos e maçantes.

O transporte coletivo de massa que circula no corredor central tem pontos de acesso e saída restritos. As paradas podem carecer de elementos de acessibilidade apropriados.

Os veículos de carga estacionados em fila dupla criam conflitos ao forçar os veículos a mudar de faixa e proporcionam riscos à segurança dos motoristas e ciclistas nos horários de pico.



Remodelação | 52 m | 40 km/h

Recomendações de projeto

Delimite e demarque os diferentes meios de transporte de forma a compartilhar e administrar a rua de maneira eficiente.

Reforce as faixas centrais de transporte coletivo por meio de pavimentações distintas ou tratamento de cores. Forneça plataformas para embarque em nível, rampas e caminhos acessíveis, bem como elementos sonoros e táteis.

1 Implante travessias com controle no meio da quadra, próximas às paradas de transporte coletivo, a fim de facilitar o acesso dos pedestres pelos dois lados da rua. Cubra as paradas para proporcionar um espaço de espera protegido e confortável.

Instale ilhas de refúgio no canteiro central e nas extensões de meio-fio para encurtar a distância total de travessia.

Incentive a atividade comercial e a presença de vendedores de rua nas calçadas mais amplas. Acrescente mobiliário urbano e paisagismo, mantendo uma faixa livre contínua para os pedestres.



Antuérpia, Bélgica

2 Substitua uma faixa de tráfego em cada direção por uma ciclovia protegida pela faixa de estacionamento para incentivar o ciclismo como uma opção de mobilidade saudável e sustentável. Podem ser instaladas estações de compartilhamento de bicicletas adjacentes às ciclovias e próximas às estações de transporte coletivo para acomodar os trechos iniciais e finais de trajeto.

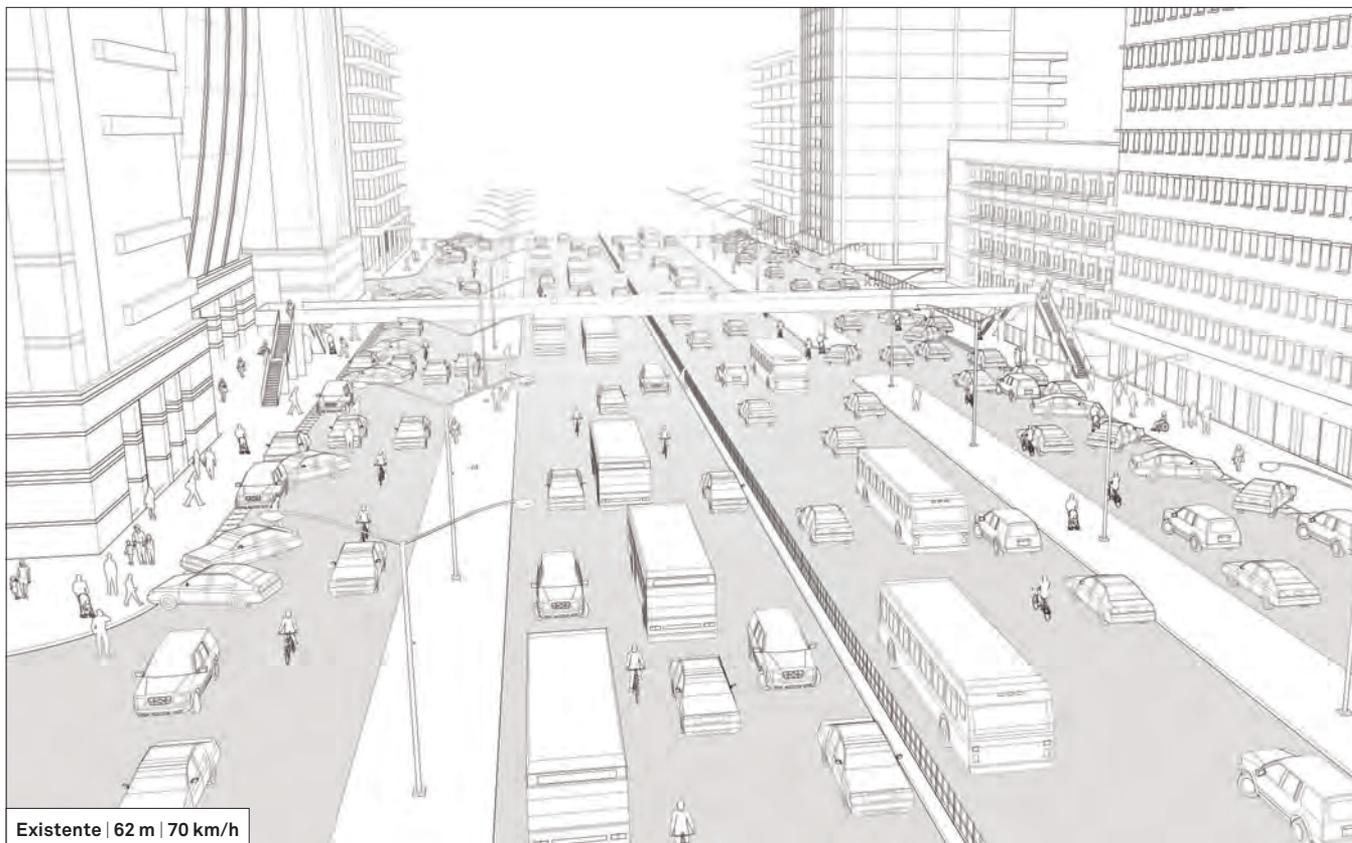
Implante arborização e infraestrutura verde ao longo dos canteiros laterais adjacentes à faixa de estacionamento para dissipar o ruído da via, gerenciar o escoamento de águas pluviais e favorecer o ambiente urbano.



Barcelona, Espanha

3 Designe zonas de carga em locais estratégicos da faixa de estacionamento. Restrinja as atividades de entrega ou incentive sua realização fora dos horários de pico para eliminar as obstruções causadas pelo estacionamento em fila dupla. Ver 6.7: *Desenhando para operadores de cargas e serviços.*

Grandes avenidas | exemplo 2: 62 m



Condições existentes

A ampla rua urbana acima ilustrada comporta um tráfego de passagem em alta velocidade nas faixas de tráfego centrais e um tráfego local combinado com veículos estacionados em fila dupla nas faixas laterais de serviço. Um canteiro central com gradis limita a travessia de pedestres.

O transporte coletivo opera no tráfego misto pelas faixas centrais. O congestionamento reduz a qualidade e a confiabilidade de seu serviço, e seus passageiros aguardam nos canteiros laterais sem abrigo nem proteção.



Cidade de Ho Chi Minh, Vietnã

O estacionamento irregular invade a calçada, restringindo ainda mais o já limitado espaço dos pedestres e reduzindo a capacidade de realização de atividades sociais e econômicas. Os pedestres ficam expostos a ambientes de caminhada inseguros e hostis em razão da falta de acessibilidade e conexão das calçadas, da alta velocidade dos veículos nas conversões, da ausência de travessias de pedestres e da carência de paisagismo e arborização.

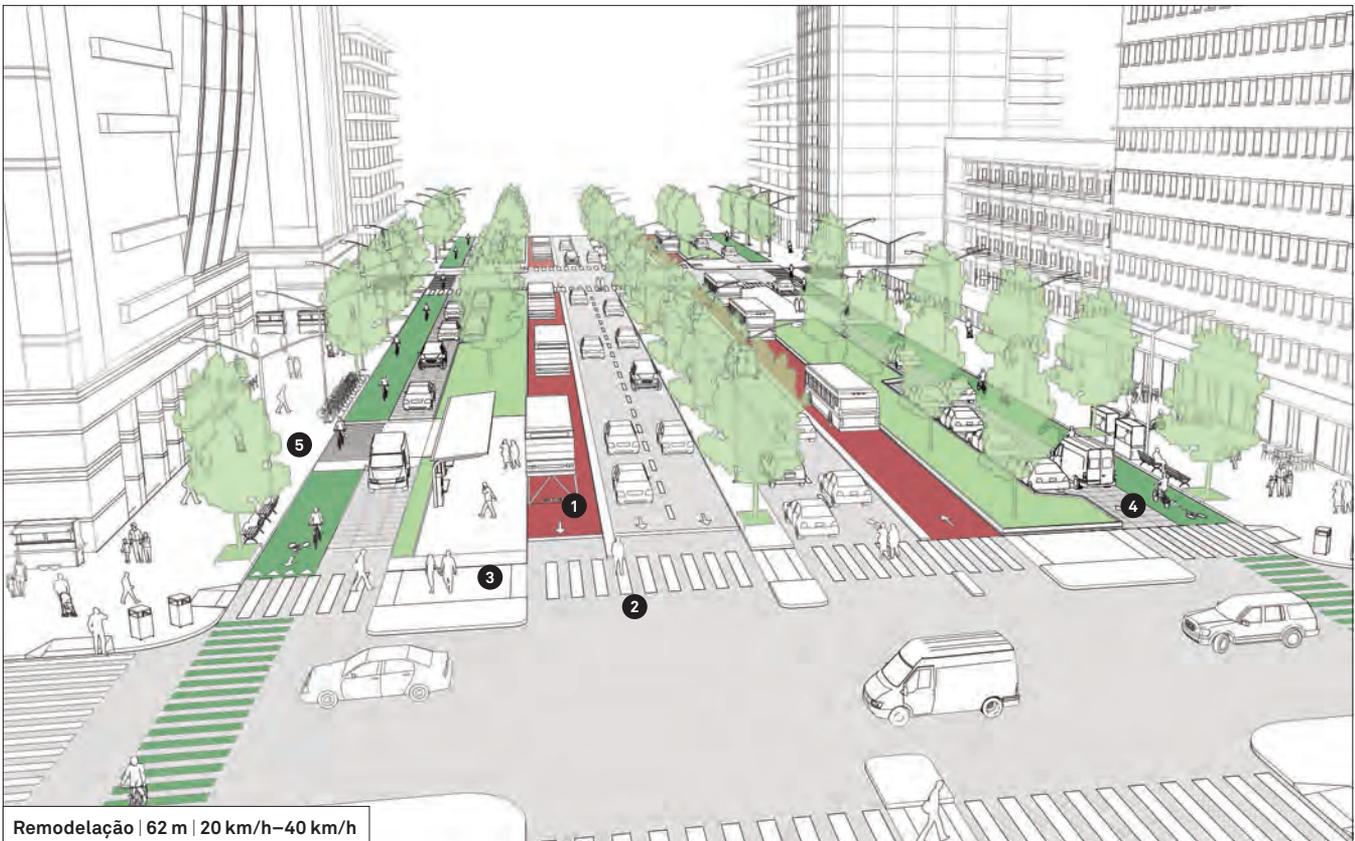


Medellín, Colômbia

Os gradis do canteiro central, instalados com a intenção de restringir o comportamento inadequado dos pedestres, muitas vezes resultam em travessias perigosas, pois alguns pedestres saltam por cima deles ou os contornam.

As travessias são realizadas em desnível, através de passarelas ou passagens subterrâneas, que acrescentam um tempo significativo ao trajeto dos pedestres e não são universalmente acessíveis.

A infraestrutura deficiente de drenagem causa inundações durante as chuvas fortes e as galerias abertas geram riscos à segurança dos usuários vulneráveis.



Remodelação | 62 m | 20 km/h–40 km/h

Recomendações de projeto

Converta uma faixa de tráfego em cada direção em uma faixa dedicada ao transporte coletivo, e alargue os canteiros centrais de forma a introduzir múltiplas ilhas de refúgio. Isso cria uma rua mais segura, com um sistema de transporte coletivo mais eficiente.

1 Forneça uma faixa de ônibus completamente segregada, em um corredor exclusivo com guias divisoras. Com avanços de moderados a frequentes, o corredor melhora amplamente a velocidade média dos veículos de transporte coletivo e reduz a variação do tempo de viagem.

Desenhe as paradas de transporte coletivo como ilhas de embarque acessíveis, para melhor eficiência e conforto. Instale estruturas cobertas, a fim de proporcionar um espaço de espera abrigado e confortável aos passageiros. Ver 6.5.5: *Paradas de transporte coletivo*.

2 Acrescente marcações no piso e divisores baixos para distinguir e separar as faixas de transporte coletivo do tráfego restante. Quando for necessário o acesso ocasional de veículos na faixa exclusiva, utilize elementos baixos de separação vertical, tais como guias montáveis. Para prevenir permanentemente o acesso às faixas de transporte coletivo, utilize elementos verticais pronunciados como balizadores, que requerem uma largura maior. Providencie fiscalização adicional enquanto o comportamento do tráfego se ajusta à nova configuração.

Amplie as calçadas e canteiros centrais para proporcionar acesso universal e aumentar o espaço para os pedestres e atividades comerciais.

3 Instale ilhas de refúgio para encurtar as distâncias de travessia dos pedestres e forneça passagens em nível frequentes e com semáforos para permitir que os pedestres atravessem a rua de maneira conveniente e segura. Ver 6.3.6: *Refúgios para pedestres*.

Administre as conversões do tráfego da via transversal para aprimorar a segurança e a confiabilidade das faixas de passagem, com a remoção de conflitos e diferenciais de velocidade.



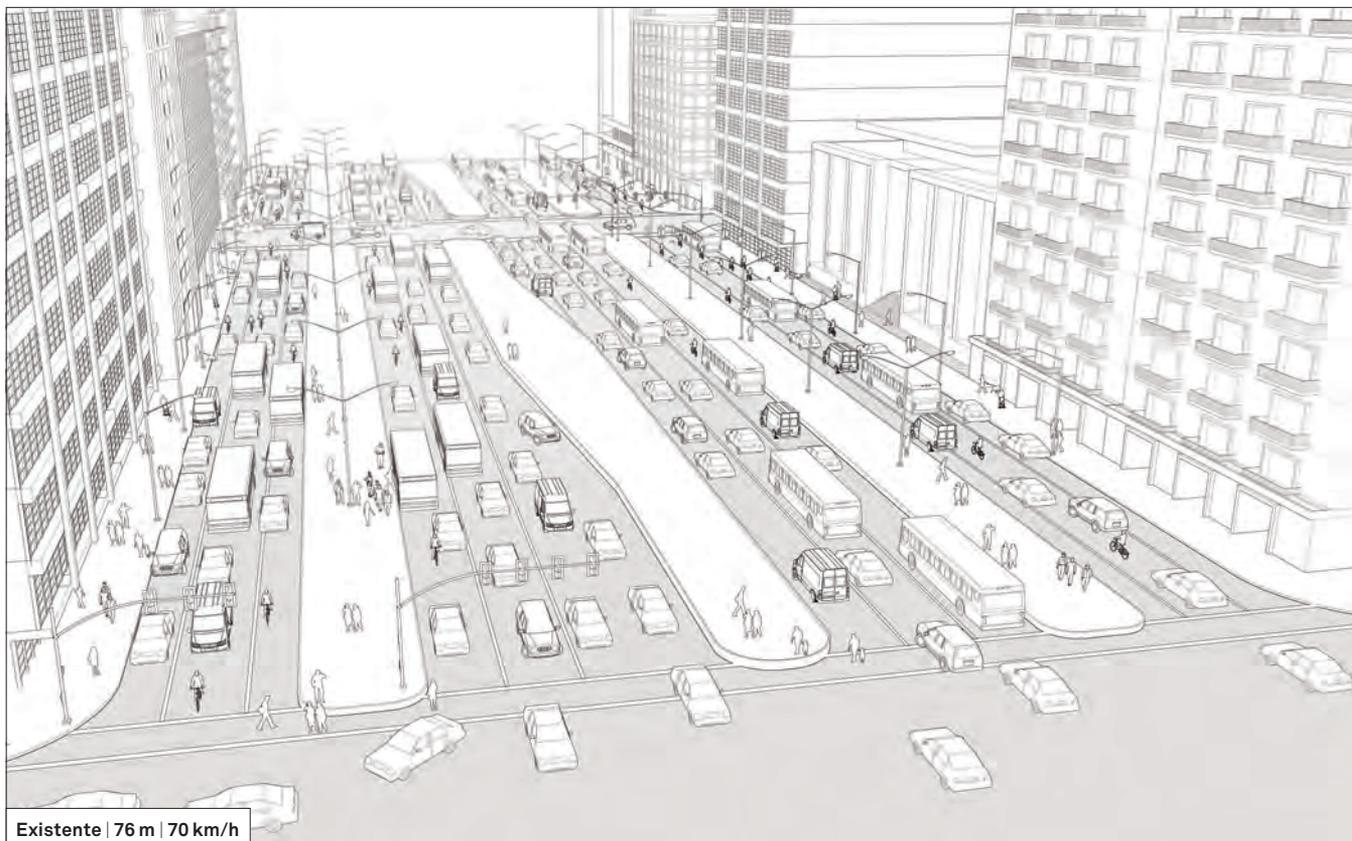
Buenos Aires, Argentina

4 Converta as faixas laterais de serviço em ruas favoráveis aos pedestres e ciclistas, com velocidades reduzidas a até 20 km/h, e uma ciclofaixa em cada direção. Ver 9.1: *Velocidade de projeto*.

5 Eleve as travessias das faixas de serviço nas proximidades dos cruzamentos, a fim de permitir acesso seguro da calçada até a parada de transporte coletivo.

Adicione arborização e paisagismo para oferecer sombreamento, reduzir o efeito de ilha de calor urbano, capturar as águas de chuva e melhorar a qualidade do ar.

Grandes avenidas | exemplo 3: 76 m



Condições existentes

A larga rua retratada na ilustração acima conduz um tráfego de alta velocidade pelo centro, separado das faixas de serviço mais lentas em ambos os lados por canteiros centrais. Esse tipo de rua é propício à ocorrência de colisões quando os veículos em conversão atravessam as faixas de serviço.

Essas ruas formam uma barreira perigosa entre os bairros adjacentes e limitam o acesso para muitos moradores.

As longas distâncias entre as travessias de pedestres e os limitados acessos para atravessar a rua aumentam a velocidade do tráfego e concentram mais veículos nas faixas de serviço.

Os ônibus locais utilizam faixas de serviço congestionadas ou as perigosas faixas centrais, e seus passageiros aguardam em canteiros centrais sem proteção nem sombreamento.

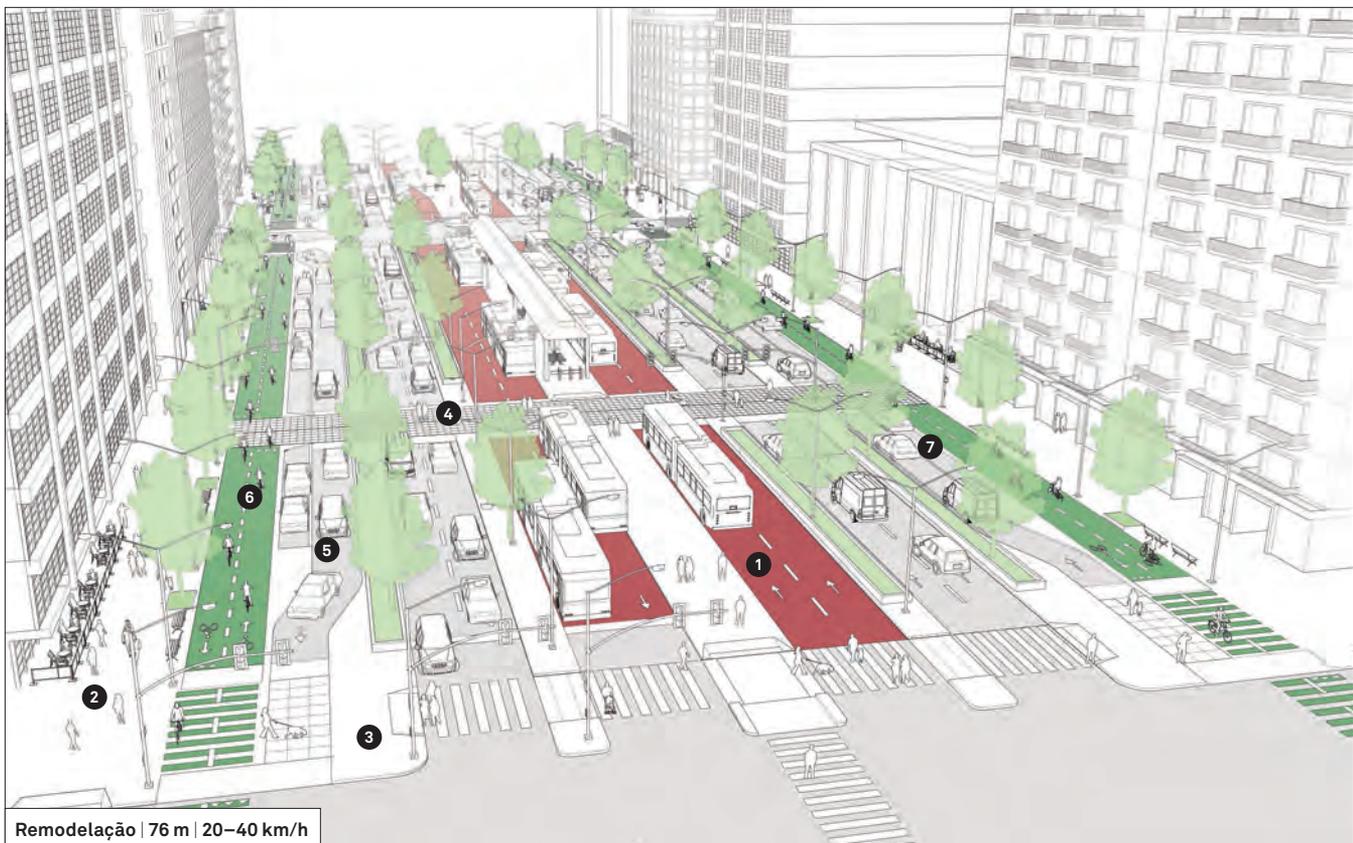
As distâncias de travessia extremamente longas demandam ciclos de semáforo estendidos, o que gera demoras para todos os usuários. Os pedestres são expostos a perigosas condições de tráfego enquanto aguardam na metade da travessia.

Na falta de instalações dedicadas para atividades de carga e estacionamento, os ciclistas compartilham as faixas de tráfego misto e competem pelo espaço com carros, caminhões e ônibus, o que leva a um ambiente de insegurança para o ciclismo.

As conversões feitas pelas faixas centrais bloqueiam o tráfego de passagem e podem resultar em colisões em ângulo pela direita.



Bangkok, Tailândia



Recomendações de projeto

Não é recomendável a construção de ruas extremamente largas em novos empreendimentos. As condições existentes podem ser melhoradas por meio da introdução de um corredor de transporte coletivo, da melhor administração das faixas centrais e do acréscimo de instalações cicloviárias.

1 Introduza um corredor central com serviços de BRT ou VLT para ampliar a capacidade da rua e melhorar o transporte regional. As faixas de passagem nas estações proporcionam um serviço mais frequente e escalonado, com capacidade para múltiplas rotas. Ver 6.5.4: *Infraestrutura para transporte coletivo.*

2 Alargue as calçadas, oferecendo um espaço ampliado para comportar pedestres, mobiliário urbano e atividades comerciais.

3 Implante extensões de meio-fio e ilhas de refúgio para encurtar as distâncias de travessia e criar um ambiente mais seguro para os pedestres.

4 Acrescente travessias elevadas de pedestres a fim de fornecer acesso conveniente às paradas de transporte coletivo. Ver 6.3.5: *Travessias de pedestres.*

Administre as conversões dos veículos instalando semáforos para o tráfego transversal. Mude a temporização dos semáforos para gerar uma velocidade confiável e razoável através do corredor. Quando se diminuem os diferenciais de velocidade, o risco de lesões é significativamente reduzido.

5 Reduza a velocidade nas faixas de serviço para 20 km/h e eleve os cruzamentos, a fim de incentivar os motoristas a dar preferência. Utilize acabamentos de piso distintos e sombreamento por árvores para ajudar a moderar o tráfego nessas faixas.

6 Acrescente ciclovias bidirecionais protegidas pela faixa de estacionamento em ambos os lados da rua para oferecer aos ciclistas uma mobilidade de alto conforto e acesso seguro. Ver 6.4.4: *Infraestrutura cicloviária.*

7 Designe zonas para atividades de carga nas faixas de serviço.

A implantação de árvores, vegetação e elementos paisagísticos nas calçadas e canteiros centrais proporciona sombreamento, reduz o efeito de ilha de calor urbano, melhora a qualidade do ar e ajuda a reduzir a sobrecarga na infraestrutura de águas pluviais.



Guangzhou, China

Av. 9 de Julio; Buenos Aires, Argentina



Localização: Montserrat, Buenos Aires, Argentina

População: 2,8 milhões
Metropolitana: 12,7 milhões

Contexto: alta densidade, uso misto

Largura da via: 140 m

Extensão: 2,7 km

Custo: 150 milhões de pesos argentinos
(ARS; USD 15,9 milhões)

Financiamento: público

Velocidade máxima: 60 km/h



Antes



Depois

Fotos: Cidade de Buenos Aires



O novo canteiro central da avenida.

Foto: Cidade de Buenos Aires

Visão geral

Uma das mais largas vias urbanas do mundo, a avenida 9 de Julio funcionava como uma via expressa através da cidade. Em 2013, ela foi transformada por um abrangente projeto de capital, com a finalidade de promover o uso do corredor pelo transporte coletivo e por pedestres. As rotas de ônibus foram deslocadas de estreitas ruas paralelas para a avenida, o que favoreceu a sua eficiência e legibilidade, e ampliou a capacidade da avenida.

Chaves para o sucesso

- Coordenação entre instituições.
- Modernização da frota de veículos e treinamento dos motoristas.
- Projeto orientado pelo contexto.
- Participação e engajamento públicos.
- Compromisso da cidade em melhorar a infraestrutura de transporte coletivo ao longo do corredor.

Elementos-chave

Novo corredor central de BRT com quatro faixas, em substituição ao tráfego misto que circulava pelo mesmo espaço.

Plataforma de embarque central em nível.

Canteiros laterais com vegetação.

Caminhos centrais para o trajeto de pedestres, conectando todas as estações da avenida.

Demarcações para os pedestres e acréscimo de semáforos de LED, com indicadores de contagem regressiva nas paradas de transporte coletivo.

Engajamento

Entidades públicas

Cidade de Buenos Aires, Governo Federal, operadores de ônibus

Associações de Cidadãos e Organizações sem Fins Lucrativos

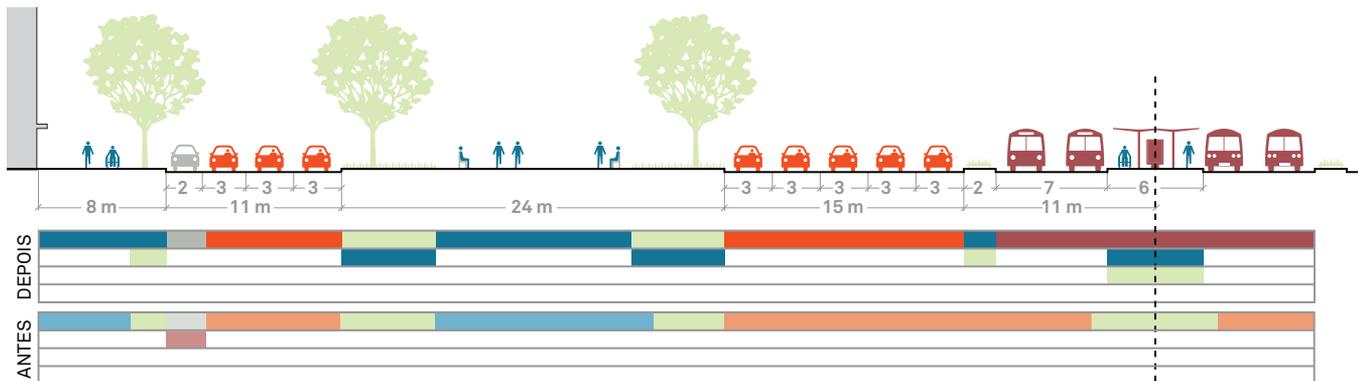
Organizações sem fins lucrativos locais e associações de moradores, motoristas de ônibus e de táxis, e lojistas

Metas

- Melhorar a segurança da via e as condições de tráfego.
- Melhorar o desempenho, a eficiência e a confiabilidade do transporte coletivo.
- Promover a alteração modal dos veículos particulares para o transporte coletivo.
- Melhorar a qualidade do ar, reduzir o consumo de energia e a emissão de poluentes.
- Reduzir a poluição sonora.
- Redesenhar 60% de todas as ruas da área central, a fim de priorizar os pedestres e ciclistas.

Legenda de usuários:

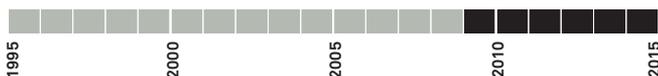
- Espaço de pedestres
- Bicicletas
- Transporte coletivo
- Tráfego misto
- Paisagismo
- Estacionamento



Nota: A seção acima ilustra metade da largura da avenida.

Cronograma do projeto

2009 – 2015 (aprox. 6 anos)



Avaliação

-98%

Diminuição no número de acidentes desde a criação do Metrobus

-32%

Diminuição nos tempos de trajeto pela avenida

-63%

Diminuição nos tempos de trajeto de ônibus devido à implantação do BRT

-5.615%

Redução de toneladas de CO₂ equivalentes por ano

10.7

Condições especiais

Ainda que os princípios fundamentais para a priorização de pessoas possam ser aplicados por todo o planeta, é também essencial identificar e melhorar as condições especiais típicas de cada lugar.

As cidades se estabeleceram ao longo de diferentes períodos, urbanizaram-se em taxas diversas e têm evoluído e se adaptado aos seus respectivos contextos e condições climáticas e ambientais.

As características especiais das redes de rua muitas vezes oferecem oportunidades exclusivas para a transformação. Elas podem ser alavancadas de forma a melhorar a qualidade do espaço público, proporcionar novas opções de mobilidade e reorganizar a infraestrutura urbana existente. Esses projetos estratégicos podem ter um impacto transformador sobre a área expandida para além do bairro e dos limites da intervenção física.

Os projetos podem incluir a pedestrianização de centros históricos, a restauração de cursos d'água naturais, o redesenho de estruturas elevadas, a revitalização de áreas adjacentes a orlas ou o redensolvimento de antigos bairros industriais. Este capítulo discute algumas das oportunidades menos tradicionais para o redesenho de ruas.

Trabalhe em conjunto com governos locais, projetistas e comunidades a fim de identificar as condições especiais nos bairros que estejam preparados para a reestruturação.





10.7.1 | Melhoria de estruturas elevadas | exemplo: 34 m



Existem estruturas elevadas em muitas cidades ao redor do mundo. Diversos bairros foram divididos ao longo de um século de construção de vias elevadas expressas, avenidas e corredores dedicados ao transporte coletivo sobre ruas existentes. A melhoria dos espaços debaixo e ao redor dessas estruturas pode transformar áreas inutilizadas em locais diferenciados, que revitalizam os bairros e reconectam as comunidades.

Condições existentes

A ilustração acima retrata a condição de uma rua com estrutura elevada pela qual percorrem múltiplas faixas de tráfego.

As estruturas elevadas, tais como vias expressas, viadutos e ferrovias, têm sido construídas em muitas cidades com a finalidade de evitar os cruzamentos com semáforos e reduzir o tempo de espera para o tráfego de passagem em alta velocidade dos veículos motorizados ou de transporte coletivo. Com a intenção de atender às necessidades dos veículos pelas estruturas elevadas, as cidades criaram espaços pouco convidativos para os usuários no nível da rua.

Abaixo da estrutura elevada, uma rua de mão dupla com amplas faixas de tráfego é dividida por um largo canteiro central que acomoda a fundação da referida estrutura.

O espaço sob a estrutura elevada oferece sombreamento e proteção contra chuva, mas é escuro e inseguro. Pode ser utilizado como estacionamento regular ou irregular e é propenso ao acúmulo de resíduos por conta da falta de manutenção ou de administração.



Recomendações de projeto

Evite investir em novas estruturas elevadas quando elas servirem a um propósito único. As oportunidades para melhorias devem ser identificadas por toda a cidade onde existir esse tipo de estrutura.

Essa remodelação corresponde à relocação do espaço no nível da rua, enquanto a estrutura permanece em seu lugar.

1 Melhore a segurança e a identidade do espaço por meio da introdução de usos ativos sob a estrutura, tais como lojas do tipo *pop-up*, feiras, cafés e equipamentos de atividade recreativa.

2 Acrescente tratamentos de iluminação, cores e superfícies. Quando os níveis de ruído forem altos, instale painéis de absorção sonora, forros acústicos ou elementos amortecedores para atenuar a poluição sonora.

Redesenhe as faixas de tráfego em ambas as direções para permitir o alargamento das calçadas e a implantação de instalações cicloviárias.

Acrescente arborização e elementos de infraestrutura verde para incrementar a qualidade das ruas e oferecer benefícios à saúde pública e ao ambiente, tais como um ar mais limpo, a redução do efeito de ilha de calor urbano e uma melhor gestão de águas pluviais. Ver 7.2: *Infraestrutura verde*.

Implante travessias no meio da quadra para aumentar e melhorar o acesso aos espaços centrais recém-ativados. Ver 6.3.5: *Travessias de pedestres*.

Introduza travessias que conectem os canteiros centrais entre si, de forma a posicionar os espaços como um corredor contínuo.



Nova York, EUA



Adis Abeba, Etiópia

A8ernA; Zaanstad, Holanda



Localização: Koog aan de Zaan, Zaanstad, área metropolitana de Amsterdã

População: 0,2 milhão

Metropolitana: 1,5 milhão

Extensão: 370 m (comprimento)
22.500 m² (área)

Largura da via: 27 m (elevada)

Contexto: uso misto (residencial / comercial / institucional)

Custo: 2,1 milhões de euros (EUR; USD 2,3 milhões)

Financiamento: municipalidade de Zaanstad

Velocidade máxima: 30 km/h

Visão geral

Koog aan de Zaan é uma cidade localizada 10 km a noroeste de Amsterdã e faz parte de sua área metropolitana. Na década de 1970, foi construída uma nova via expressa, que dividiu o tecido urbano da cidade de maneira brutal.

Por muitos anos, a área foi negligenciada e utilizada como estacionamento de superfície.

O projeto pretendeu restaurar a conexão entre os dois lados da cidade e ativar o espaço sob a via expressa elevada.

Um processo participativo que contou com o engajamento de moradores, comerciantes e do governo local levou à proposta de redesenho do espaço localizado abaixo da estrutura, que incluiu um supermercado, uma loja de flores, uma peixaria e instalações recreativas, como um parque, uma praça de skate e uma marina para esportes náuticos, que reconectou os dois lados da cidade e os ligou ao rio vizinho à área.



Antes



Depois

Fotos: NL Architects

Elementos-chave

Transformação do espaço antes utilizado como estacionamento de superfície sob uma estrutura elevada em uma área ativa de uso misto.

Ampliação das calçadas e novos materiais de pavimentação.

Lojas em contêineres e espaços recreativos que podem ser alterados com o passar do tempo.

Metas

- Reconectar os dois lados da cidade de Koog aan de Zaan.
- Reativar o espaço abaixo da estrutura elevada.
- Oferecer espaços recreativos e comodidades locais aos moradores.

Cronograma do projeto

2003 – 2006 (2 anos e 10 meses)



Lições aprendidas

O desejo político e a colaboração entre o governo local e a comunidade tornaram possível a transformação de um espaço que havia sido negligenciado por mais de trinta anos.

Chaves para o sucesso

O engajamento dos moradores e comerciantes no processo de desenho orientou a municipalidade sobre as necessidades da comunidade e ajudou a criar um espaço cívico de sucesso.

Engajamento

Entidades públicas

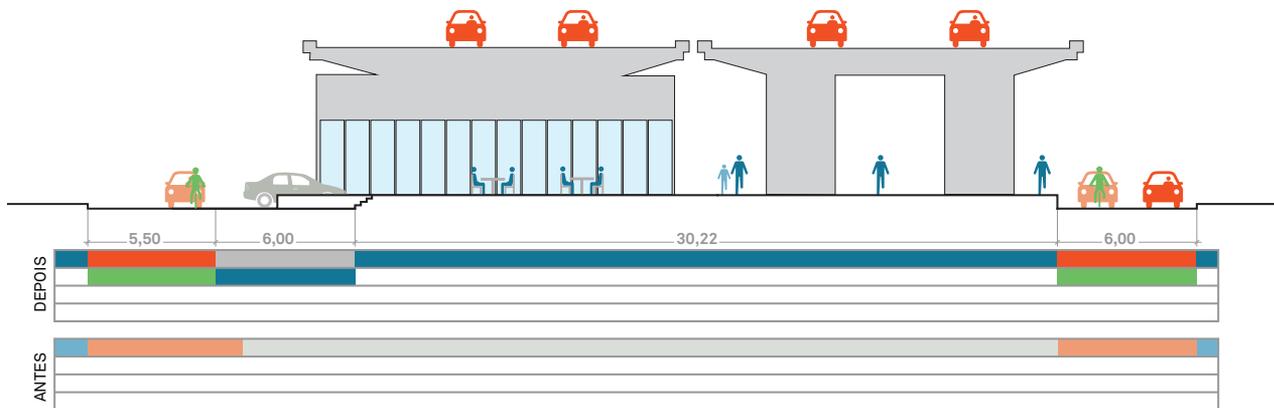
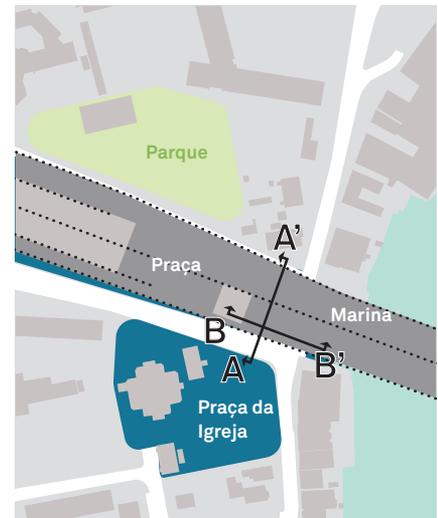
Municipalidade de Zaanstad

Associações de cidadãos e organizações sem fins lucrativos

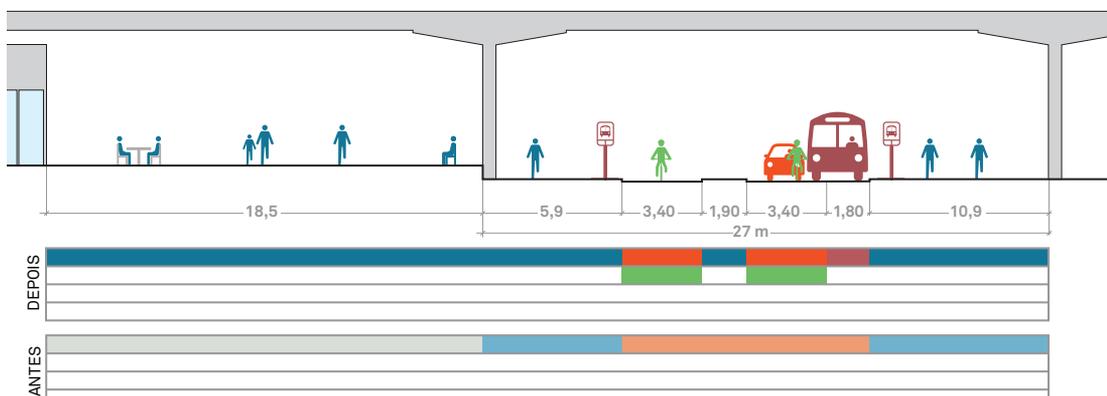
Moradores e comerciantes

Projetistas e engenheiros

NL Architects, Carve



Seção AA'



Seção BB'

Legenda de usuários:

- Espaço de pedestres
- Bicicletas
- Transporte coletivo
- Tráfego misto
- Entregas / estacionamento

10.7.2 | Remoção de estruturas elevadas | exemplo: 47 m



As cidades podem escolher desmontar suas estruturas elevadas ou evitar reconstruir aquelas que tenham sido danificadas por desastres naturais ou que estejam estruturalmente obsoletas. Tais transformações criam oportunidades para a melhoria do espaço público, a criação de um ambiente mais sustentável, um aumento na atividade econômica e a reconexão do tecido urbano.

Condições existentes

A ilustração acima retrata uma ampla estrutura elevada que domina a rua e comporta seis faixas de tráfego.

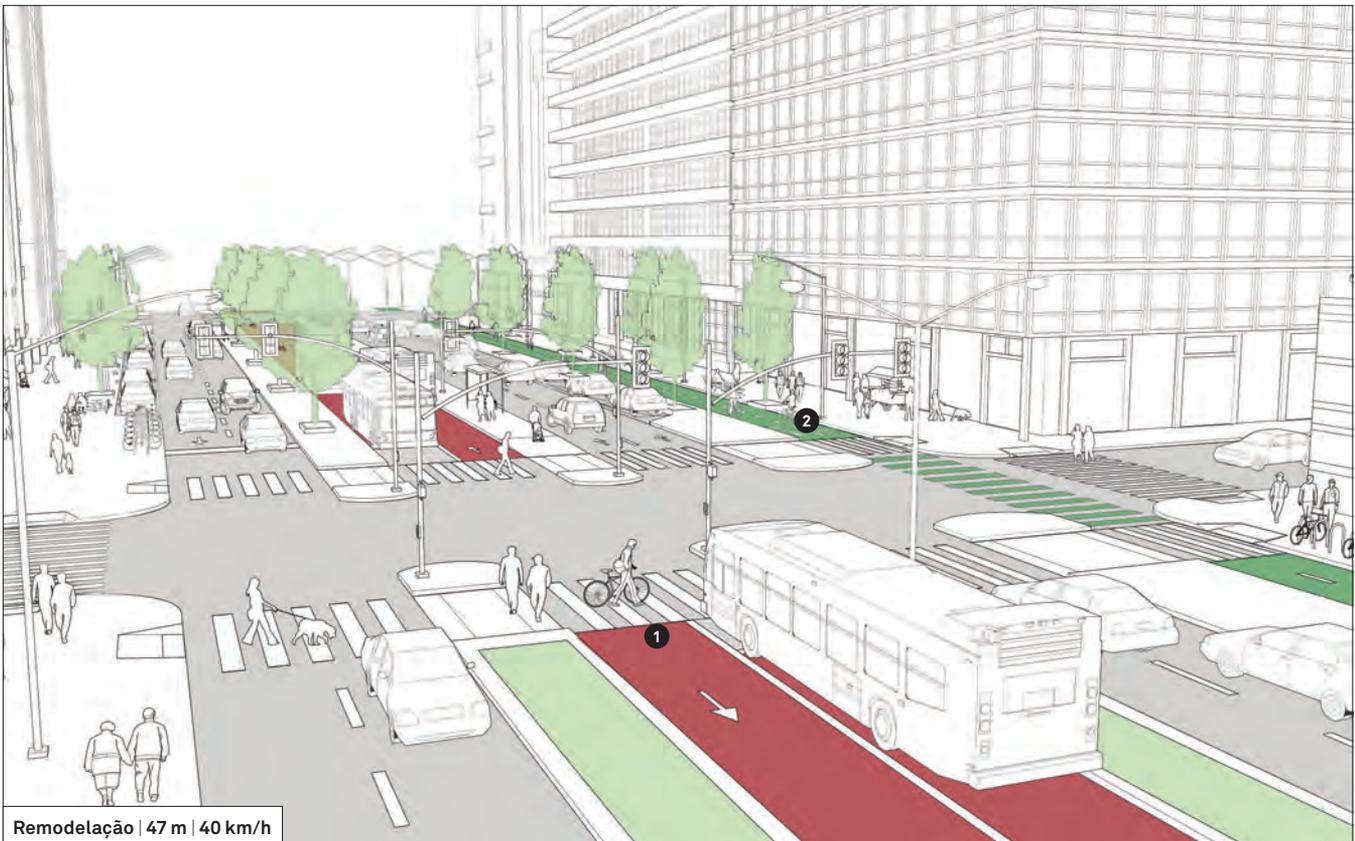
No nível do solo, essa rua atende ao tráfego de passagem em alta velocidade com faixas de serviço, faixas de tráfego centrais e estacionamento na via. Os motoristas, ciclistas e veículos de transporte coletivo trafegam com frequentes conflitos em virtude de suas diferentes velocidades de operação.

Os canteiros centrais que acomodam a estrutura da via elevada separam as faixas de serviço das faixas centrais e bloqueiam a travessia dos pedestres.

A falta de faixas de pedestres demarcadas e suas longas distâncias tornam impossível atravessar a rua sem riscos de conflito com os veículos em movimento.

Os grandes elementos estruturais limitam gravemente a visibilidade.

As calçadas estreitas são repletas de obstáculos, que forçam os pedestres a caminhar pela rua em condições de insegurança.



Recomendações de projeto

A estrutura elevada é removida para criar uma rua igualitária para múltiplos usuários. A implantação de faixas de transporte coletivo aumenta sua capacidade. A infraestrutura cicloviária e a melhoria do espaço de uso dos pedestres resultam em experiências mais seguras e confortáveis para a caminhada e o ciclismo.

1 Acrescente um corredor central dedicado ao transporte coletivo ladeado por amplos canteiros centrais, que servem como áreas de embarque, refúgios de pedestres e espaço para implantação de infraestrutura verde. Ver 6.5.4: *Infraestrutura para transporte coletivo.*



São Francisco, EUA

Mantenha o estacionamento paralelo ao meio-fio, acrescentando extensões de calçada próximas aos cruzamentos e travessias de meio de quadra, a fim de encurtar as distâncias para os trajetos a pé e conservar o acesso ao comércio local.

2 Instale uma ciclovia dedicada bidirecional em um lado da rua.

Alargue as calçadas para ajudar a revitalizar as fachadas dos edifícios e atrair novos usos comerciais. Forneça espaço para os vendedores de rua. Ver 6.3.4: *Calçadas.*

Acrescente árvores e paisagismo às calçadas para melhorar a qualidade do ar, a gestão de águas pluviais e proporcionar sombreamento.

Cheonggyecheon; Seul, Coreia do Sul



Localização: Jung Gu (distrito central),
Seul, Coreia do Sul

População: 10,1 milhões
Metropolitana: 25,6 milhões

Extensão: 5,8 km (comprimento)
292.000 m² (área)

Largura da via: 50 m

Contexto: uso misto (residencial /
comercial)

Custo: 386.739 milhões de won sul-
coreanos (KRW; USD 345,2 milhões)

Financiamento: Governo Metropolitano
de Seul

Patrocinadores do projeto: Governo
Metropolitano de Seul

Visão geral

O Governo Metropolitano de Seul decidiu desmontar a pista de dez faixas e a via expressa elevada de quatro faixas, pelas quais circulavam mais de 170.000 veículos por dia ao longo do canal Cheonggyecheon. A transformação da rua incentivou a prevalência do uso do transporte coletivo sobre o de veículos particulares e a criação de espaços públicos ambientalmente mais sustentáveis e orientados ao uso de pedestres. O projeto contribuiu para o aumento de 15,1% na quantidade de passageiros de transporte coletivo e de 3,3% de passageiros de metrô entre 2003 e 2008. A rua revitalizada atrai agora 64.000 visitantes diariamente.



Antes



Depois

Fotos: Companhia Metropolitana de Gerenciamento de Instalações de Seul

Ruas

Condições especiais
Remoção de estruturas elevadas

Metas

- Melhorar a qualidade do ar, da água e de vida.
- Reconectar as duas partes da cidade que estavam antes divididas pela infraestrutura da via.

Lições aprendidas

A governança inovadora e a coordenação entre agências foram essenciais ao processo.

O engajamento público com os moradores, comerciantes locais e empresários foi importante para racionalizar o processo.

A redução da capacidade das faixas de tráfego resultou na diminuição do tráfego de veículos.

Engajamento**Entidades públicas**

Governo Central, Municipalidade de Seul, Governo Metropolitano de Seul, Administração do Patrimônio Cultural

Grupos privados e parcerias

Grupo de Pesquisas de Cheonggyecheon

Associações de cidadãos e sindicatos

Comitê de Cidadãos para o Projeto de Restauração de Cheonggyecheon

Projetistas e engenheiros

Equipe de projeto urbano do Instituto de Desenvolvimento de Seul, Dongmyung Eng, Daelim E&C

Foram realizadas cerca de 4.000 reuniões com os moradores. Foi desenvolvido um programa chamado “Muro da Esperança” para incentivar o engajamento da população, que resultou na participação de 20.000 pessoas.

Avaliação

 **+76%**

Aumento nas atividades de pedestres

 **-4,5%**

Redução nos efeitos de ilha de calor urbano

 **-45%**

Diminuição no volume de veículos

 **-10,3%**

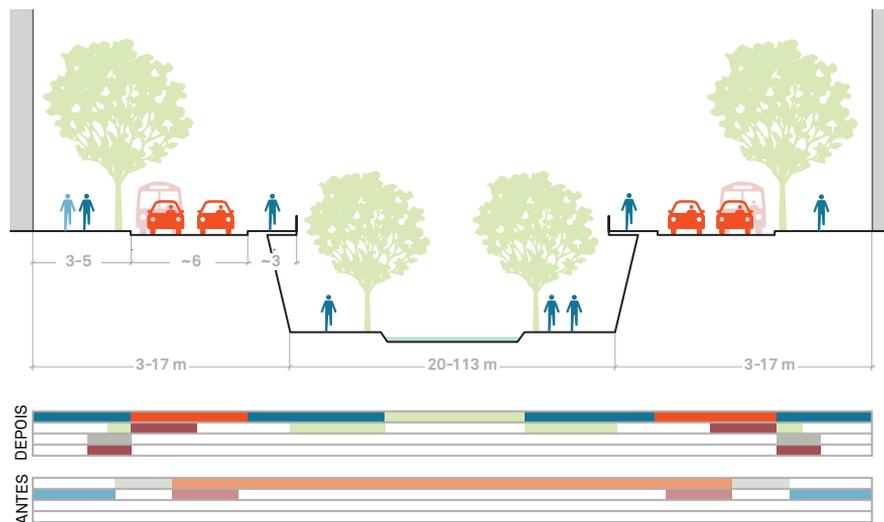
Diminuição na poluição do ar

 **+15,1%**

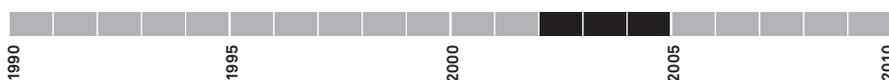
Aumento na quantidade de passageiros de ônibus

 **+3,3%**

Aumento na quantidade de passageiros de metrô

**Cronograma do projeto**

2002 – 2005 (3 anos e 6 meses)

**Elementos-chave**

Remoção da estrutura de concreto da via expressa elevada.

Abertura visual de um canal urbano anteriormente recoberto.

Criação de um novo e extenso espaço aberto ao longo do canal visualmente ampliado.

Criação de comodidades para pedestres e espaços recreativos (duas praças e oito espaços temáticos).

Construção de 21 novas pontes que reconectam o tráfego urbano.

Legenda de usuários:

-  Espaço de pedestres
-  Bicicletas
-  Transporte coletivo
-  Tráfego misto
-  Paisagismo
-  Estacionamento para entregas

10.7.3 | Ruas para cursos d'água | exemplo: 40 m



A abertura visual de canais e rios possibilita a uma cidade revelar suas hidrovias que estavam recobertas, a fim de melhorar a qualidade e gestão da água e a biodiversidade. A transformação do espaço por meio da remoção de leitos viários mal utilizados e da reabertura do canal oferece oportunidades para a criação de novos espaços públicos e cria novos pontos de destino na cidade.

Condições existentes

A ilustração acima retrata uma rua de mão dupla, com faixas de tráfego centrais e faixas de serviços, localizada sobre um rio canalizado.

Os canais e rios são muitas vezes poluídos pelos usos industriais e residenciais, e são considerados obstáculos a novos empreendimentos. São frequentemente canalizados em tubulações subterrâneas e recobertos. Nos dias de hoje, contudo, as cidades ao redor do mundo vêm tentando reequilibrar sua relação com o ambiente natural.

Recomendações de projeto

Sobreponha os mapas históricos da hidrologia da cidade aos planos de ruas atuais para identificar os cursos hídricos naturais. Consulte agências ambientais e grupos de defesa, bem como as companhias de planejamento e transporte, para obter informações sobre os rios e canais conhecidos e os projetos de ruas relacionados à canalização, implementados nas décadas anteriores. *Ver 1.4: Ruas pela sustentabilidade ambiental.*

Identifique os locais com potencial para abertura visual, considerando as áreas sujeitas a inundações constantes ou bairros com carência de espaços públicos abertos.

Pesquise desenhos, mapas e dados para analisar as dimensões detalhadas da via, o fluxo de tráfego, os edifícios construídos, a hidrologia e demais condições existentes.



Discuta o potencial de pedestrianização da rua e o conceito de clareza visual com as autoridades locais e as comunidades, trazendo exemplos de outros lugares para ajudar a demonstrar seus diversos benefícios. Ver 2.5: *Comunicação e engajamento*.

Considere um fechamento temporário das seções relevantes da rua e programe eventos para aumentar a conscientização pública e gerar interesse comunitário. Ver 10.7.4: *Fechamento temporário de ruas*.

Trabalhe em conjunto com especialistas para desenvolver um plano estratégico e estabelecer medidas específicas, engenharia e orçamentos para a proposta. Trabalhe com os artistas e projetistas locais para visualizar a potencial transformação.

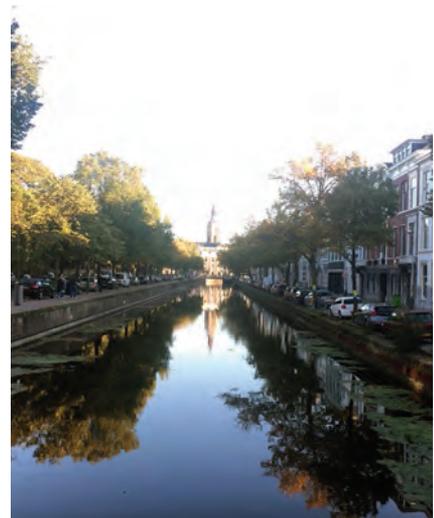
1 Acrescente assentos públicos para convidar as pessoas a utilizar a nova beira d'água.

2 Especifique espécies de plantas que sejam duráveis e compatíveis com o clima local, as condições do solo e os índices de chuvas anuais. Ver 7.2.1: *Recomendações de desenho para infraestrutura verde*.

3 Utilize pisos permeáveis sobre as áreas de pedestres adjacentes para reforçar a infiltração da água.

Dimensione e documente os benefícios ambientais, como o reabastecimento do lençol freático.

Crie um ambiente favorável ao pedestre, com cruzamentos elevados e travessias contínuas de pedestres, para reduzir a velocidade do tráfego.



Haia, Holanda. Em Noordwal-Veenkade, um estacionamento no nível da rua foi removido para descobrir o canal.

21st Street; Paso Robles, EUA



Localização: Paso Robles, Califórnia, EUA

População: 30.000

Extensão: 640 m – 5 quadras

Largura da via: 24 m

Contexto: rua principal residencial e comercial

Custo: USD 2,5 milhões

Financiamento: cidade de Paso Robles e concessão pela Ecologia Urbana do Conselho de Crescimento Estratégico da Califórnia

Visão geral

Este é um corredor comercial e um dos quatro cruzamentos ferroviários do norte de Paso Robles, na Califórnia, que estabelece uma conexão essencial entre uma escola local e um parque da cidade, e dá acesso às áreas de feiras do centro do estado. Quando a cidade se desenvolveu na década de 1880, essa via foi pavimentada por cima de um córrego enterrado, o Mountain Springs Creek, um afluente do Rio Salinas, que corre pelas proximidades e drena uma área de 1.200 acres, e pouca infraestrutura foi proporcionada para a canalização do córrego. Com o crescimento da cidade e a aceleração de seu desenvolvimento em direção a montante, o escoamento de águas pluviais poluídas aumentou. Antes da transformação, a rua e os imóveis adjacentes eram inundados durante as grandes tempestades, que causavam erosões e criavam riscos para o tráfego.

No início do processo, os membros da equipe reconheceram os diversos benefícios do desenho em prol da segurança, da sustentabilidade ambiental e da boa qualidade dos espaços públicos. O recém-configurado eixo transformou cinco quadras da cidade por meio de moderação de tráfego, da melhoria de mobilidade dos ciclistas e pedestres e da introdução de drenagem natural pela rede de transportes, aumentando o reabastecimento do lençol freático.



Antes



Depois

Fotos: SvR Design Company (antes), CannonCorp Engineering (depois)

Metas

- Reduzir a frequência e gravidade das inundações na rua e melhorar a infiltração das águas pluviais.
- Reforçar a segurança para os pedestres e ciclistas.
- Reduzir a velocidade dos veículos por meio da implantação de dispositivos de moderação de tráfego.
- Ampliar o sombreamento e o apelo estético por meio de arborização e uso de plantas tolerantes às secas.

Lições aprendidas

Após ter sido autuada por uma descarga ilícita no Rio Salinas, a cidade trabalhou em parceria com o conselho estadual de águas para redirecionar o valor da multa para o financiamento do plano conceitual, que foi a base para o requerimento de uma Concessão Estadual pela Ecologia Urbana, que financiou a engenharia e a construção final.

O trabalho conjunto de organizações públicas, privadas e não governamentais proporcionou um apoio mais amplo e o acesso a um financiamento inovador ao criar defensores de projeto fortes e diversificados.

Chaves para o sucesso

Aproveite os profissionais com experiência em tecnologias emergentes em ruas verdes para fornecer suporte à *expertise* dos engenheiros locais.

Os elementos de projeto ao longo do eixo correspondem às restrições da via, bem como às metas de gestão de águas pluviais e de mobilidade.

Engajamento

Entidades públicas

Cidade de Paso Robles (proprietária)
Conselho de Águas da Costa Central da Califórnia

Grupos privados e parcerias

Iniciativa para os Empreendimentos de Baixo Impacto da Costa Central da Califórnia

Associação de cidadãos e sindicatos

Grupo Consultivo de Parceiros (proprietários e comerciantes das adjacências)

Projetistas e engenheiros

SvR Design Company, CannonCorp Engineering, Earth System Pacific

Avaliação

 **-30%**

Diminuição da velocidade média de 49 km/h para 38 km/h

 **-20%**

Redução da área dedicada ao tráfego de veículos

 **0**

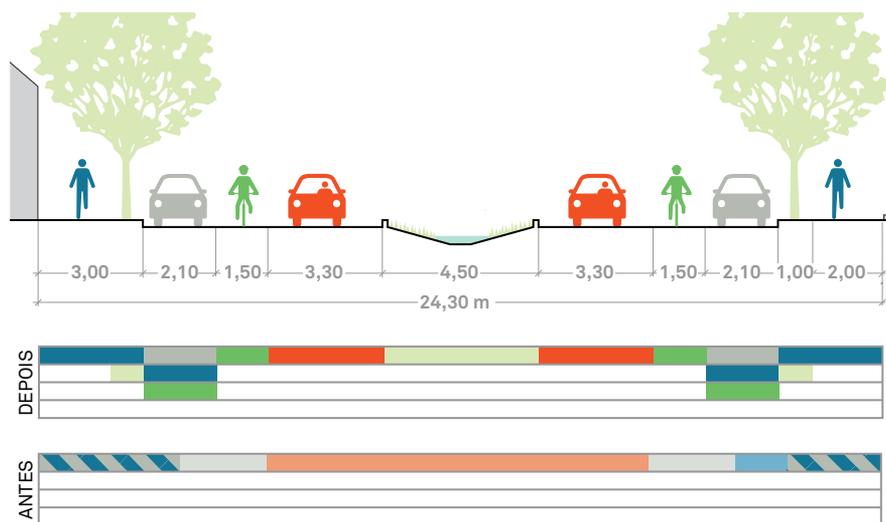
Sem acidentes (com veículos, ciclistas e pedestres) desde a conclusão do projeto

 **+80%**

Aumento de árvores plantadas, de 48 para 88

 **15.000 L**

Água tratada e infiltrada para cada milímetro de chuva



Cronograma do projeto

Abril de 2010 – março de 2014 (aprox. 3 anos e 11 meses)



Elementos-chave

Gestão de águas pluviais, com a inclusão de infraestrutura verde.

Ampliação de calçadas para oferecer uma faixa livre mínima de 2 m de largura para os pedestres.

Implantação de ciclofaixas.

Os elementos de moderação de tráfego incluem extensões de meio-fio, demarcação das travessias de pedestres, iluminação da rua e sinalização.

Legenda de usuários:

-  Espaço de pedestres
-  Bicicletas
-  Transporte coletivo
-  Tráfego misto
-  Paisagismo
-  Estacionamento

10.7.4 | Fechamento temporário de ruas | exemplo: 21 m



Os fechamentos temporários de ruas para feiras, eventos, festas de rua, atividades recreativas e implantação de programas como “ruas abertas” fornecem uma oportunidade para se repensar o espaço ao permitir que as pessoas vivenciem uma série de diferentes atividades. Os fechamentos temporários ativam as ruas, abrem-nas para as pessoas e evidenciam o comércio e as comunidades.

Visão geral

Dependendo do uso e das características de cada rua, os fechamentos temporários podem assumir diversas formas, enfatizando a recreação e os exercícios físicos, a atividade comercial ou os festivais gastronômicos, ou ainda a celebração da arte e da cultura local.

Quando fechadas ao tráfego e apoiadas por atividades e programas, as ruas oferecem razões adicionais para que os vizinhos socializem e as crianças saiam para brincar, o que fortalece as comunidades.

Quando ocorrem regularmente ou durante longos períodos, os fechamentos temporários de ruas oferecem oportunidades para a promoção de metas mais amplas de saúde pública, pois incentivam as pessoas a ser fisicamente mais ativas e, simultaneamente, favorecem os objetivos ambientais por meio da valorização dos meios de transporte mais limpos.¹³

A coleta de dados ajuda a documentar e comunicar os benefícios dos fechamentos temporários de ruas e, em última análise, favorece a defesa de mudanças mais permanentes.

Os fechamentos temporários de ruas podem ocasionar a produção de diferentes quantidades e tipos de resíduos, gerando demanda por serviços adicionais de limpeza.



Recomendações de projeto

Seleção da rua. Quando grandes áreas são fechadas ao tráfego, as ruas devem ser cuidadosamente consideradas em relação à sua rede mais ampla e é necessária uma comunicação clara anterior ao evento. Selecione ruas que beneficiem diversos bairros. Ver 6.3.2: *Redes de pedestres*.

Destinos. O fechamento de ruas pequenas em poucas quadras da cidade pode adicionar espaços abertos a destinos adjacentes, como escolas, paradas de transporte coletivo e museus. Ver 5: *Desenhando ruas para lugares*.

1 Fiscalização. Embora a fiscalização policial possa ser útil, ela nem sempre é necessária ou desejável. Um dispositivo temporário de controle ou uma barreira provisória podem ser utilizados para assegurar que os veículos não ingressem no espaço.

2 Sinalização. Quando os fechamentos forem semanais ou diários, garanta que as datas e os horários sejam claramente indicados por meio de sinalização regulatória.

3 Programação. Os fechamentos apresentam maior sucesso quando são programados com eventos e atividades ao longo do dia. Os programas podem conter apresentações, encontros públicos, eventos gastronômicos e outras atividades.¹⁴

4 Bicicletas. Permita que os ciclistas utilizem as ruas durante os fechamentos temporários, sempre dando preferência aos pedestres. Os eventos do tipo “ruas abertas” ou ciclovias de lazer, que percorrem rotas mais longas, devem incentivar ativamente os ciclistas, proporcionando a eles um espaço dedicado e comodidades.

Equipamentos e comodidades. Ofereça assentos, mesas, bancas de alimentação, equipamentos recreativos e iluminação para estimular a ativação do espaço.

Cargas. Quando as ruas estão fechadas, as atividades de entrega e de carga/descarga devem ser planejadas em conjunto com os comerciantes locais para acontecer durante os períodos da manhã e da noite.

Promoção. Considere o contexto local e o tipo de público e participantes pretendidos ao promover e divulgar esses projetos de ruas.

Fechamentos noturnos. Esse tipo de fechamento pode permitir eventos, como concertos, exibições de filmes, jantares e outras atividades. É recomendado o uso de iluminação adicional e fiscalização policial. Devem ser consideradas as questões relativas a ruídos e outras interferências quando os eventos ocorrerem em bairros residenciais.

Tipos de fechamento temporário de ruas

Os fechamentos temporários restringem o acesso de veículos motorizados a uma rua enquanto permitem a circulação de pedestres e, em alguns casos, de ciclistas, patinadores ou praticantes de *skate*. Embora muitas ruas possam ser periodicamente fechadas ao tráfego para eventos especiais, os exemplos a seguir se referem àquelas que possuem um fechamento regularmente agendado, tais como as ruas com feiras, as “ciclovias” ou as “ruas abertas”. Ver 8.4: *Gestão de rede*.

Dias sem carros e ciclovias de lazer

As ruas principais podem ser fechadas ao tráfego motorizado durante os finais de semana. Esses fechamentos normalmente permitem o uso da rua por pedestres e ciclistas e para atividades recreativas, bem como algumas limitadas atividades na calçada. Dentre os exemplos de sucesso estão o Raahgiri, de Nova Déli, o Summer Streets, de Nova York, e o Ciclovía, de Bogotá.



São Paulo, Brasil

Ruas de recreação

As ruas locais de baixo volume podem ser fechadas durante um período específico do dia ou do final de semana, para brincadeiras e recreação. As ruas de recreação ficam muitas vezes próximas a *playgrounds*, escolas ou áreas residenciais com espaços limitados de parques. Elas podem ajudar a tratar temporariamente o problema da falta de espaço público em bairros com necessidades.



Nova York, EUA

Feiras de rua

As ruas adjacentes aos parques públicos, pontos de referência urbanos ou corredores principais podem ser total ou parcialmente fechadas para feiras livres ou mercados gastronômicos. Os mercados podem ser sazonais e abertos apenas durante os períodos diurnos ou funcionar em alguns dias da semana.



Hong Kong, China

Fechamentos sazonais

Os fechamentos sazonais podem ser utilizados como estratégia para testar um fechamento de longo prazo, para conseguir apoio público para a transformação ou para oferecer um espaço aberto público adicional durante estações específicas do ano. A via La Playa, em Medellín, Colômbia, tem abrigado fechamentos mensais, e a Paris Plages, em Paris, França, tem visto seus fechamentos sazonais evoluírem para uma pedestrianização permanente.



Medellín, Colômbia

Eventos especiais

Incentive os festivais locais, as celebrações, as paradas, os concertos e outros eventos por meio do fechamento de múltiplas ruas, por um único dia ou por alguns poucos.



Kolkata, Índia

Raahgiri Day; Gurgaon, Índia



Localização: Gurgaon, região da capital nacional, Haryana, Índia

População: 0,8 milhão
Metropolitana: 24 milhões

Extensão: 1 km
Área: 1.000.000 m²

Largura da via: 45 m

Contexto: uso misto (residencial / comercial)

Custo: USD 1.000 (operação e promoção)

Financiamento: instituições e empresas privadas

Velocidade: não aplicável (sem carros)

Visão geral

O Raahgiri Day é a primeira iniciativa promovida por cidadãos de um evento sem carros na Índia, desenvolvida para incentivar os pedestres, ciclistas e o uso de outros meios não motorizados.

O Raahgiri Day teve início em Gurgaon (região da capital nacional, Nova Délhi), em 17 de novembro de 2013, expandiu-se por toda a cidade de Nova Délhi e foi adotado por 36 outras cidades indianas com o mesmo nome ou denominação similar. A partir daí, cerca de 350.000 pessoas já participaram desses eventos.

Alguns trechos dedicados das ruas são bloqueados ao tráfego motorizado e permitem que sejam usadas apenas por pedestres e ciclistas durante 4 a 5 horas, todos os domingos.

O Raahgiri Day foi escolhido como uma das 24 histórias mais inspiradoras para a publicação *Pathways to Green Cities (Caminhos para Cidades Verdes)*, pela Comissão Consultiva Global do instituto Earth Day Network. O Ministério do Desenvolvimento Urbano documentou o Raahgiri Day como um exemplo de boas práticas para o transporte urbano nas cidades indianas.



Recreação ativa



Jogos para todos



Eventos organizados

Fotos: Embarq Índia

Elementos-chave

Muitas ruas da cidade são temporariamente pedestrianizadas para permitir que os moradores e visitantes desempenhem e participem de uma série de atividades recreativas.

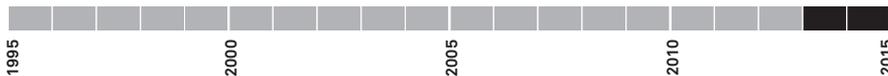
Os fechamentos de ruas são repetidos em períodos e locais regulares, de forma a estabelecer padrões de uso.

Metas

- Oferecer aos moradores, visitantes e comerciantes um espaço mais favorável à circulação a pé.
- Reduzir a poluição do ar.
- Elevar a sensibilização a respeito da segurança viária.
- Melhorar a qualidade de vida em Gurgaon.

Cronograma do projeto

Novembro de 2013 – hoje



Avaliação



Participantes contentes com o Raahgiri



Redução na poluição do ar



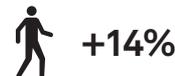
Aumento nas vendas de comércio



Lojistas contentes com o Raahgiri



Redução no nível de ruído



Aumento no volume de pedestres



Apoiaram o Raahgiri a partir de março de 2014



Participantes que começaram a caminhar ou pedalar em trajetos curtos

Temas abordados

Segurança viária. Mais de 140.000 pessoas morrem anualmente na Índia por conta de acidentes viários, a maioria das quais pedestres e ciclistas, que não são respeitados nas ruas.

Poluição do ar. De acordo com um relatório da OMS, ocorrem mais de 62.000 mortes prematuras a cada ano na Índia, em virtude da poluição do ar.

Falta de atividade física. O relatório da OMS também estima a ocorrência de mais de 43.000 mortes prematuras anuais na Índia em decorrência da falta de atividades físicas, grande parte delas em função de escolhas pouco saudáveis de estilo de vida.

Desenvolvimento inclusivo. Muitas áreas urbanas estão se tornando exclusivas por não existir um mecanismo formal que facilite a interação entre os diferentes setores da sociedade. O resultado dessa segregação se manifesta pela inquietação social.

Engajamento

O Raahgiri Day é o resultado da contribuição ativa dos parceiros fundadores e grupos de cidadãos, meios de comunicação, associações pelo bem-estar de moradores, escolas, ONGs, organizações privadas, grupos recreativos e outros. Esses grupos se conectaram imediatamente com a ideia e ajudaram a divulgá-la em suas comunidades.

Entidades públicas

Ministério do Desenvolvimento Urbano, Alta Corte de Punjab e Haryana, Companhia Municipal de Gurgaon, Polícia de Gurgaon, Instituto de Desenvolvimento de Déli, Conselho Municipal de Nova Déli, Polícia de Déli, Companhia Municipal de Bhopal

Grupos privados e parcerias

Diversos institutos privados, empresas, marcas internacionais, companhias de comunicação, grupos de ciclismo, caminhada e corrida, academias de dança e música, institutos de ioga, ginástica aeróbica e dança

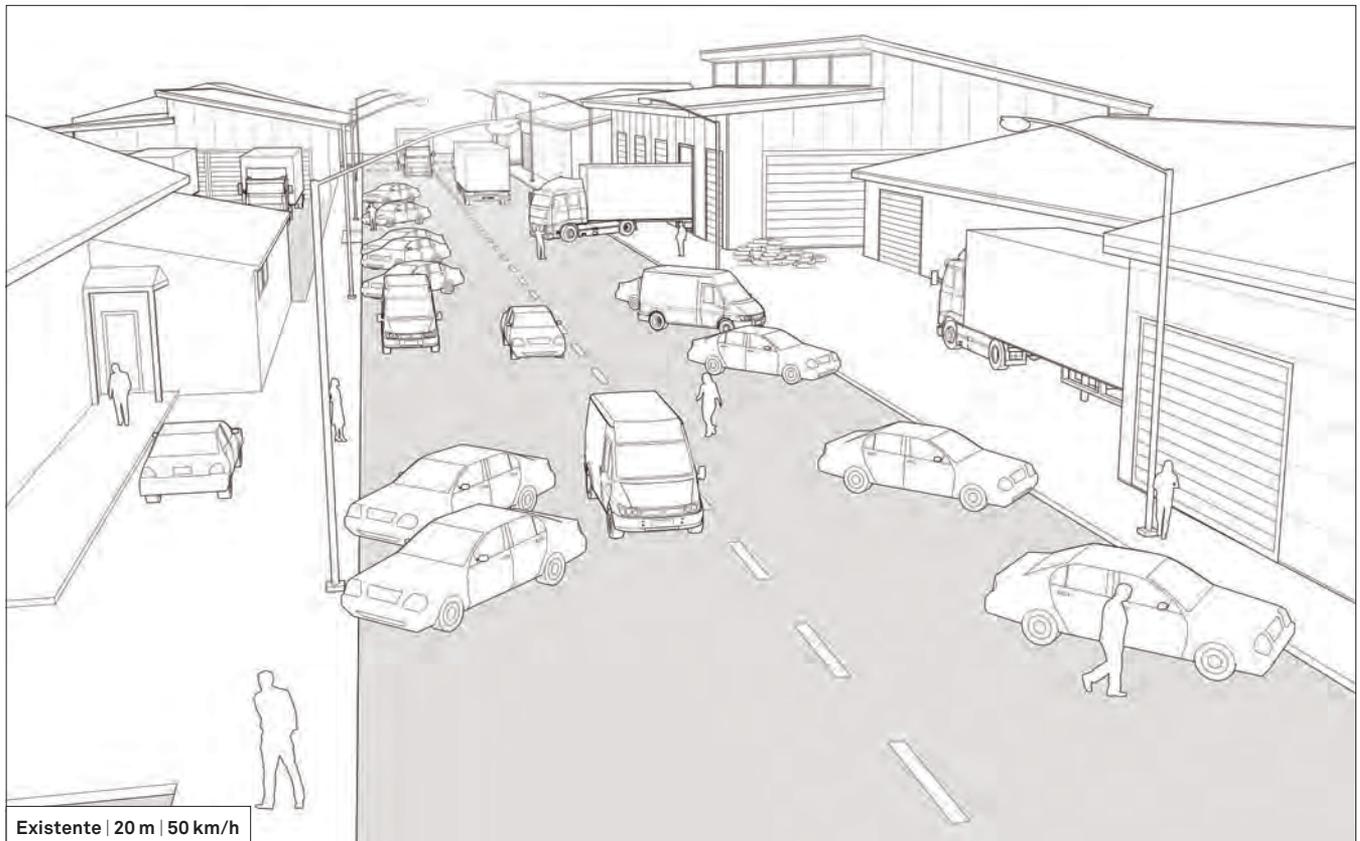
Associações de cidadãos e sindicatos

Associações de moradores locais, grupos de cidadãos

Organizações sem fins lucrativos e instituições

Fundação Raahgiri (liderança), EMBARQ Índia, Duplays, IAmGurgaon, Pedal Yatri e Heritage School

10.7.5 | Revitalização pós-industrial | exemplo: 20 m



Conforme as cidades ao redor do mundo migram de sistemas econômicos baseados na indústria e na manufatura para economias de serviço, as antigas grandes áreas industriais são transformadas para acomodar outros usos. Caracterizadas por amplas ruas delimitadas por armazéns e fábricas desocupados, essas áreas oferecem uma oportunidade para a elaboração de desenho de ruas que respeite o patrimônio do bairro, enquanto recebem e acomodam diferentes usos.

Condições existentes

A ilustração acima retrata uma ampla rua que percorre uma área industrial subutilizada, onde é planejado um novo empreendimento.

Essa rua de mão dupla contém duas largas faixas de tráfego em cada direção, designadas a acomodar caminhões grandes. Os carros estacionam perpendicularmente de ambos os lados da rua.

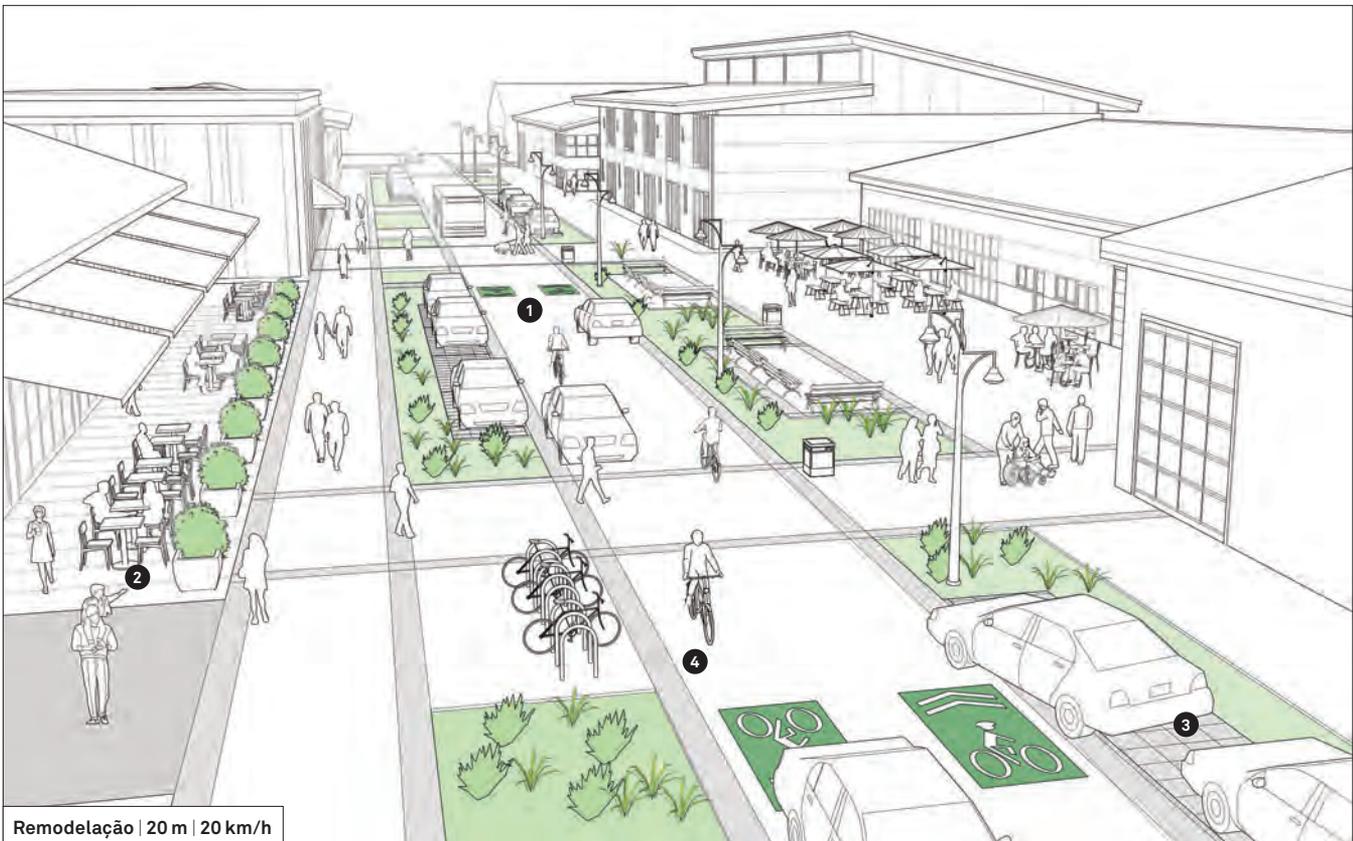
O volume de tráfego é baixo, mas os veículos circulam em alta velocidade.

As calçadas são estreitas, inativas ou não existentes, ladeadas por muros cegos, docas de carga e gradis.

Essas antigas áreas industriais podem ser alvo de uma extensiva regeneração urbana, com potencial para canalizar investimentos públicos e privados significativos.



Nova York, EUA



Remodelação | 20 m | 20 km/h

Recomendações de projeto

Os novos usos atraídos pela readaptação dos edifícios e pelas mudanças de zoneamento requerem que essas ruas sejam redesenhadas para múltiplos usuários. Ver 5: *Desenhando ruas para lugares*.

É importante preservar algumas das qualidades industriais para o desenvolvimento de uma identidade distinta do bairro.

Um novo serviço de transporte coletivo é fornecido em ambas as direções, compartilhando a via com o tráfego misto.

1 Reduza a largura da rua para uma única faixa de tráfego em cada direção, alargue as calçadas e implante infraestrutura verde. As estratégias de remediação biológica podem ajudar a atenuar os efeitos dos usos industriais passados e favorecer o uso residencial e comercial com segurança.

2 Inclua amplas zonas de fachada, novos empreendimentos e armazéns reutilizados para favorecer as atividades nas calçadas.

Acrescente mobiliário urbano e assentos públicos para intensificar a experiência do pedestre.

3 Forneça vagas de estacionamento paralelo e atividades de carga em pequenas seções, alternando-as com jardins de chuva e árvores.

4 Desenvolva a rua como um espaço compartilhado, removendo os meios-fios e as demarcações, e reduzindo a largura do leito viário. Incentive os usuários ativos a utilizar a via por inteiro e mantenha as velocidades de trajeto baixas. Ver 10.4: *Ruas compartilhadas*.

Jellicoe St.; Auckland, Nova Zelândia



Localização: Wynyard Quarter, Embarcadouro Norte, Auckland, Nova Zelândia

População: 1,4 milhão
Metropolitana: 1,5 milhão

Extensão: 400 m

Área: 14.000 m²

Largura da via: 23 m

Contexto: Antes: industrial. Depois: uso misto

Custo: 24 milhões de dólares neozelandeses (NZD; USD 15 milhões)

Financiamento: público

Patrocinadores do projeto: Agência de Desenvolvimento Portuário de Auckland

Velocidade máxima: 30 km/h

Visão geral

A transformação da Jellicoe Street faz parte de um projeto mais amplo de revitalização do Wynyard Quarter, que deixou de ser uma área portuária industrial para se tornar um bairro de beira-mar ativo e vibrante. A área se localiza no limite da cidade, próxima ao porto, sobre um solo contaminado.

O espaço público foi desenhado de forma a catalisar o desenvolvimento e promover a conversão de antigos hangares e armazéns em uma faixa de uso cultural e recreativo.

A antiga via industrial de serviços foi transformada em um exuberante bulevar de pedestres.

A abordagem inovadora, que integrou medidas de sustentabilidade, tornou-se a nova referência em estratégias de implantação de ruas para a cidade como um todo.



Antes



Depois

Fotos: Conselho de Auckland (antes)

Elementos-chave

Uma rede de jardins de chuva foi integrada ao desenho de rua.

Acesso limitado de veículos.

Remoção dos meios-fios (abordagem de espaço compartilhado).

Integração de veículos sobre trilhos (bondes).

Uso de vegetação nativa e local.

Metas

- Criar um ponto de destino singular e um espaço cívico.
- Trazer atividades recreativas ao local.
- Transformar a área e, ao mesmo tempo, preservar a herança industrial.
- Conquistar um ambiente que seja bem conectado e que, ainda assim, ofereça experiências nitidamente diversas.

Lições aprendidas

Embora o tratamento das superfícies tenha reduzido a velocidade dos veículos, o comportamento inadequado dos motoristas forçou a Agência de Desenvolvimento Portuário a implantar mecanismos de controle, como batedores de roda adjacentes aos jardins de chuva e linhas amarelas tracejadas, para restringir o estacionamento.

O uso das vagas de estacionamento foi monitorado e foram feitas as alterações apropriadas, incluindo a substituição do estacionamento por vagas de bicicletas ou zonas de carga.

As seguintes medidas foram utilizadas para criar um ambiente de rua mais sustentável:

- Projeto de sensibilidade hídrica, que inclui captação, tratamento e reúso de águas pluviais.
- Reúso de materiais existentes do lugar, como os blocos de concreto de uma fábrica de cimento local.
- Promoção de atividades saudáveis, educação ambiental e interação social.

Avaliação

 **+1.293%**

Aumento na atividade de pedestres

 **+67%**

Aumento no volume de ciclistas

 **+57%**

Aumento na quantidade de passageiros de ônibus

 **-456%**

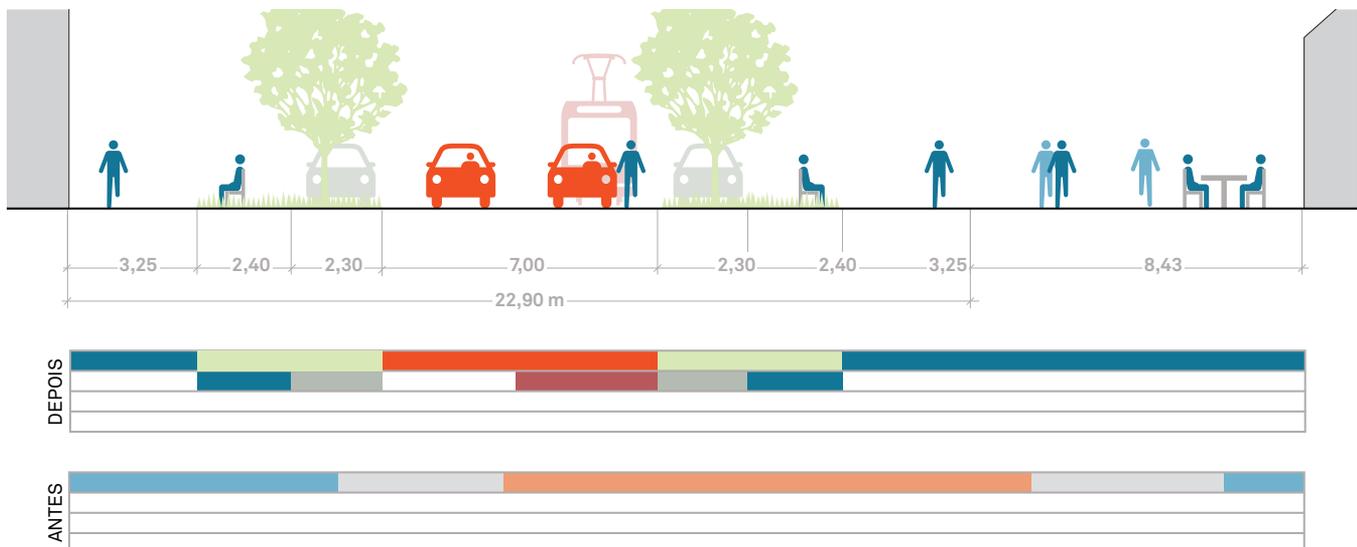
Redução no volume matinal de veículos

 **-451%**

Redução no volume vespertino de veículos

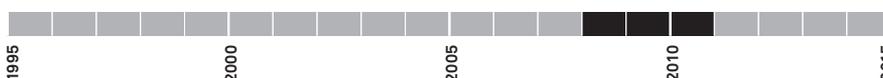
 **+533%**

Aumento da absorção de carbono pelas árvores acrescentadas



Cronograma do projeto

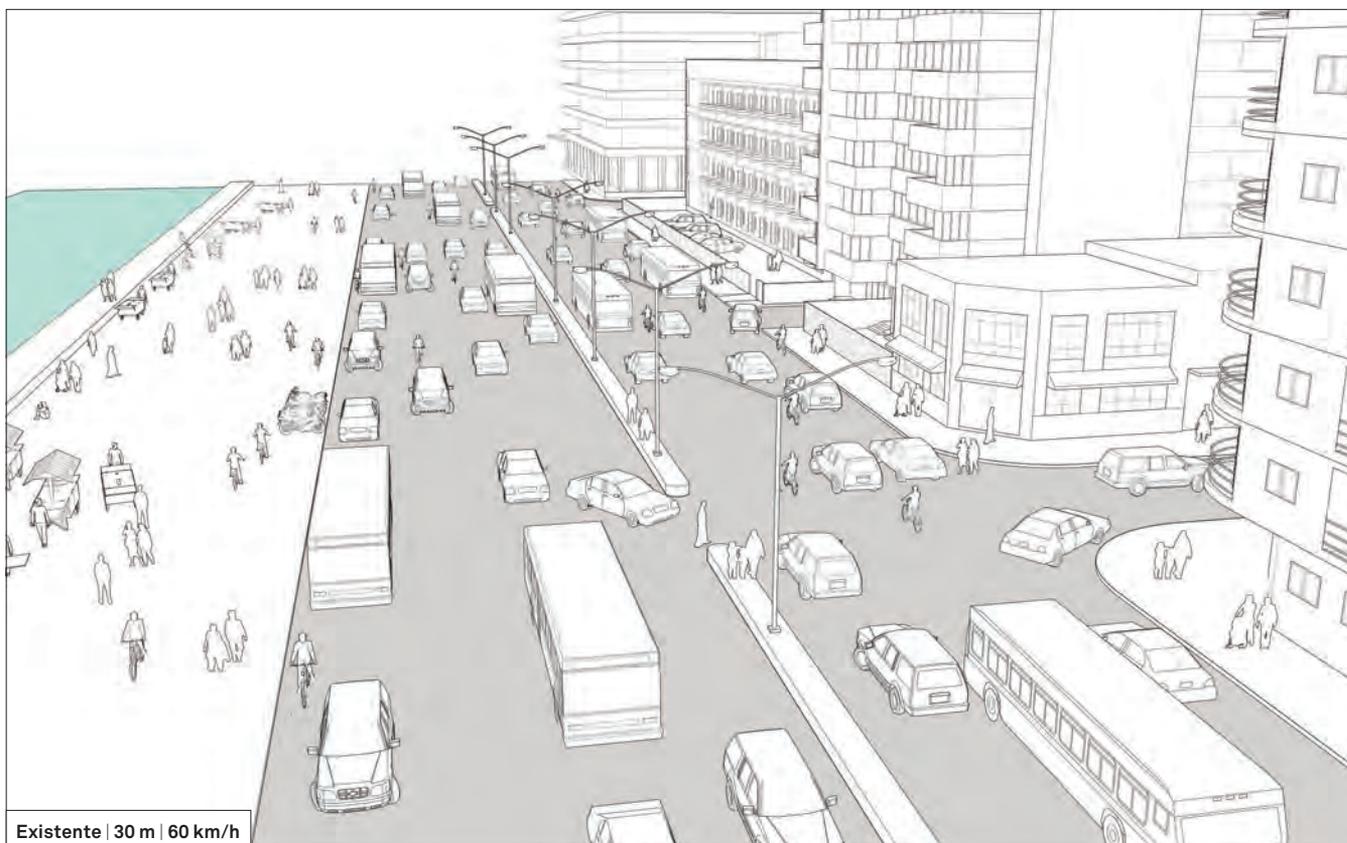
Junho de 2008 – agosto de 2011 (3 anos e 3 meses)



Legenda de usuários:

-  Espaço de pedestres
-  Bicicletas
-  Transporte coletivo
-  Tráfego misto
-  Paisagismo
-  Estacionamento

10.7.6 | Ruas ao longo de orlas e parques | exemplo: 30 m



Os passeios à beira-mar e os parques de bairro são pontos de destino importantes em muitas cidades. O desenho das ruas adjacentes a essas áreas pode ajudar a estender o espaço público aos bairros do entorno e convidar diversos usuários a aproveitá-los.

Condições existentes

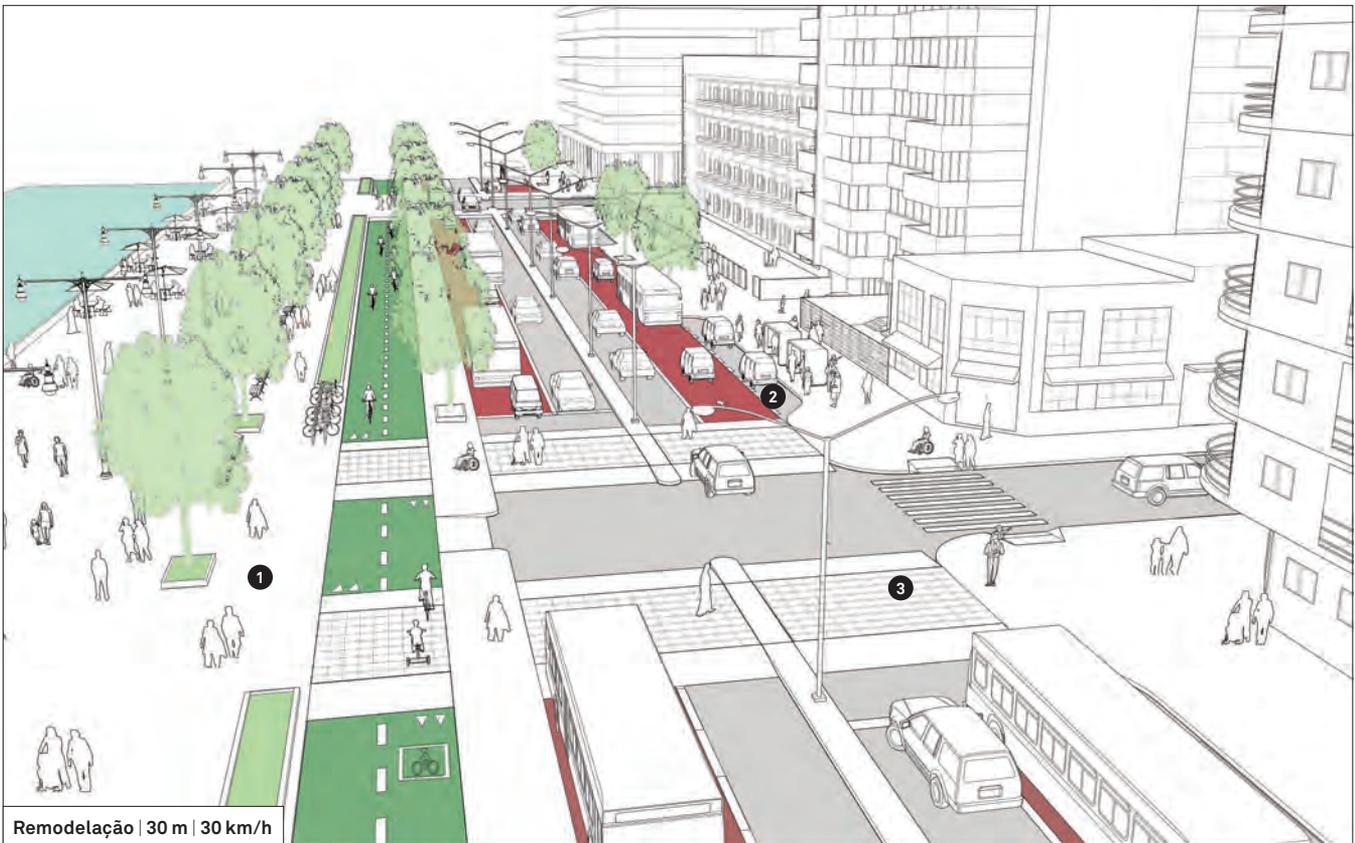
A ilustração acima retrata uma pista de mão dupla à beira-mar, com quatro faixas de tráfego em cada direção, que efetivamente separa a orla do bairro adjacente.

As travessias de pedestres limitadas ou inexistentes e os estreitos canteiros centrais criam um ambiente de insegurança para os pedestres.

Recomendações de projeto

Transforme a orla ou a beirada do parque em um parque público vibrante e em um corredor multimodal ativo. Implante ciclovias largas de alta capacidade, amplos caminhos para os pedestres e instalações e paradas de transporte coletivo de alta qualidade.

Desenhe e instale a iluminação pública de modo que tanto o lado dos edifícios quanto o da orla ou do parque fiquem bem iluminados e seguros. O lado da orla ou da beirada do parque requer uma consideração mais cuidadosa em relação à iluminação e à visibilidade, pois ele possivelmente recebe pouca luz e vigilância natural das fachadas ativas. Ver 7.3.1: *Recomendações de desenho para iluminação.*



Remodelação | 30 m | 30 km/h

1 Reduza a quantidade e a largura das faixas de tráfego para ampliar o espaço do parque e do passeio.

Dedique espaço para o transporte coletivo, a fim de aumentar a capacidade da rua. Este pode ser acomodado em um corredor lateral, por conta da ausência de conflitos com travessias.

2 Acrescente áreas para o desembarque de passageiros de táxis e vagas de estacionamento acessíveis. Posicione-as de modo a minimizar os conflitos com o transporte coletivo, os ciclistas ou as faixas de tráfego.

Projete portais específicos de acesso a esses destinos, como cruzamentos seguros para todos os usuários.

Implante ilhas de refúgio de pedestres entre as cicloviás e as faixas de transporte coletivo, a fim de encurtar as distâncias de travessia.

3 Eleve as travessias de pedestres para priorizá-los, reduzindo as velocidades de tráfego. Ver 6.6.7: *Estratégias de moderação de tráfego.*

Acrescente paisagismo ao canteiro lateral e ao longo da orla ou do parque, para otimizar a experiência dos pedestres.

Instale mobiliário urbano, iluminação e outras comodidades, tais como bebedouros e áreas para as crianças brincarem.

Forneça serviços e espaços dedicados para vendedores, bancas de alimentação e outros estabelecimentos ao longo da orla.



Nova York, EUA. Uma ciclovia de mão dupla ao longo da beirada oeste do Prospect Park.

Queens Quay; Toronto, Canadá



Localização: Toronto, Ontário, Canadá

População: 2,6 milhões
Metropolitana: 5,9 milhões

Largura da via: 34 m

Contexto: uso misto

Custo: 128,9 milhões de dólares canadenses (CAD; USD 90 milhões)

Financiamento: público (governos municipal, provincial e federal)

Velocidade máxima: 40 km/h na rua;
20 km/h na trilha Martin Goodman

Engajamento

Entidades públicas

Governo do Canadá, Província de Ontário, Cidade de Toronto, Waterfront Toronto, Companhia de Transportes de Toronto, Toronto Hydro, Toronto Water, Enbridge, Bell Canada, Rogers, Cogeco e Allstream

Associações de cidadãos

A empresa Waterfront Toronto se envolveu com os moradores e comerciantes locais ao longo do processo de projeto e construção.

Projetistas e engenheiros

West 8, DTAH, BA Group Municipal Services, ARUP, MMM Group e James Urban and Associates



Antes



Depois

Fotos: Waterfront Toronto

Visão geral

A revitalização do Queens Quay é um dos mais amplos projetos de reconstrução viária coordenada de Toronto, que transformou 1,7 km da principal rua da orla da cidade em um modelo de referência de bulevar.

O leito viário de quatro faixas de tráfego de veículos foi reduzido, passando a ter apenas duas, e o tráfego leste-oeste foi transferido para a parte norte da rua. As faixas dedicadas para conversão, uma sofisticação da temporização dos semáforos e as novas baias para carga mantêm a fluidez do tráfego ao longo do lado norte.

Livre do tráfego de veículos, a parte sul do Queens Quay se tornou um generoso passeio de pedestres, com uma fileira dupla de árvores e uma nova ciclovia fora do espaço da rua, que preencheram uma lacuna na existente Trilha da Orla do Lago Ontário.

Os bondes da Companhia de Transportes de Toronto percorrem a via por sua parte central. As calçadas do lado norte favorecem o desenvolvimento da atividade comercial. O projeto engloba ainda a completa reforma da infraestrutura subterrânea da rua. Foram projetados elementos municipais de gestão de águas pluviais e esgotos sanitários novos e modernizados para durar por uma geração.

A companhia Waterfront Toronto estabeleceu parcerias com diversas empresas de serviços e entidades públicas (Toronto Water, Companhia de Transportes de Toronto) e aproveitou a oportunidade para atualizar sua infraestrutura na zona de construção.

Metas

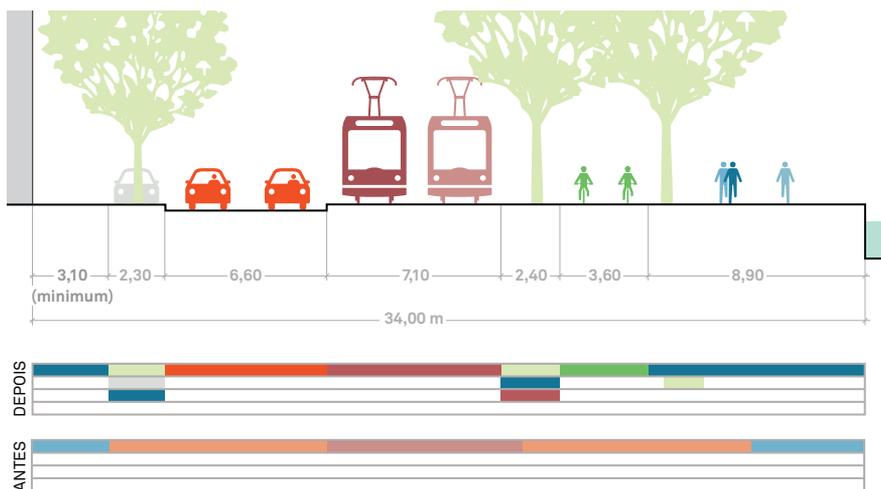
- Reequilibrar a rua, fornecendo a cada meio de transporte a sua devida parcela.
- Criar um bulevar à beira-mar mais convidativo e agradável e com acesso à orla.
- Atrair novos negócios e promover o turismo.

Lições aprendidas

A consulta pública foi a principal característica deste projeto desde o seu início. A Waterfront Toronto sediou quase cem reuniões públicas e de consulta aos parceiros ao longo do curso do projeto.

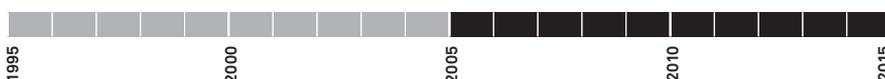
Como as obras de projetos lineares em bairros urbanos densos são sempre complicadas, a Waterfront Toronto trabalhou de perto com seus parceiros durante a construção a fim de manter uma linha aberta de comunicação de via dupla. Esse empenho incluiu reuniões mensais com os representantes da comunidade e notificações semanais de obras. O gerenciamento das necessidades e cronogramas dos diversos parceiros e serviços demandou um excepcional alto nível de coordenação entre agências.

Proteger as características da paisagem e ao mesmo tempo abrir espaço para todas as instalações necessárias se mostrou um exercício difícil, mas compensador. Quando surgiram conflitos sobre a locação da infraestrutura e dos serviços subterrâneos, a Waterfront Toronto desenvolveu soluções criativas para assegurar que o espaço de uso dos pedestres pudesse coexistir com os serviços essenciais.



Cronograma do projeto

2005 – 2015 (aprox. 10 anos)



Elementos-chave

Criação de um passeio de pedestres ao longo da orla.

Criação de uma ciclovia de mão dupla.

Instalação de mobiliário urbano novo.

Plantação de novas árvores.

Acomodação de baias de táxi e de carga.

Alargamento de calçadas.

Legenda de usuários:

Espaço de pedestres

Bicicletas

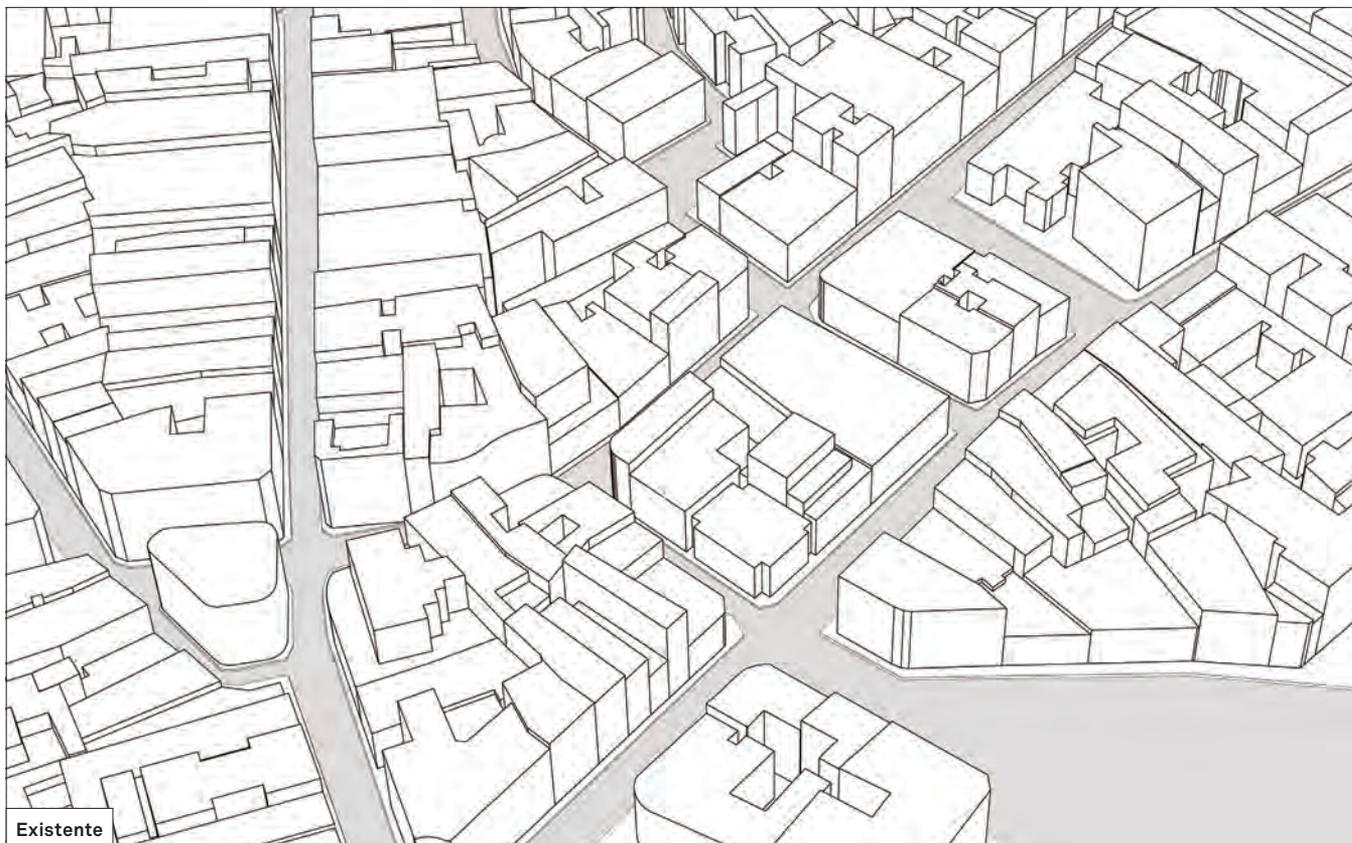
Transporte coletivo

Tráfego misto

Paisagismo

Estacionamento para entregas

10.7.7 | Ruas históricas | exemplo



Os centros históricos de muitas cidades se desenvolveram bem antes da era dos automóveis, e possuem ruas e faixas estreitas, que se costuram em meio a uma rica tapeçaria de edifícios. O fechamento dessas áreas ao tráfego motorizado, com a permissão de limitadas atividades de carga, e sua transformação em espaços de pedestres pode acrescentar uma significativa qualidade à rede do bairro e da cidade como um todo.

Condições existentes

A ilustração acima é um retrato esquemático de uma rede de ruas estreitas e vielas construídas antes da era do carro.

A importância histórica de áreas desse tipo pode restringir os processos de licença para construções e reformas.

O acesso aos veículos de emergência e de serviços municipais, como de coleta de lixo, pode se tornar apertado, conforme as ruas são invadidas por automóveis particulares.

Embora essa rede muitas vezes tenha uma arquitetura rica e pisos térreos ativos, os estabelecimentos comerciais podem enfrentar dificuldades.

Em algumas cidades, as instalações de serviços expostas, como elementos de drenagem e cabeamento de eletricidade, são uma parte inevitável da rua, levantando questões de segurança para todos os usuários.

Recomendações de projeto

Revitalizar as ruas urbanas pode ajudar a revigorar a área e fortalecer os centros históricos. Crie zonas de tráfego limitado ou pedestrianize alguns eixos selecionados para restaurar o equilíbrio original e as múltiplas funções dessas ruas. Trabalhe em conjunto com os moradores e comerciantes locais para identificar as áreas de onde o tráfego de passagem e o estacionamento podem ser removidos para a priorização dos pedestres, ciclistas e usuários de transporte coletivo. *Ver 10.3.1: Ruas exclusivas de pedestres.*

Acrescente pavimentação distinta, mobiliário urbano, sinalização e iluminação para reforçar a identidade do bairro.

Implemente sinalização viária e indicativa, de maneira a refletir o contexto histórico e cultural, além dos pontos de referência.



Em áreas com paralelepípedos ou outras superfícies irregulares, considere adicionar faixas estreitas com pavimentação mais uniforme para o ciclismo.

Limite o ciclismo nas ruas onde os volumes de pedestres forem altos para evitar conflitos.

A pedestrianização deve manter o acesso aos veículos de emergência durante todos os horários do dia.

Permita o acesso de automóveis fora dos horários de pico para atividades de carga e entrega, ou para moradores quando necessário.



São Paulo, Brasil. A transformação das ruas principais do centro da cidade em áreas de pedestres ocorreu entre 1976 e 1981. À época, havia cerca de vinte ruas no programa, cobrindo uma área de aproximadamente 60.000 m². Além disso, a largura de algumas calçadas foi estendida para 10 m. Essa nova configuração permitiu a qualificação de usos diários com áreas de estar sombreadas. Atualmente, essa área está em processo de expansão e redensolvimento, com o emprego de novo mobiliário para acomodar as novas formas de uso.

Península Histórica; Istambul, Turquia



Localização: distrito de Fatih, Istambul, Turquia

População: 14,3 milhões

Extensão: 5.000.000 m

Largura da via: diversas

Contexto: uso misto (residencial / comercial / institucional) e histórico

Custo: 500.000 euros (EUR; aprox. USD 560.000) – somente consultoria

Financiamento: público

Visão geral

A Municipalidade Metropolitana de Istambul deu início a uma série de projetos de pedestrianização em 2005 para melhorar a qualidade de vida na península histórica.

O Centro de Coordenação de Transportes (UKOME), que é o órgão responsável pela tomada de decisões em matéria de transportes na Municipalidade Metropolitana de Istambul, elaborou uma série de resoluções para a península histórica que visavam reduzir os efeitos negativos do tráfego de veículos sobre o turismo, as práticas comerciais e o ambiente.

Com base nas resoluções da UKOME e em informações fornecidas pelo estudo *Istanbul Public Spaces and Public Life (Espaços Públicos e Vida Pública em Istambul)*, realizado em 2010, a Municipalidade de Fatih priorizou um esforço em favor da pedestrianização das ruas e acelerou os trabalhos de infraestrutura. Como resultado, 295 ruas na península foram pedestrianizadas e os projetos de infraestrutura de apoio, como sinalização de tráfego, pavimentação com granito e melhorias na gestão de resíduos, foram concluídos.



Antes



Depois

Fotos: Embarq Turquia

Ruas
Condições especiais
Ruas históricas

Elementos-chave

Os pedestres podem caminhar pela via inteira.

Materiais e texturas de pavimentação de qualidade.

Remoção progressiva dos obstáculos, meios-fios e balizadores.

Metas

- Reduzir radicalmente a poluição do ar no centro histórico.
- Oferecer mais espaços favoráveis aos pedestres para moradores, visitantes e comerciantes.
- Proporcionar um ambiente atraente e de alta qualidade.
- Criar um espaço que incentive o comércio local.

Lições aprendidas

Os principais desafios à implementação foram as dificuldades com a coordenação entre agências, particularmente entre os ministérios, e a oposição dos comerciantes locais. Muitos deles temiam que a pedestrianização pudesse ter um impacto negativo sobre seus negócios.

Engajamento

Entidades públicas

Municipalidade Metropolitana de Istambul, UKOME, Municipalidade de Fatih (lideranças)

Grupos privados e parcerias

Upper Laleli Industrial Association

Organizações sem fins lucrativos

EMBARQ Turquia (liderança), Universidade de Belas Artes de Mimar Sinan

Projetistas e engenheiros

Gehl Architects

Avaliação

 **80%**

Satisfação geral

 **+68%**

Aumento da segurança da rua para os pedestres, de acordo com os moradores

 **+83%**

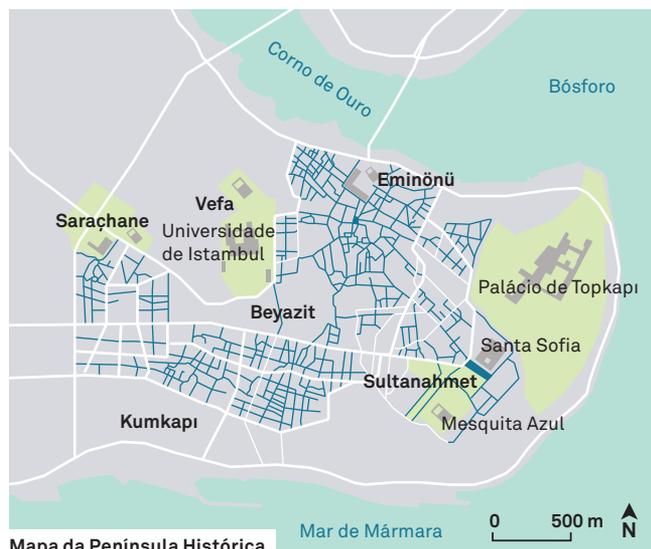
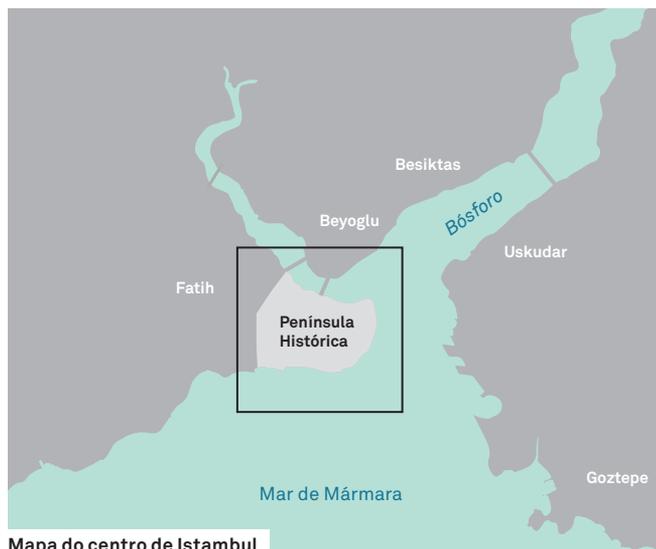
Melhoria das condições para o uso a pé, de acordo com os comerciantes

 **-80%**

Redução dos níveis de SO₂

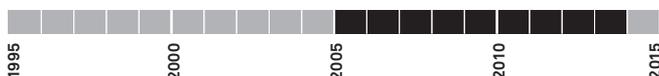
 **-42%**

Redução dos níveis de NO₂



Cronograma do projeto

2005 – 2014 (aprox. 9 anos)



Entre 2005 e 2009, quatro praças e ruas próximas foram pedestrianizadas. Em 2010, um projeto de gestão de áreas para ônibus turísticos, uma reorganização de áreas de estacionamento e um projeto de rotas de traslado foram concluídos. Em 2010, a praça Sultanahmet e as ruas de seu entorno também foram pedestrianizadas. Entre 2011 e 2012, foi feito o mesmo em 250 ruas e, em 2013, com outras 45 ruas.

10.8

Ruas em áreas informais

As áreas urbanas informais compõem uma grande porção do tecido edificado em muitas cidades do mundo. Elas normalmente surgem em resposta às migrações urbanas e à falta de habilidade das cidades para absorver o crescimento populacional ou fornecer habitação a valores acessíveis e serviços adequados dentro de uma estrutura urbana planejada.

Embora os assentamentos informais sejam integrantes da economia e da subsistência global de muitas cidades, eles são muitas vezes espacialmente segregados e desconectados em virtude da falta de infraestrutura. A ausência de ruas e espaços abertos para conectá-los aos seus arredores pode praticamente impossibilitar a provisão de serviços básicos.

Enquanto as pessoas continuarem a se mudar para áreas urbanas à procura de empregos, existirão oportunidades para assegurar que o desenho de ruas em assentamentos novos e existentes seja um meio para se promover comunidades fortes e seguras. Trabalhe em conjunto com as comunidades locais em estratégias que invistam na provisão de serviços locais, em ambientes seguros para a locomoção a pé e o ciclismo, e na melhoria do acesso público e de serviços de emergência. A rua desempenha um importante papel na provisão de serviços para os moradores de bairros informais e, ao mesmo tempo, reduz os deslocamentos e melhora a conectividade geral e a qualidade de vida.





10.8.1 | Visão geral



A porcentagem total do solo destinado às ruas em áreas informais é de aproximadamente 5%, uma quantidade muito inferior aos 30% recomendados pela ONU-Habitat.¹⁵

Os assentamentos informais são normalmente superlotados, e as informações a respeito das redes e hierarquias de suas ruas podem não estar sempre disponíveis. Embora tenham uma vida movimentada, esses assentamentos podem sofrer em virtude de precárias condições sanitárias e de segurança. O acesso a instalações sanitárias, de abastecimento de água e de energia elétrica, normalmente fornecidas em uma via planejada, não existe, e a infraestrutura de suporte à locomoção segura é deficiente.

Para fornecer serviços básicos a seus moradores, esses assentamentos precisam de ruas bem conectadas e conservadas. Eles devem priorizar as ruas como um elemento básico de mobilidade e acessibilidade, e utilizá-las para o fornecimento de serviços. Isso pode favorecer o desenvolvimento econômico e contribuir para uma melhor qualidade de vida.¹⁶

10.8.2 | Condições existentes



Divisão modal

A caminhada e o ciclismo são com frequência os meios de locomoção mais utilizados. O uso desses meios acessíveis e econômicos pode ser penoso quando as distâncias de percurso são longas e perigoso quando não há infraestrutura de apoio para eles. A propriedade de carros cresce constantemente, mas ainda é muito baixa, e os veículos motorizados de duas rodas ou de transporte coletivo pequeno tendem a dominar.

Segurança

Os moradores podem ter de caminhar por longas distâncias para ir ao trabalho ou à escola. O acesso à água e a outros serviços é fornecido ao longo de vias que priorizam o transporte motorizado e carecem de calçadas e ciclovias. A percepção de segurança é ruim e o risco de ser atingido por veículos em movimento é alto.

Serviços públicos

Os serviços públicos básicos, como de água, eletricidade, coleta de lixo e esgoto, podem não existir nas ruas informais. Os sistemas informais podem se desenvolver a um alto custo para os moradores e são muitas vezes gerenciados de maneira inadequada.

Acesso de veículos de emergência

As redes de ruas estreitas dificultam bastante o acesso dos veículos de emergência. Identifique os eixos centrais que podem ser ampliados e pavimentados, de forma a melhorar esse acesso. As distâncias aceitáveis entre os pontos de acesso dos veículos de emergência devem ser determinadas no nível da rede. As autoridades locais podem utilizar veículos especiais, como minivans ou motorizados de duas ou três rodas, para disseminar os serviços de emergência pelas ruas mais estreitas dos bairros.

Acesso de transporte coletivo

Como muitas áreas informais são assentadas nas periferias das cidades, as opções confiáveis de transporte para acessar os empregos e serviços podem ser extremamente limitadas. O transporte coletivo é muitas vezes organizado de maneira informal, gerenciado de modo privado e operado por minivans, táxis e motocicletas. Como resultado, muitos moradores gastam uma alta proporção de sua renda com a locomoção entre suas residências e seus locais de trabalho ou estudo. A topografia pode ser uma importante barreira em alguns casos.¹⁷

Qualidade do ambiente construído

As ruas podem ser relativamente estreitas e muitas vezes não pavimentadas, transformando-se em corredores de lama após chuvas fortes, o que torna os percursos a pé e em bicicleta desafiadores e perigosos. Mesmo em redes de ruas bem conectadas, as superfícies de má qualidade tornam as ruas inacessíveis para pessoas com deficiência.

10.8.3 | Recomendações



Priorize os meios de transporte não motorizados

Ofereça uma infraestrutura segura para os pedestres e ciclistas com a construção de calçadas e ciclovias contínuas, pavimentadas, bem iluminadas e bem conservadas. Quando as ruas forem estreitas demais para possibilitar a criação de calçadas acessíveis, devem ser projetadas ruas compartilhadas para assegurar o acesso igualitário a pessoas de todas as habilidades. Quando são pavimentadas, os motoristas se sentem convidados a aumentar a velocidade. Implemente medidas de moderação de tráfego para garantir que todos os usuários se mantenham atentos em relação uns aos outros e para moldar de forma proativa os hábitos culturais de mobilidade nos locais onde há poucos automóveis particulares. Ver 6.3: *Desenhando para pedestres* e 6.4: *Desenhando para ciclistas*.

Integre o transporte com o planejamento de uso misto

Priorize o investimento em infraestrutura e transporte nos locais em crescimento. Garanta o fornecimento de empregos, escolas, centros de saúde, atividades comerciais e outras instalações comunitárias nas áreas em crescimento e assegure que elas sejam acessíveis por transporte coletivo. Ver 5: *Desenhando ruas para lugares*.

Aumente a conectividade da rede

Trabalhe em conjunto com as comunidades locais para determinar quais são as melhores rotas para desenvolver uma hierarquia de ruas e quais os destinos importantes para melhorar o acesso aos serviços públicos e de emergência. O alargamento estratégico de determinados eixos pode ajudar os comerciantes locais a crescer e mantém a identidade de uma rua de pedestres. Os deslocamentos devem ser minimizados e bem compensados, oferecendo relocações dentro da própria área. Documente, mapeie e comunique as informações da rede de ruas aos moradores locais e provedores de serviços para assegurar que todos os parceiros estejam alinhados.



Medellín, Colômbia. Novas ruas, caminhos e infraestrutura para circulação na Comuna 13 melhoram a qualidade do espaço público e os acessos para a comunidade local.

Forneça drenagem

As ruas devem ser desenhadas de forma a transportar, reter e transferir a água para os sistemas conectados mais amplos. A água parada e os esgotos a céu aberto oferecem sérios riscos à saúde e são extremamente perigosos em ruas mais estreitas.

Os espaços informais, especialmente quando localizados sobre terrenos acidentados, devem tirar proveito de sua hidrologia e topografia naturais para planejar sistemas de drenagem e abastecimento de água com custos reduzidos. A provisão da infraestrutura-tronco deve ser coordenada com os desenhos de rua.

Garanta a iluminação

Garanta que os espaços de pedestres sejam bem iluminados, evitando pontos de escuridão por meio do posicionamento de luminárias a intervalos curtos e regulares. Quando o fornecimento de eletricidade não for confiável, considere utilizar tecnologias de geração de energia renovável. Ver 7.3.1: *Recomendações de desenho para iluminação*.

Utilidades e serviços básicos

Desenvolva uma estratégia para incluir os serviços públicos básicos no espaço da via. O desenho de rua e os acessos podem melhorar a coleta de lixo, a reciclagem e a gestão de resíduos. Os veículos de serviços e de emergência devem ser acomodados em rotas estratégicas. Os elementos de drenagem e as aberturas devem ser cobertos e protegidos para a segurança dos pedestres e ciclistas. Ver 7: *Serviços e infraestrutura*.

Facilite a navegação e ofereça sinalização orientativa

É importante adotar sistemas de sinalização orientativa e de nomes de ruas para facilitar a navegação nesses bairros pelos moradores, visitantes e serviços de emergência. Ver 6.3.9: *Sistemas de sinalização orientativa*.

Melhore o transporte coletivo

Considere as opções para que os assentamentos informais possam ser acessados por novos sistemas de transporte coletivo, sejam eles compostos por ônibus, BRT, VLT ou metrô. Nas comunidades que ficam em encostas particularmente íngremes, considere implantar teleféricos (bondinhos) ou escadas rolantes para reforçar o acesso. O transporte coletivo deve ser uma alternativa confiável, econômica, segura e eficiente à propriedade de automóveis.

Permita o transporte de mercadorias

Considere a entrega de mercadorias por veículos em pontos estratégicos de distribuição dentro da rede de ruas, complementada por um sistema de carrinhos, veículos ou transportadores menores que permitam a transferência para as residências ou comércios locais. Ver 6.7: *Desenhando para operadores de cargas e serviços*.

Calle 110; Medellín, Colômbia



Localização: bairro de Andalucía, Medellín, Colômbia

População: 2,4 milhões
Metropolitana: 3,7 milhões

Contexto: residencial (assentamento informal)

Largura da via: 19 m

Extensão: aprox. 1 km

Custo: 3,2 bilhões de pesos colombianos (COP; USD 1,1 milhão)

Financiamento: público

Velocidade máxima: 30 km/h



Antes



Depois

Fotos: Empresa de Desenvolvimento Urbano

Visão geral

O caminho urbano chamado Calle 017 é uma rua de 19 m de largura, localizada entre o rio Medellín e a estação Andalucía de Metrocable de Medellín. Essa rua desempenha um importante papel comercial e serve como local de encontro para os moradores. Nos últimos anos, ela vivenciou um aumento em suas atividades comerciais.

O projeto da rua inclui um passeio de pedestres, melhorias dos espaços públicos existentes e um novo parque. O redesenho pretende fortalecer o papel da rua a partir do reconhecimento de sua natureza como um eixo central e da estimulação do comércio localizado em sua extensão.

Levando em consideração uma série de requisições feitas pelos moradores, a cidade de Medellín decidiu modernizar a rua. Em sua porção sul, ela foi parcialmente convertida em um passeio urbano, que incluiu a criação de uma ampla calçada pavimentada com materiais de qualidade, com o objetivo de tornar o passeio visualmente mais reconhecível.

Além disso, a Empresa de Desenvolvimento Urbano negociou com o proprietário dos imóveis adjacentes à rua para que fossem utilizados tratamentos similares nas áreas das fachadas das edificações, a fim de manter uma identidade de desenho urbano consistente e reconhecível.

A Calle 107, antes uma via orientada à circulação de automóveis, foi transformada em uma rua mista e favorável aos pedestres, estimulando o desenvolvimento comercial.

Metas

- Criar uma distinção clara entre o espaço público e o privado.
- Oferecer lugares para brincadeiras e relaxamento.
- Criar uma rota de pedestres segura, bem iluminada e de fácil vigilância.
- Empregar procedimentos sustentáveis de paisagismo.
- Utilizar desenhos e materiais duráveis e de fácil manutenção.

Engajamento

Entidades públicas

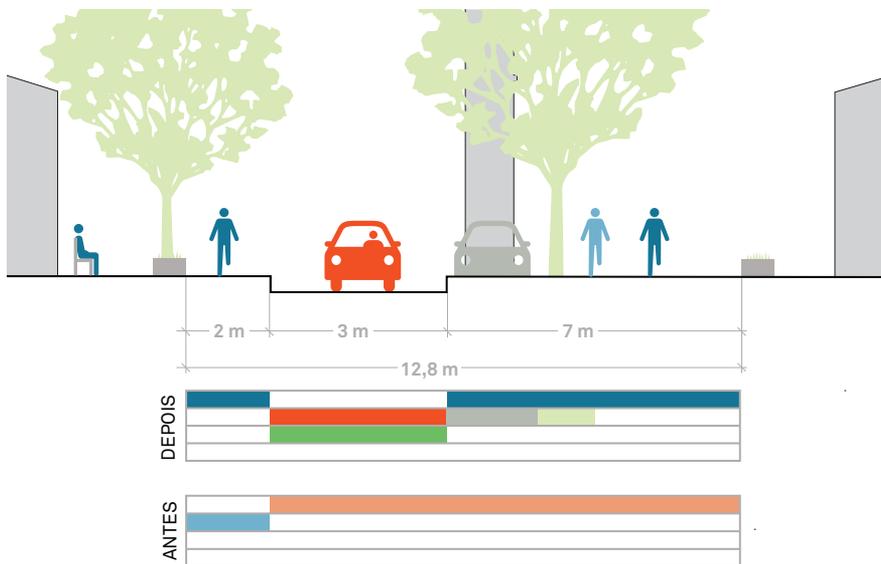
Municipalidade de Medellín, Empresa de Desenvolvimento Urbano (EDU), Departamento de Transportes, Departamento de Planejamento Municipal

Associações de cidadãos e sindicatos

Comunidade de Andalucía

Projetistas e engenheiros

Empresa de Desenvolvimento Urbano (EDU)



Elementos-chave

Materiais duráveis e de alta qualidade, de origem local.

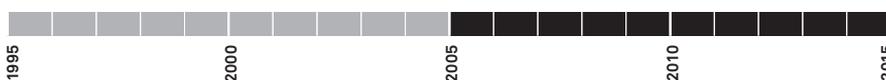
Plantação de árvores e utilização de superfícies porosas.

Iluminação de alta qualidade.

Calçadas largas e contínuas.

Cronograma do projeto

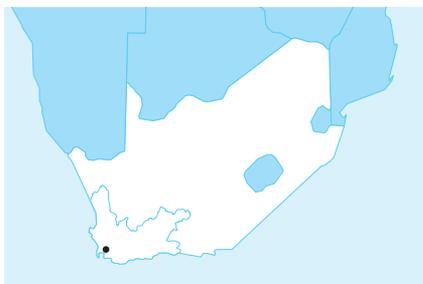
2005 – 2015 (aprox. 10 anos)



Legenda de usuários:

- Espaço de pedestres
- Bicicletas
- Transporte coletivo
- Tráfego misto
- Paisagismo
- Estacionamento para entregas

Khayelitsha; Cidade do Cabo, África do Sul



Localização: Khayelitsha, Cidade do Cabo, África do Sul

População: 0,4 milhão
Metropolitana: 3,7 milhões

Contexto: assentamento de baixa renda (formal e informal)

Largura da via: diversas

Área: 28.000 m²

Custo: 20 milhões de rand sul-africanos (ZAR; USD 1,45 milhão)
Inclui passarelas seguras, iluminação, parque urbano e centro comunitário

Financiamento: Banco de Desenvolvimento Alemão (KfW)

Velocidade: não aplicável

Visão geral

Este projeto é parte do programa de Prevenção à Violência por meio de Melhorias Urbanas (em inglês, Violence Prevention through Urban Upgrading – VPUU), que visa abordar quatro tipos de exclusão (econômica, cultural, social e institucional) em assentamentos de baixa renda, como parte de um empenho para reduzir a criminalidade.

O projeto foi uma das primeiras Áreas Seguras de Confluência (em inglês, Safe Node Areas) do VPUU a atender às necessidades dos moradores locais de superar os altos níveis de criminalidade ao longo de uma rota prioritária de pedestres que conecta o assentamento informal de Monwabisi à estação de trem e às escolas locais.

O projeto visava criar uma série de pontos referenciais de confluência com conectividade segura.

O caminho de pedestres conectou um parque urbano que antes era identificado pelos membros da comunidade como uma das áreas mais inseguras da vizinhança.

A área de Khayelitsha desfruta agora de um dinâmico parque urbano, uma passarela de pedestres segura e uma praça pública com uma série de comodidades e centros comunitários.



Antes



Depois

Foto: VPUU NPC



Mapa da área de Khayelitsha

RuasRuas em áreas informais
Recomendações**Metas**

- Fornecer uma distinção clara entre o espaço público e o privado.
- Oferecer lugares para brincadeiras e relaxamento.
- Criar uma rota de pedestres segura, bem iluminada e de fácil vigilância.
- Empregar procedimentos sustentáveis de paisagismo.
- Utilizar desenhos e materiais duráveis e de fácil manutenção.

Lições aprendidas

Por meio de um desenho participativo do desenvolvimento conjunto entre as lideranças locais e os departamentos municipais competentes, a equipe profissional foi capaz de transformar uma área de alta criminalidade em um espaço público sustentável e multifuncional.

Chaves para o sucesso

A participação comunitária nas fases de projeto e implementação de Khayelitsha facilitou o desenvolvimento do desenho de vários componentes dos espaços. Isso capacitou a participação comunitária, a transferência de habilidades e as oportunidades de trabalho contínuo na manutenção dos espaços públicos.

O sentimento de orgulho local, o engajamento e a administração têm sido fundamentais para a redução do vandalismo e da violência urbana, transformando o uso e a percepção do espaço.

Os moradores se voluntariaram para formar grupos de segurança e participaram dos esforços pela manutenção. Muitas atividades acontecem hoje no novo espaço público, o que reforça a vigilância natural das ruas e favorece o senso de segurança.

Engajamento**Entidades públicas**

Administração da Cidade do Cabo, Tesouro Nacional Sul-Africano, Ministério Federal Alemão para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico, Banco de Desenvolvimento Alemão (KfW)

Associações de cidadãos e organizações sem fins lucrativos

Comunidade de Khayelitsha, Fórum de Desenvolvimento de Khayelitsha (KDF), VPUU NPC, Grassroots Soccer, Mosaic

Projetistas e engenheiros

AHT Group AG/SUN Development Team, Tarna Klitzner Landscape Architects (TKLA), Jonker & Barnes Architects, Naylor Naylor Van Schalwyk, Talani, N2 Construction e Ross Engineering



Foto: VPUU NPC

Cronograma do projeto

2006 – 2013 (aprox. 7 anos)

**Elementos-chave**

Materiais de alta qualidade e grande durabilidade, disponíveis no local.

Plantação de árvores.

Utilização de superfícies porosas.

Iluminação de alta qualidade.

Avaliação

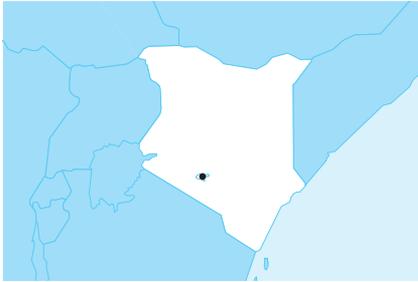
 **+30%**

Aumento na atividade de pedestres

 **-45%**

Diminuição na taxa de homicídios entre 2006 e 2014 na Área Segura de Confluência

Ruas de Korogocho; Nairóbi, Quênia



Localização: Korogocho, Nairóbi, Quênia

População: 3,7 milhões

Área: 0,89 km²

Largura da via: diversas

Contexto: residencial (assentamento informal)

Custo: 210 milhões de xelins quenianos (KES; aprox. USD 2 milhões)

Financiamento: Programa de Conversão de Débito Quênia-Itália para o Desenvolvimento (em inglês, Kenya-Italy Debt for Development Programme – KIDDP), Governo da Itália, por meio da Cooperação de Desenvolvimento Italiano e Governo do Quênia

Visão geral

Korogocho é o quarto maior assentamento informal de Nairóbi, que teve início na década de 1970 com os trabalhadores das pedreiras, e foi submetido a um primeiro redesenvolvimento em 1987. A partir daí, as ruas têm sido apropriadas por diversos usos e foram estreitadas ao longo do tempo.

O Projeto de Melhoria de Rua faz parte do abrangente Programa de Melhoria da Favela Korogocho (em inglês, Korogocho Slum Upgrading Program – KSUP). Para tratar de questões essenciais, como a precariedade e inadequação das vias de acesso, da iluminação pública, da drenagem e dos sistemas de água e esgoto, o processo de planejamento do KSUP buscou utilizar as etapas de planejamento integrado participativo como um método resiliente de melhoria de favelas.

O projeto ajudou a promover a atividade microeconômica, aumentar a quantidade de empregos e melhorar a percepção de segurança. As ruas redesenhadas proporcionaram um grande número de lugares para reuniões públicas e reforçaram a conectividade com o tecido urbano mais amplo.



Antes



Depois

Fotos: ONU-Habitat

Metas

- Estabelecer a confiança dos moradores no programa de melhorias.
- Melhorar as condições físicas, econômicas e sociais de vida por meio de planejamento e gestão participativos.
- Ampliar a atividade microeconômica, a segurança e a mobilidade para os moradores.
- Provocar o senso de orgulho entre os moradores.
- Facilitar o planejamento e a segurança do fornecimento de posse.
- Desenvolver a segurança por meio do aumento das oportunidades comerciais e da iluminação pública.

Lições aprendidas

O nível de participação afeta fortemente o vínculo dos moradores com a rua. A comunicação é essencial para aumentar a conscientização sobre as mudanças ocasionadas pelo projeto.

Engaje-se com os moradores no processo de melhoria para garantir a sustentabilidade social dessas áreas.

A segurança de uma rua tem muitas dimensões. Desenhe ruas de forma a acomodar todos os usuários e desencorajar as atividades criminosas.

Crie ruas que comportem todos os meios de transporte.

ConsERVE o papel da rua como o de um espaço vibrante de encontros públicos.

Desenhe ruas que sejam flexíveis e satisfaçam as diversas necessidades da comunidade. Forneça tanto estruturas temporárias quanto permanentes.

Considere a gestão de resíduos, a limpeza e os reparos das ruas nos assentamentos de favelas.

Engajamento

Entidades públicas

Ministérios do Governo Local, da Habitação, das Terras e de Finanças; Cidade, Condado e Província de Nairóbi; Governo Italiano

Associações de cidadãos e organizações sem fins lucrativos

Comissão dos Moradores de Korogocho, ONU-Habitat, missionários de Comboni

Projetistas e engenheiros

Conselho da Cidade de Nairóbi e Ministério do Governo Local

Avaliação



+20%

Aumento em espaços abertos

Os moradores relataram:

- Um aumento em novas atividades
- Um aumento no volume de pedestres
- Uma quantidade maior de vendedores e atividades comerciais
- Um aumento na percepção de segurança

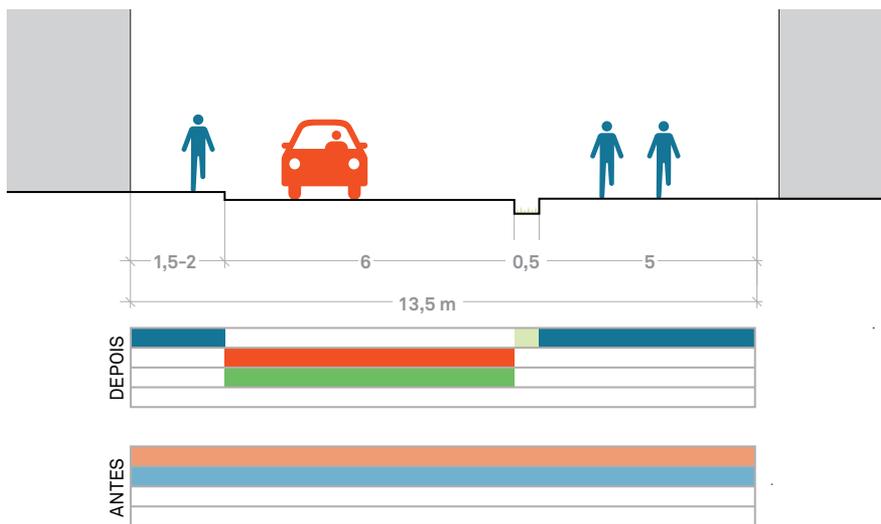
Elementos-chave

As ruas foram priorizadas de maneira a assegurar a circulação por todas as oito aldeias.

Retomada do espaço público com a reversão da largura das ruas para aquela que havia sido estabelecida na melhoria de 1987.

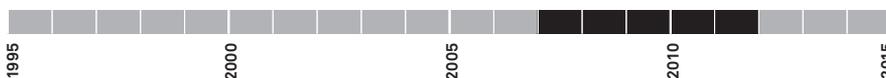
Novas conexões com o tecido urbano do entorno.

Melhoria do acesso e dos serviços básicos (drenagem, abastecimento de água, coleta de esgoto e iluminação pública).



Cronograma do projeto

2007 – 2012 (aprox. 5 anos)



Legenda de usuários:

- Espaço de pedestres
- Bicicletas
- Transporte coletivo
- Tráfego misto
- Paisagismo
- Estacionamento para entregas





11

Cruzamentos

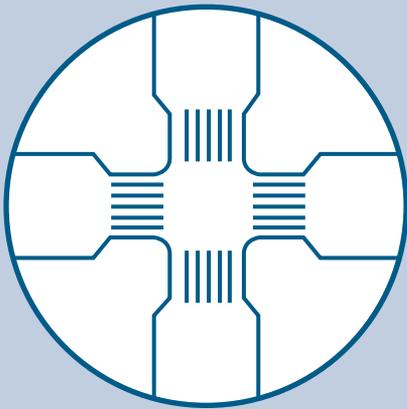
Os cruzamentos são os locais onde as demandas dos diferentes usuários das ruas se encontram. São pontos focais para atividades e tomadas de decisões ao exigir que todos os usuários se enfrentem, gerenciem e manobrem em torno uns dos outros.

Os cruzamentos variam em configuração, tipo e tamanho, e desempenham um papel fundamental na configuração da legibilidade, da eficiência e da segurança da malha viária de uma cidade. Como a maioria dos conflitos ocorre nos cruzamentos, seu redesenho cuidadoso apresenta oportunidades para a redução de acidentes e fatalidades. O bom desenho de cruzamentos pode ainda explorar o potencial cívico e econômico, propiciando atividades de rua em espaços superconstruídos ou subutilizados.

O desenho de cruzamentos deve facilitar a visibilidade e previsibilidade para todos os usuários, criando um ambiente em que movimentos complexos pareçam intuitivos e seguros. Este capítulo discute os princípios gerais de desenho de cruzamentos e fornece exemplos de suas tipologias baseadas em escala e complexidade, enquanto faz referência aos elementos de desenho apresentados anteriormente.

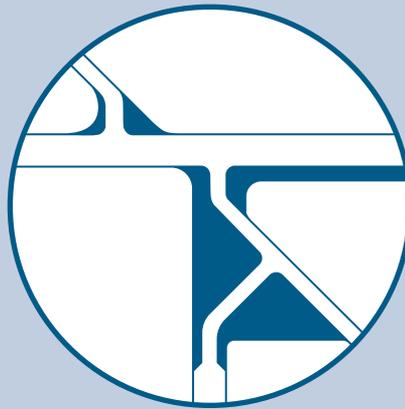
11.1 | Estratégias de desenho para cruzamentos

Desenhe os cruzamentos de forma a promover contato visual entre todos os usuários, aumentando sua conscientização e favorecendo as interações ativas. As estratégias a seguir ajudam a reduzir os conflitos e a garantir espaços seguros para todos os usuários. Utilize-as para dar suporte aos princípios-chave delineados no capítulo 4, “Desenhando ruas para cidades ótimas”.



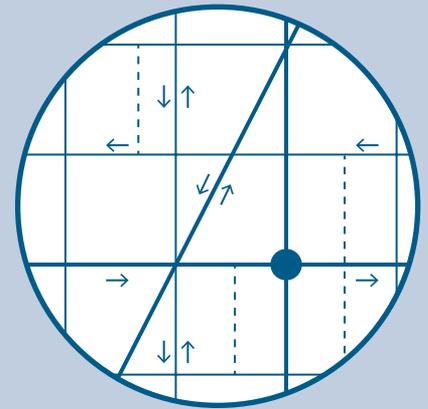
Desenhe cruzamentos compactos

Divida os grandes cruzamentos em uma série de intersecções menores. Os cruzamentos compactos reduzem a exposição, desaceleram o tráfego nas proximidades dos pontos de conflito e aumentam a visibilidade. Reduza os raios de esquinas, remova as faixas de conversão direta e limite sempre que possível as possibilidades de conversão em geral. Ver 6.6.4: *Faixas de tráfego*, 6.6.5: *Raios de esquina* e 9.2: *Veículo de projeto e veículo de controle*.



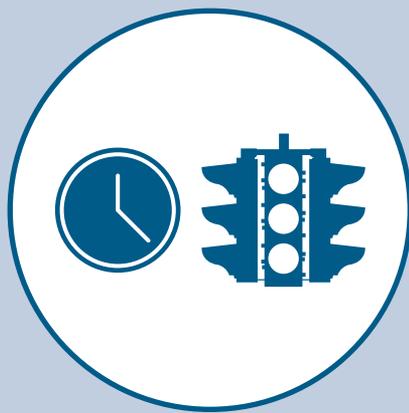
Simplifique a geometria

Simplifique a geometria de cruzamentos complexos a fim de reforçar a legibilidade, a uniformidade e a segurança. Alinhe a geometria das vias opostas de um cruzamento e proporcione clareza visual nas esquinas para ampliar as linhas de visão e melhorar a visibilidade. Ver 6.6.6: *Visibilidade e distância visual*.



Analise as redes

Os cruzamentos não devem ser observados isoladamente, mas sim como parte de ambientes e redes mais amplos. As soluções para sua capacidade ou seus volumes podem ser encontradas no nível do eixo ou da rede. Promova os intercâmbios entre um cruzamento e a rede em termos de volume e capacidade de tráfego. Ver 8.4: *Gestão de rede* e 8.5: *Gestão de volume e acesso*.



Integre o tempo e o espaço

Reconfigure os cruzamentos utilizando semáforos como alternativa à sua ampliação, a fim de tratar questões relativas à lentidão ou a congestionamentos. Isso ajuda a reduzir as velocidades entre as junções, priorizando o transporte coletivo e aumentando a segurança. Implemente intervalos para a saída antecipada de transporte coletivo prioritário, pedestres e ciclistas, e administre as conversões à esquerda por meio de fases dedicadas de semáforo. Ver 8.8: *Sinalização e semáforos*.



Aumente o espaço dos pedestres

Aumente o espaço dos pedestres ao redesenhar a geometria de um cruzamento, consolidando-o em áreas lógicas e utilizáveis. Use praças temporárias e elementos e materiais de baixo custo para estimular a vida pública e reduzir as preocupações relativas à segurança com rapidez. Ver 6.3.7: *Extensões de calçadas* e 10.3: *Espaços prioritários de pedestres*.

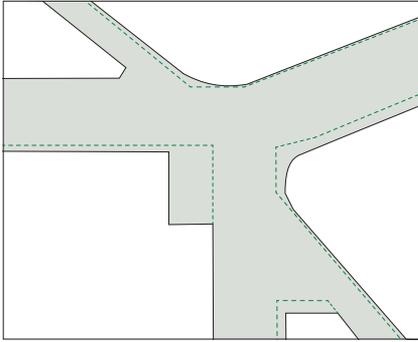


Comece com os usuários vulneráveis

Desenhe uma infraestrutura segura nos cruzamentos começando pelas necessidades dos usuários mais vulneráveis. Utilize o comportamento dos pedestres existentes e as linhas de desejo para guiar o desenho. Implante calçadas, travessias e ilhas de refúgio de pedestres seguras e acessíveis, e instalações dedicadas e proteção nos cruzamentos para os ciclistas. Reduza a velocidade dos veículos por meio de estratégias de moderação do tráfego. Ver 6: *Desenhando ruas para pessoas* e 8.7: *Gestão de velocidade*.

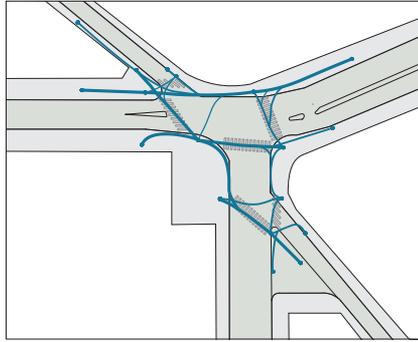
11.2 | Análise de cruzamentos

O processo de desenho a seguir toma o exemplo de um cruzamento complexo e detalha como entender sua função existente, analisar sua circulação, identificar oportunidades e criar um novo desenho. A condução desse processo é uma condição fundamental para permitir que o uso do solo, os desejos da comunidade e os usos do espaço determinem as soluções.



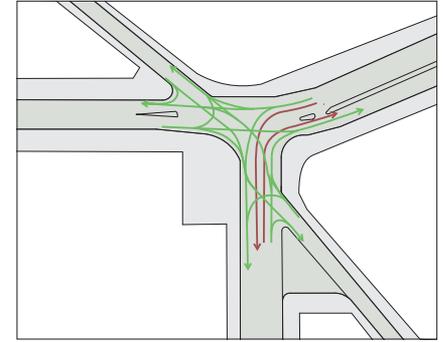
Contexto

Entenda o contexto em que o cruzamento funciona. Analise as qualidades de seu desenho urbano e documente os locais específicos de encontros, os pontos de referência, as estações de transporte coletivo e outros condutores de atividades. Envolve o público nesse processo, permitindo que as questões relativas à segurança e as visões da comunidade direcionem o desenho final.



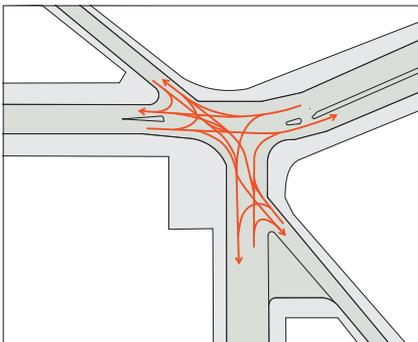
Atividades de pedestres

Documente como os pedestres usam e ativam o cruzamento enquanto espaço público. Onde as pessoas se encontram, sentam e conversam? Em que atividades elas se envolvem? Quais espaços públicos atraem as pessoas e quais não? Onde elas de fato atravessam a rua? Em locais urbanos com atividade contínua, essa etapa pode normalmente ser cumprida em 15 ou 30 minutos de observação.



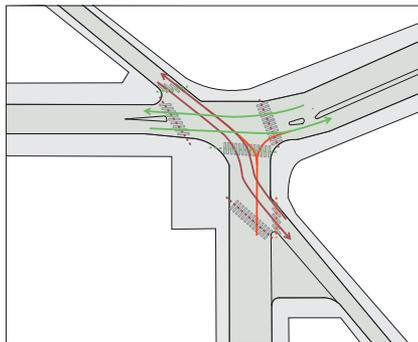
Atividades de transporte coletivo e ciclismo

Avalie o volume e a circulação dos ciclistas como parte da rede cicloviária planejada e existente. Documente os avanços e volumes dos ônibus, bem como a posição e localização de suas paradas e outras instalações de transporte coletivo. Tome nota de todos os outros meios de transporte coletivo, seus locais de embarque e desembarque, e instalações.



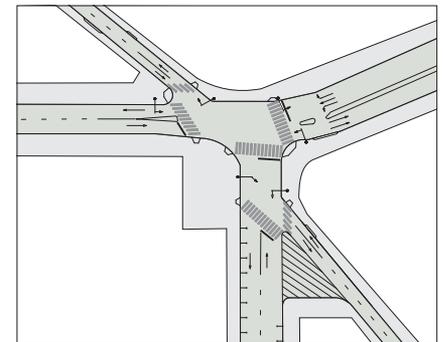
Volumes de veículos

Mapeie a circulação dos veículos e as conversões para entender como os motoristas utilizam o cruzamento. Sobreponha os dados de volumes para ilustrar a importância relativa de cada movimento, procurando pelas conversões de baixo volume, em particular. Compare-os com a observação e o entendimento do contexto de planejamento local e verifique como a rua se ajusta à rede global de tráfego.



Semáforos

Cronometre as fases dos semáforos para verificar a fluidez do cruzamento. Obtenha dados sobre as fases com os órgãos apropriados ou crie um plano de temporização genérico determinado por um cronômetro. Verifique se os tempos semafóricos de pedestres e de veículos são fixos ou acionados. Observe o quanto as fases correspondem aos volumes, o nível de observância das pessoas e quando os semáforos dão prioridade aos motoristas, ciclistas ou pedestres.



Geometria, semáforos, sinalização e demarcações

Pesquise as condições da dinâmica do cruzamento ou como se espera que as pessoas se locomovam através dele, com base nas demarcações e geometria existentes.

11.3 | Redesenho de cruzamentos

Com base nas análises, o cruzamento é redesenhado de modo a proporcionar um espaço legível, seguro e confortável a todos os usuários.

Desenhe cruzamentos compactos

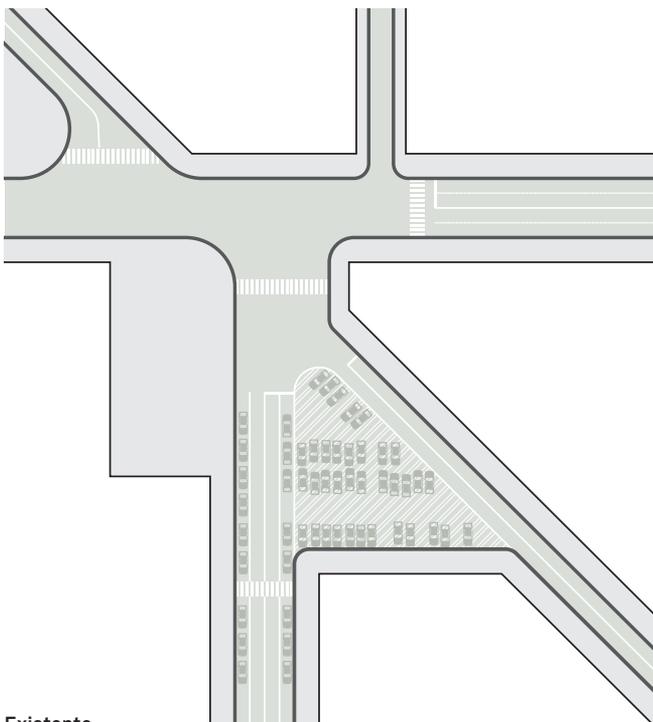
- Divida os cruzamentos complexos em múltiplos trechos mais compactos.
- Minimize as dimensões do cruzamento com o acréscimo de extensões de meio-fio, praças e canteiros centrais. Reduza a velocidade de conversão dos veículos com o auxílio de canteiros, realinhamentos e diminuição dos raios de esquina.

Simplifique a geometria

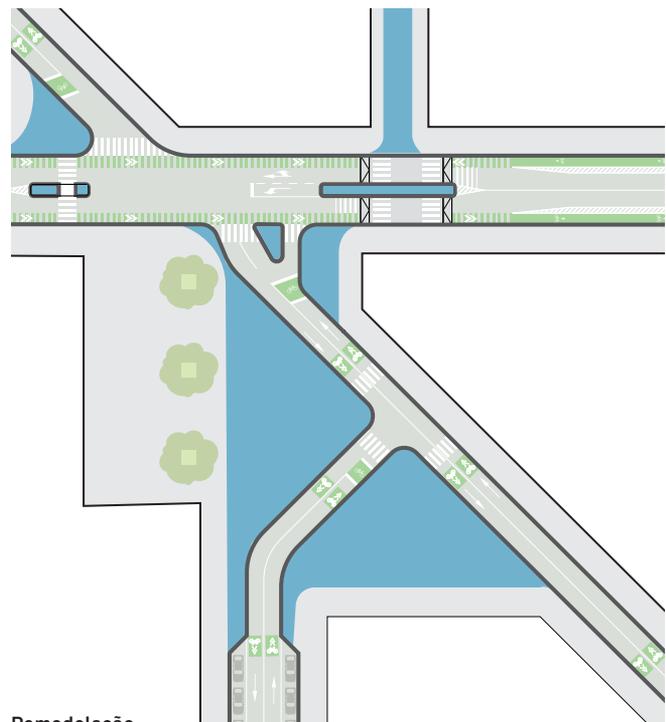
- Ajuste o alinhamento das ruas para que seus encontros ocorram ao ângulo mais próximo possível dos 90°.
- Preserve os eixos visuais e as linhas de visão em prol da legibilidade e da orientação.
- Alinhe as travessias com as linhas de desejo traçadas pelos pedestres e com os destinos importantes.

Analise as redes

- Quando os dados de volume de tráfego revelam uma capacidade excessiva de veículos, reduza a quantidade de faixas ao longo do eixo, consolide as faixas de conversão em excesso e elimine os acessos para conversão direta.
- Redistribua o espaço entre os canteiros centrais, a infraestrutura cicloviária ou as calçadas.
- Integre os elementos de desenho do cruzamento aos edifícios e praças do entorno.



Existente



Remodelação

Integre o tempo e o espaço

- Restringir as conversões dos veículos nos cruzamentos com ângulos agudos e volumes muito baixos economiza tempo de semáforo e reforça a segurança. Implante extensões de meio-fio e canteiros centrais.
- Alinhe as faixas de retenção em todas as vias do cruzamento, de modo que fiquem perpendiculares às faixas de tráfego, intensificando a clareza e a visibilidade tanto para os veículos quanto para os pedestres.

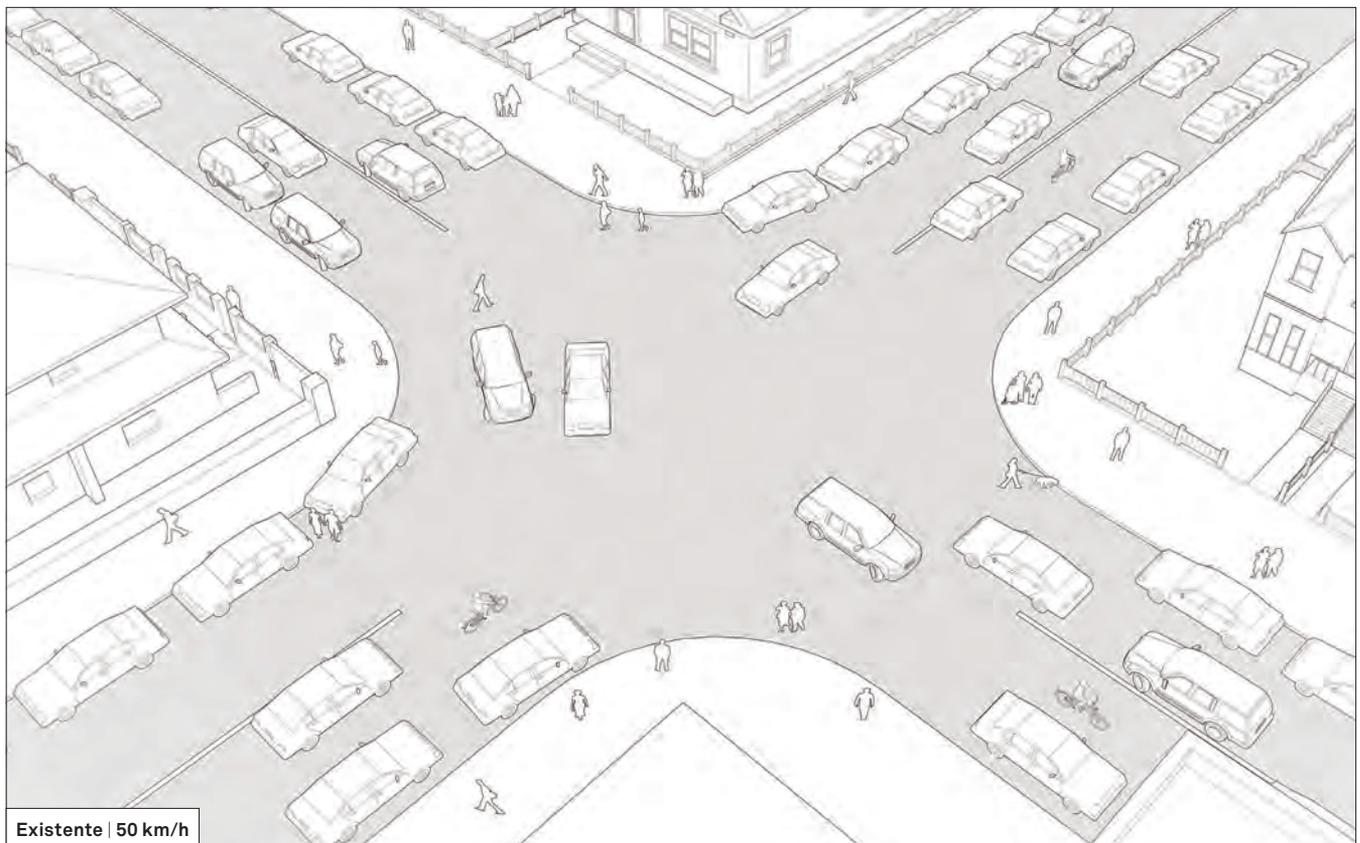
Aumente o espaço dos pedestres

- Realoque o espaço para os pedestres e ciclistas. Amplie as calçadas estreitas e acrescente instalações cicloviárias.
- Avalie e desenhe o espaço de uso público por completo de uma maneira holística, a fim de criar um território ininterrupto para os pedestres.
- Introduza paradas de transporte coletivo e outras instalações em locais apropriados.

Comece com os usuários vulneráveis

- Realinhe as travessias de pedestres para que elas correspondam às linhas de desejo.
- Acrescente rampas de pedestres e áreas de refúgio nas travessias.
- Reduza a velocidade dos veículos por meio de raios menores de conversão e faixas de tráfego mais estreitas.
- Forneça espaços dedicados aos ciclistas.

11.4 | Minirrotatória | exemplo



Os cruzamentos secundários nos contextos de bairro, onde as ruas de pequena escala se encontram, devem reforçar a circulação dos veículos a baixas velocidades. Esses cruzamentos devem ser redesenhados de forma a proporcionar um uso seguro e a facilitar a travessia de todos os usuários, incluindo as crianças que caminham para ir à escola e os moradores idosos vivenciando suas rotinas diárias.

Condições existentes

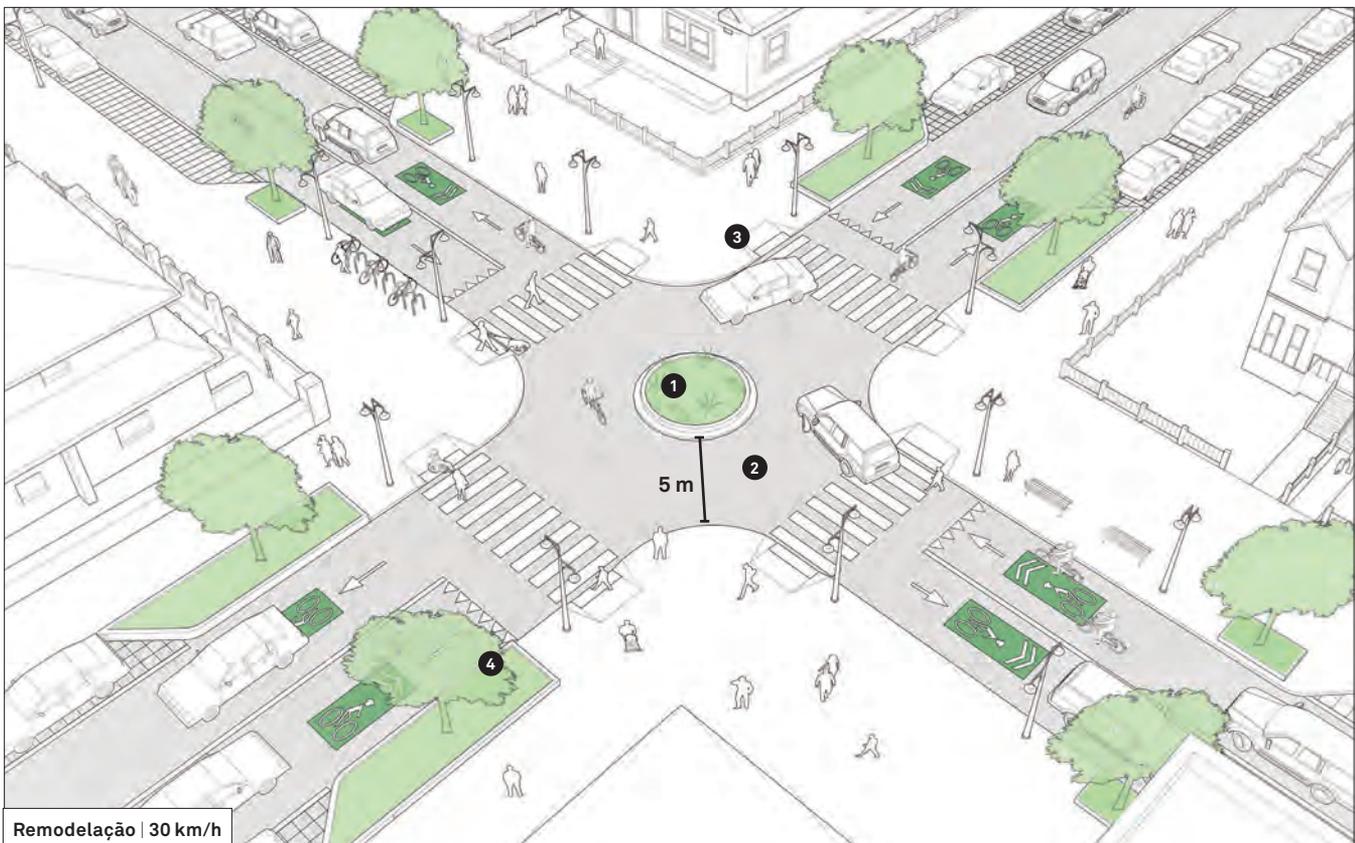
A ilustração acima retrata um cruzamento entre duas ruas de mão dupla, cada uma com uma faixa de tráfego e uma faixa de estacionamento informal. A alocação de espaço é desequilibrada, pois as ruas têm volumes de tráfego muito baixos, mas os veículos detêm a maior parte do espaço. O estacionamento é irregular, feito inclusive perto das esquinas.

Os amplos raios de esquina criam uma condição perigosa por conta da conversão dos veículos em alta velocidade, que conflitam com o movimento dos pedestres.

A falta de demarcação no cruzamento gera incertezas a respeito do espaço dedicado a cada usuário.



Bandung, Indonésia



Remodelação | 30 km/h

Recomendações de projeto

As minirrotatórias são o tratamento ideal para os cruzamentos sem semáforos de ruas de pequena escala. Elas têm demonstrado aumentar a segurança nos cruzamentos ao reduzir a velocidade dos veículos e minimizar os pontos de conflito.

Nesse tipo de cruzamento, os motoristas devem dar a preferência aos pedestres e aos veículos que já estiverem no cruzamento. As travessias de pedestres devem ser demarcadas para deixar claro por onde os pedestres devem atravessar e que eles têm prioridade.

1 Instale minirrotatórias com o uso de simples demarcações ou de ilhas elevadas. Implante-as em conjunto com vegetação ou árvores pequenas, que reforçam o efeito de moderação do tráfego e embelezam a rua.

2 Forneça um afastamento de aproximadamente **5 m** entre a esquina e o ponto mais próximo da rotatória. É possível oferecer um afastamento menor do que **5 m** se forem instaladas guias montáveis na beirada da rotatória.

Quando o volume de pedestres for alto, considere implantar travessias elevadas para reduzir ainda mais a velocidade dos veículos.

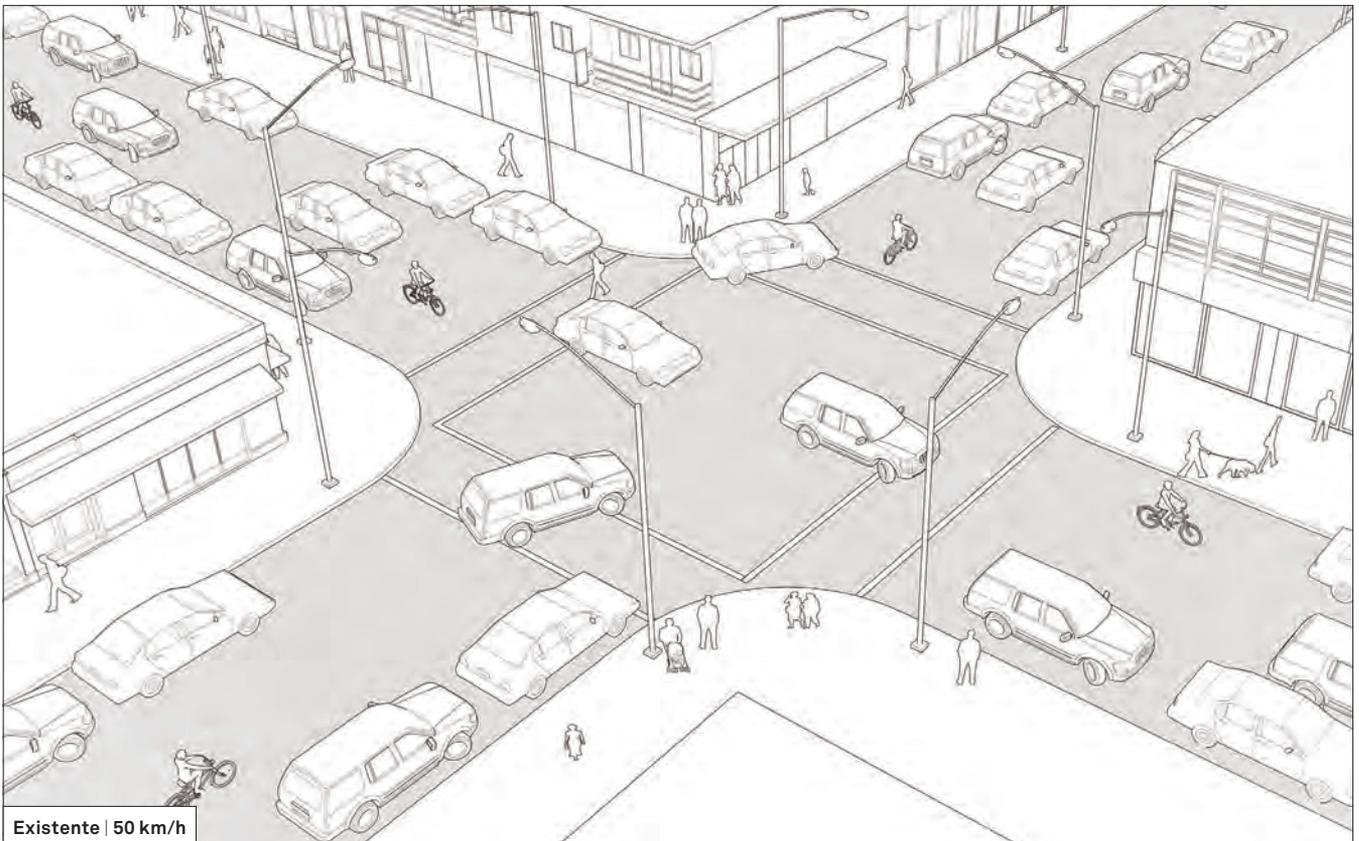
3 Acrescente extensões de meio-fio para encurtar as distâncias de travessia, proteger os pedestres que aguardam para atravessar, proporcionar clareza visual no cruzamento e prevenir contra o perigoso estacionamento ilegal próximo das esquinas.

4 Plante árvores e acrescente valas de biorretenção e jardins de chuva nas extensões de meio-fio e faixas de calçada alargadas.



Austin, EUA. Uma guia montável em uma rotatória de bairro permite que os veículos maiores circulem pelo cruzamento quando necessário, mantendo o tráfego cotidiano tranquilo.

11.5 | Pequenos cruzamentos elevados | exemplo



Condições existentes

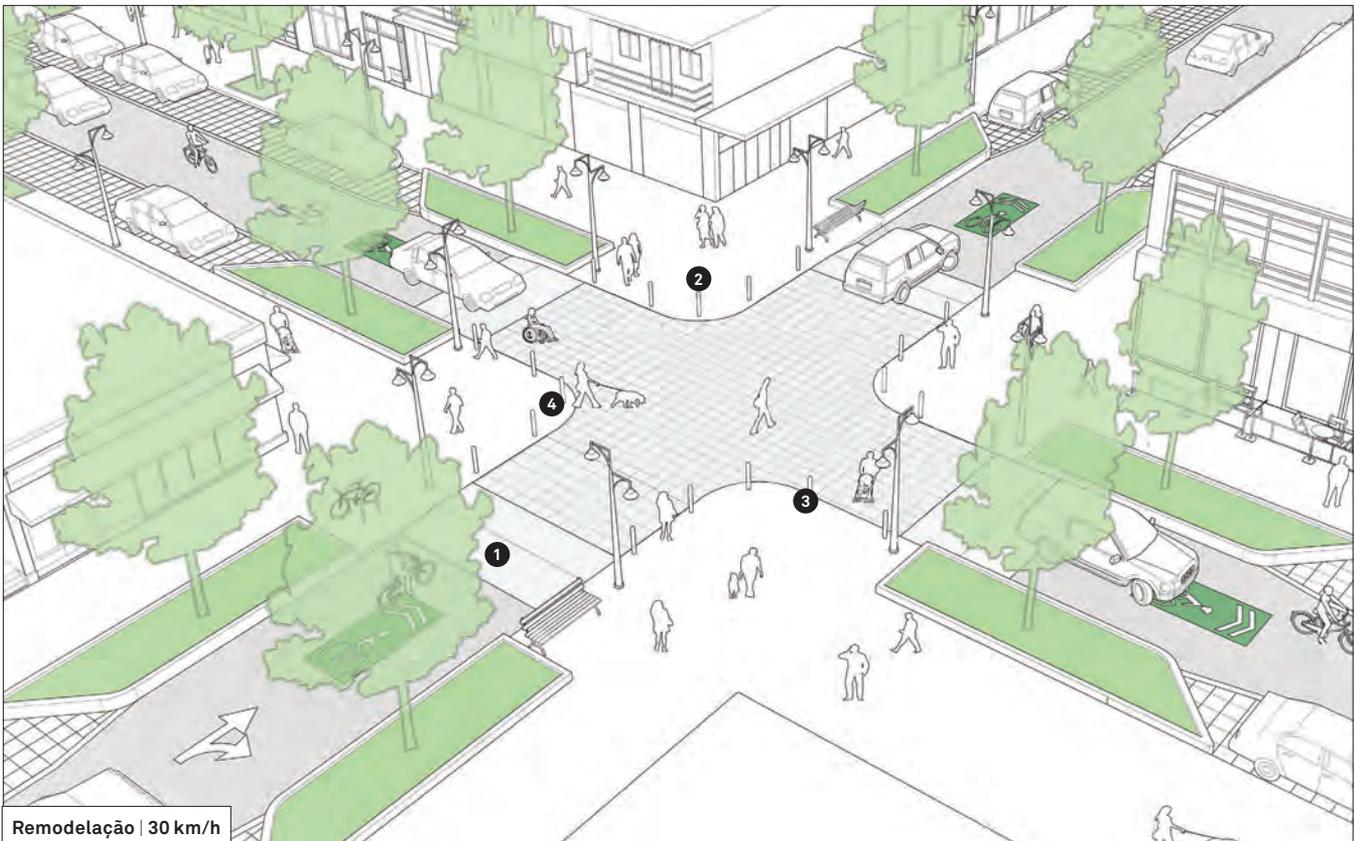
Esse é um cruzamento entre duas ruas de mão única, cada uma delas com uma faixa de tráfego e estacionamento irregular em ambos os lados.

Os amplos raios de esquina incentivam os motoristas a fazer conversões a altas velocidades, que conflitam com o movimento de pedestres. Os veículos estacionados muito perto do cruzamento reduzem a visibilidade mútua entre os motoristas e pedestres.

As calçadas contêm obstáculos e carecem de sombreamento e mobiliário urbano. As travessias de pedestres têm poucas demarcações e não oferecem rampas para acessibilidade universal.



Singapura, Singapura



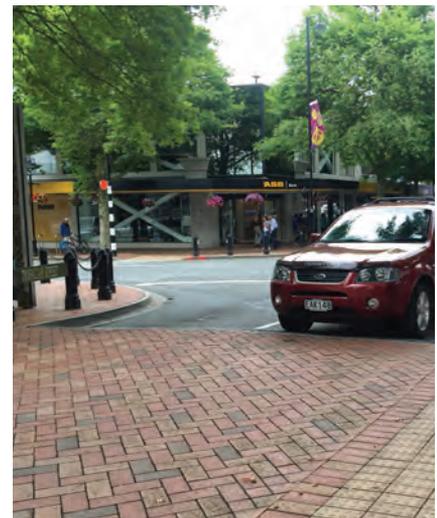
Recomendações de projeto

- 1 Eleve os cruzamentos a fim de criar uma situação de segurança e reduzir as velocidades. Implante lombadas e outros elementos de deflexão vertical para diminuir a velocidade e sinalizar aos motoristas que eles devem dar preferência aos pedestres.
- 2 Acrescente extensões de meio-fio para ampliar o espaço de pedestres, reduzir as distâncias de travessia e prevenir contra o estacionamento nas esquinas do cruzamento. Utilize as extensões desses espaços para proporcionar também paisagismo e mobiliário urbano.
- 3 Quando o estacionamento ilegal sobre as calçadas for um problema comum, considere utilizar balizadores ou mobiliário urbano para impedir que os veículos invadam o espaço dos pedestres.

- 4 Nas esquinas onde não houver conversão de veículos, a curva deve ser desenhada com o menor raio de construção possível, de aproximadamente 0,6 m.

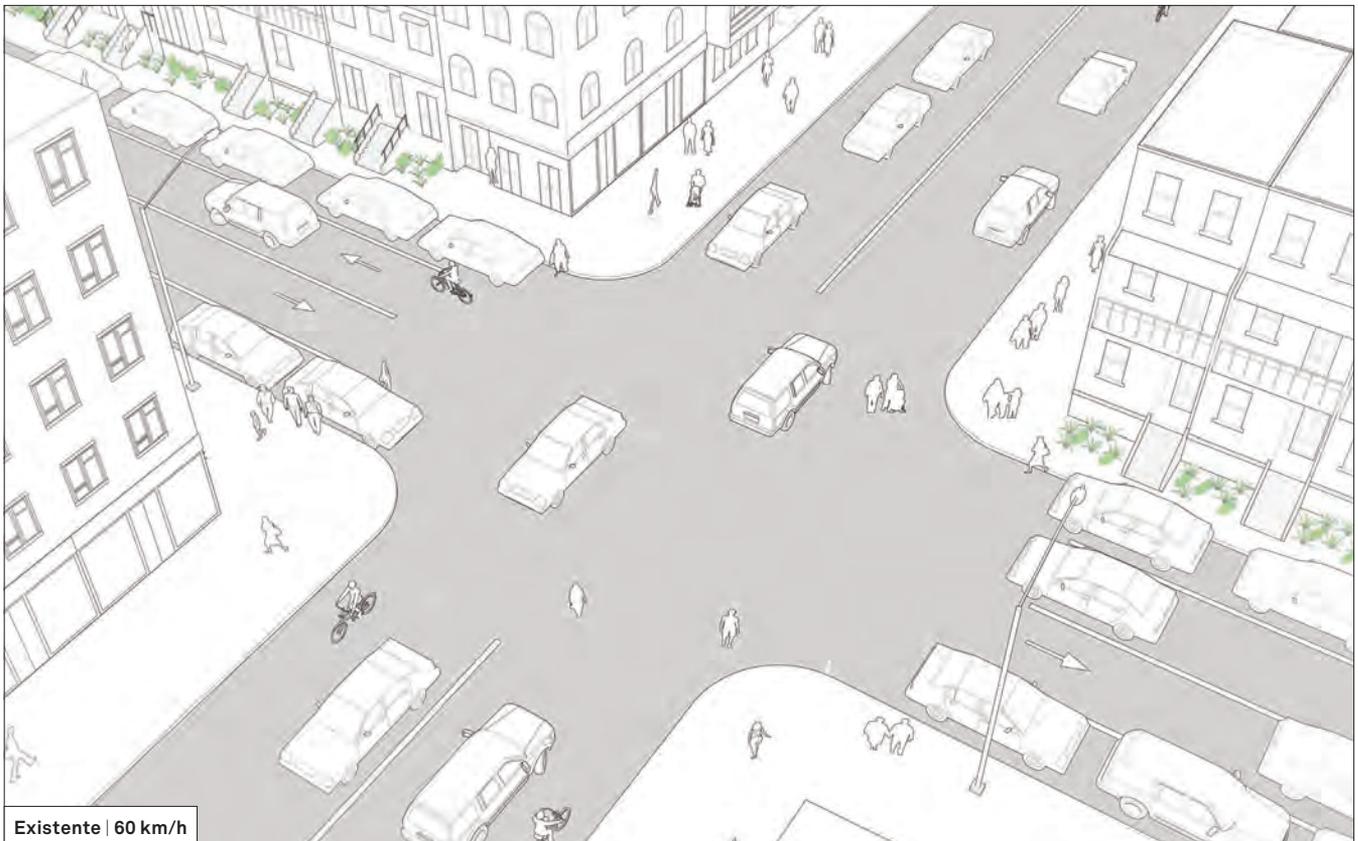
Priorize o tráfego de bicicletas nos eixos de baixa velocidade, tratando-os como ruas cicláveis com demarcações de faixa compartilhada.

Considere a remoção de uma faixa de estacionamento para criar uma ciclofaixa no contrafluxo. Os cruzamentos elevados reforçam a segurança para os ciclistas que transitam no contrafluxo e para a realização de conversões através do tráfego, em sentido contrário.



Nelson, Nova Zelândia

11.6 | Cruzamento com portal de bairro | exemplo



Os cruzamentos entre ruas de escalas diferentes muitas vezes carecem do mesmo nível de definição, segurança e clareza dos cruzamentos entre ruas de mesma escala. No encontro de ruas estreitas com vias mais largas, defina a transição e o contexto utilizando tratamentos de portal, tais como extensões de meio-fio, travessias elevadas e raios de curva pequenos. Use esses elementos de desenho para que as pessoas que realizam conversões para a rua mais estreita fiquem cientes de estar ingressando em um ambiente de velocidade reduzida.

Condições existentes

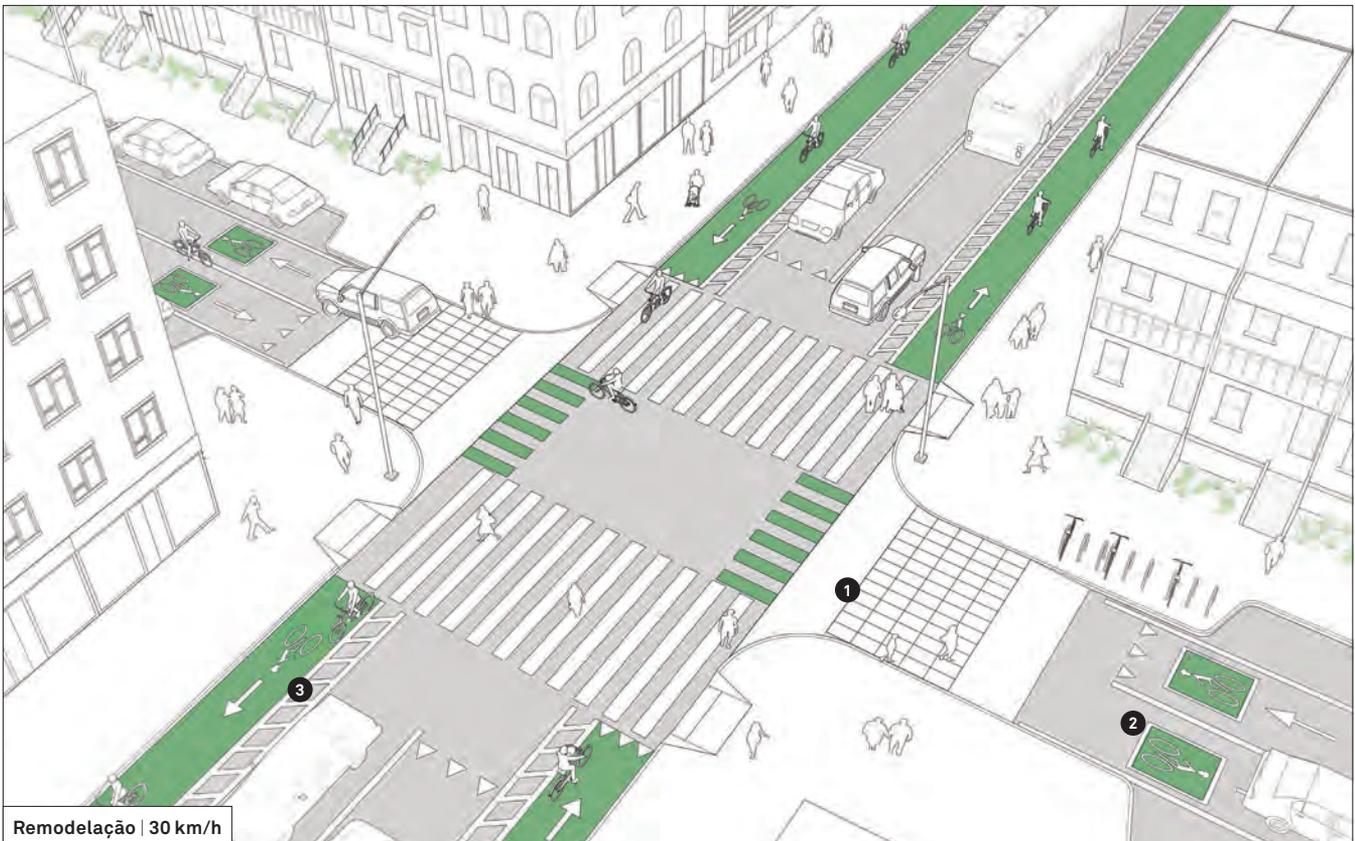
Essa ilustração retrata o cruzamento entre uma avenida de mão dupla e uma rua residencial de mão dupla.

As travessias recuadas de pedestres aumentam suas distâncias de percurso, e eles tendem a atravessar em locais não demarcados. Embora cada rua desempenhe um papel diferente no nível da rede, sua hierarquia não fica clara nos cruzamentos.

Os automóveis estacionados perto das esquinas na rua residencial obstruem a visibilidade mútua entre os motoristas e pedestres. Estes precisam avançar sobre o leito viário para conseguir ver se um automóvel se aproxima e para ser vistos pelos motoristas.

Na rua maior, os ciclistas e pedestres, embora legalmente autorizados a atravessar, são implicitamente desencorajados de fazê-lo em função do desenho.

Os automóveis muitas vezes não dão preferência aos pedestres nesses locais e têm poucos sinais projetados para sugerir que deveriam.



Recomendações de projeto

Essa remodelação estabelece uma hierarquia clara entre as duas vias, levando em consideração todos os usuários e o papel de cada rua na rede mais ampla.

1 Eleve as travessias de pedestres na entrada das ruas residenciais para evitar que os motoristas acelerem ao ingressar nelas. Isso prioriza a segurança dos pedestres e reforça a legibilidade.

2 Introduza demarcações de faixa compartilhada e de área de espera exclusiva para priorizar os ciclistas nos cruzamentos. É recomendada uma velocidade máxima de **30 km/h** na rua residencial e aconselha-se o uso de medidas de moderação de tráfego.

3 Acrescente ciclofaixas com amortecimento nas ruas mais largas para criar um ambiente mais seguro para os ciclistas.

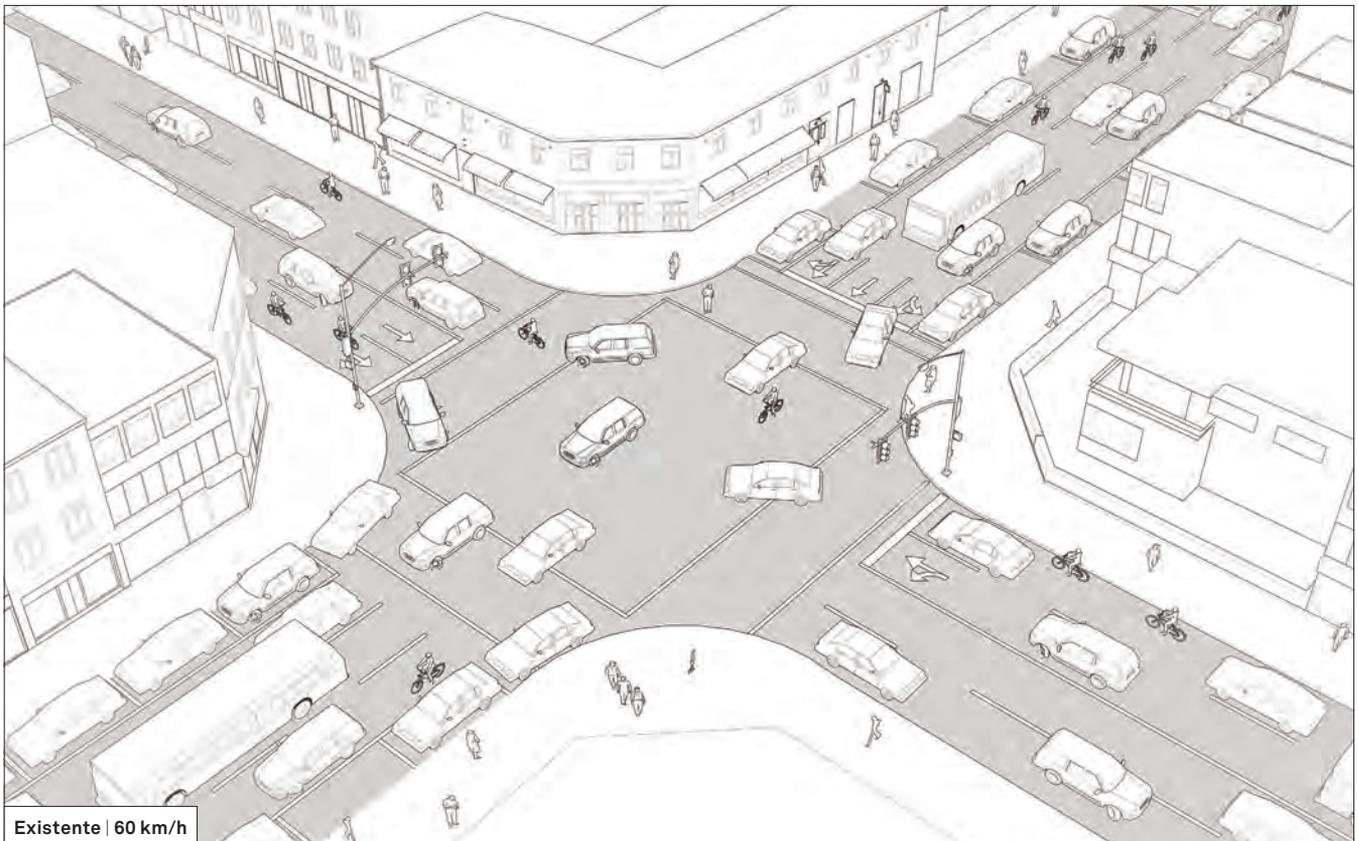
Instale extensões de meio-fio nas ruas menores para reduzir a distância de travessia dos pedestres, protegê-los e evitar que os motoristas estacionem nas esquinas do cruzamento.

Utilize o espaço dessas extensões para implantar estacionamento de bicicletas, elementos de infraestrutura verde e mobiliário urbano.



Fortaleza, Brasil

11.7 | Cruzamento entre ruas de mão dupla e de mão única | exemplo



O encontro entre ruas de mão dupla e de mão única oferece uma oportunidade para redesenhar o cruzamento de forma a compactá-lo, reduzindo as distâncias de travessia de pedestres e retomando o espaço público. Repense a geometria do cruzamento, os tempos dos semáforos e os volumes de tráfego para formular um desenho que esclareça a hierarquia dos usuários da rua e, ao mesmo tempo, reforce a segurança e a legibilidade do cruzamento.

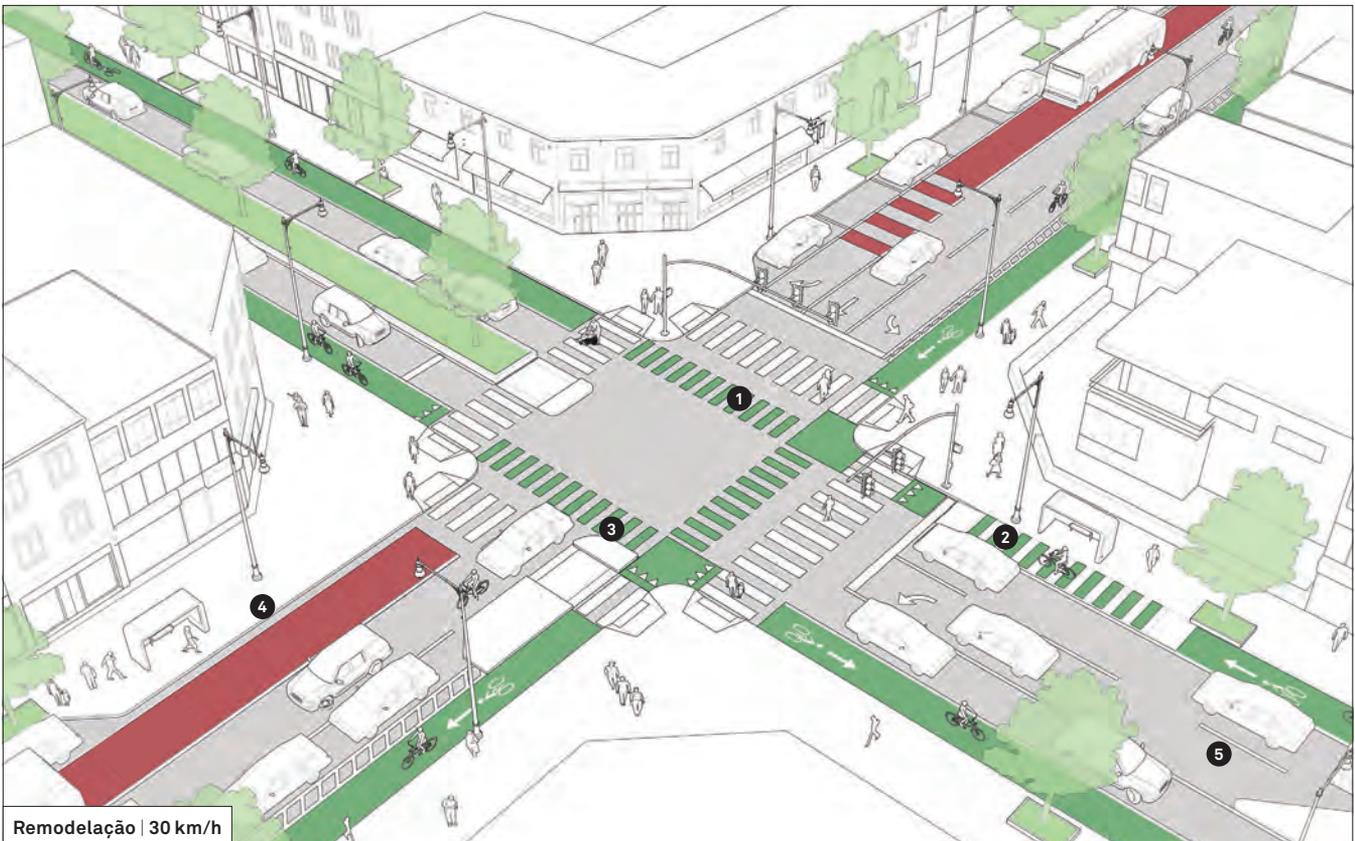
Condições existentes

Esse exemplo ilustra um cruzamento onde uma rua larga de mão única com três faixas de tráfego e estacionamento adjacente ao meio-fio encontra uma rua de mão dupla com duas faixas de tráfego em cada direção.

Nesse tipo de cruzamento, os ciclistas e pedestres estão sujeitos a longos tempos de exposição para atravessar a rua.

Os raios muito abertos nas esquinas incentivam as conversões em alta velocidade, enquanto a ausência de espaço de refúgio gera falta de segurança no movimentado cruzamento. As faixas de retenção muito próximas às travessias de pedestres, ou que não estejam demarcadas, limitam a capacidade de reação dos motoristas em uma situação de risco.

Os automóveis estacionados irregularmente podem invadir a travessia de pedestres e expor os usuários vulneráveis aos veículos em conversão e ao tráfego em sentido contrário.



Recomendações de projeto

Essa remodelação demonstra como o uso de extensões de meio-fio, avanços de parada de ônibus e ilhas de refúgio podem criar um cruzamento mais seguro e equilibrado.

Mantenha uma faixa de tráfego misto na rua de mão única. Introduza uma faixa dedicada ao transporte coletivo e uma ciclofaixa protegida pelos carros estacionados por meio da remoção de uma faixa de tráfego e do deslocamento da faixa de estacionamento.

A faixa exclusiva de transporte coletivo é desenhada para ser compartilhada com os veículos que realizam conversões à direita e permitir um volume moderado dessas curvas. O meio-fio é estendido até a distância de 6 m do limite da faixa para diminuir o raio efetivo da curva, reduzindo a velocidade das conversões à direita e protegendo a travessia dos pedestres.

1 Estenda as demarcações de piso das ciclofaixas através da zona de conflito do cruzamento, equiparando sua largura e seu posicionamento aos das ciclofaixas principais.

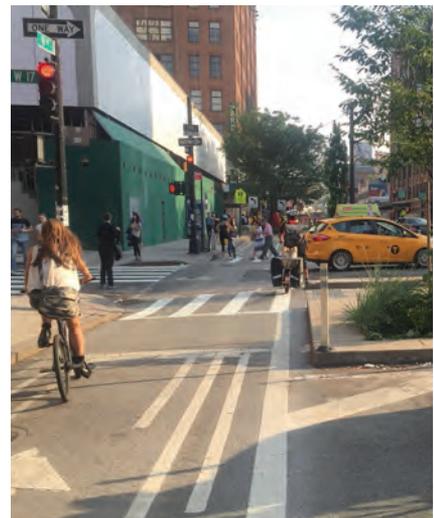
Gerencie as conversões através da ciclofaixa proporcionando uma saída antecipada de ciclistas, combinada com o retardamento da fase de conversões à esquerda.

2 Quando os veículos de transporte coletivo circulam pelo tráfego misto na rua de mão dupla, evite os conflitos em suas paradas, elevando as ciclofaixas e alterando as demarcações. Isso ajuda a reduzir a velocidade das bicicletas e propicia acesso em nível aos passageiros de transporte coletivo. Nesse tipo de configuração, os ciclistas devem dar preferência aos pedestres.

3 Na rua de mão única, crie ilhas de refúgio de pedestres alinhadas com a faixa de estacionamento, para reduzir as distâncias de travessia de pedestres. Quando a geometria permitir, implante ilhas de refúgio.

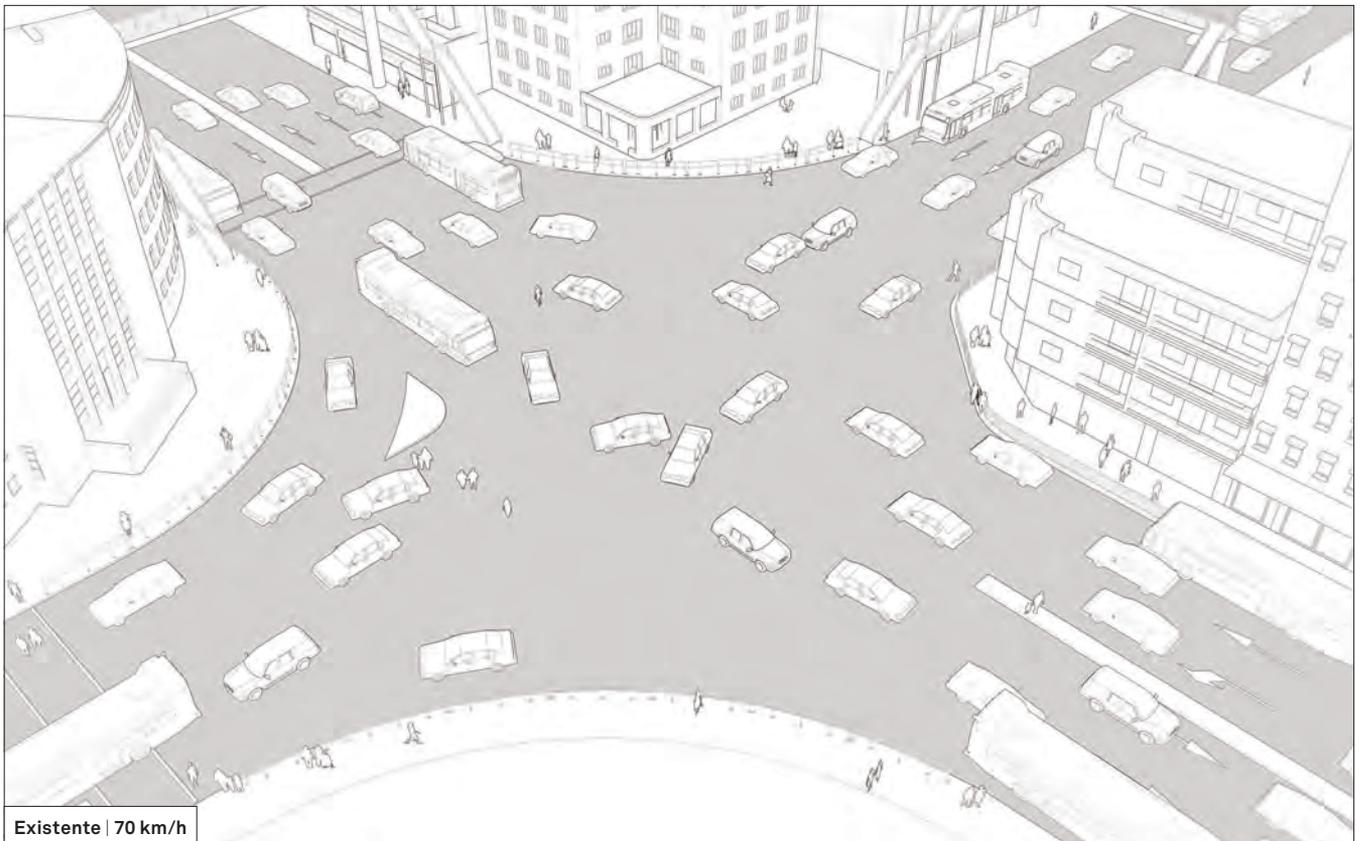
4 Os avanços de parada de transporte coletivo fornecem um espaço exclusivo de espera para os passageiros, otimizando o tempo de viagem com embarques mais eficientes. É preferível posicionar as paradas de transporte coletivo após o cruzamento nas condições em que são comuns os conflitos com automóveis em conversão.

5 Disponibilize faixas de conversão, introduzindo um canteiro central recuado na rua de mão dupla. As faixas de conversão proporcionam curvas protegidas através do tráfego, em sentido contrário.



Nova York, EUA. Uma ilha de refúgio de pedestres e elementos de infraestrutura verde alinhados com a faixa de estacionamento reduzem as distâncias de travessia e aumentam a segurança do cruzamento.

11.8 | Cruzamento principal: retomando as esquinas | exemplo



O cruzamento de duas ruas principais pode representar tanto um obstáculo quanto uma articulação. Remodelar os cruzamentos principais demanda uma avaliação crítica das ferramentas e compromissos disponíveis para fazê-los funcionar da melhor maneira para todos.

Pondere sobre a geometria do cruzamento, os tempos de semáforos e os volumes de tráfego para formular um projeto que esclareça a hierarquia dos usuários das vias, ao mesmo tempo em que acentua a segurança e legibilidade do cruzamento.

Condições existentes

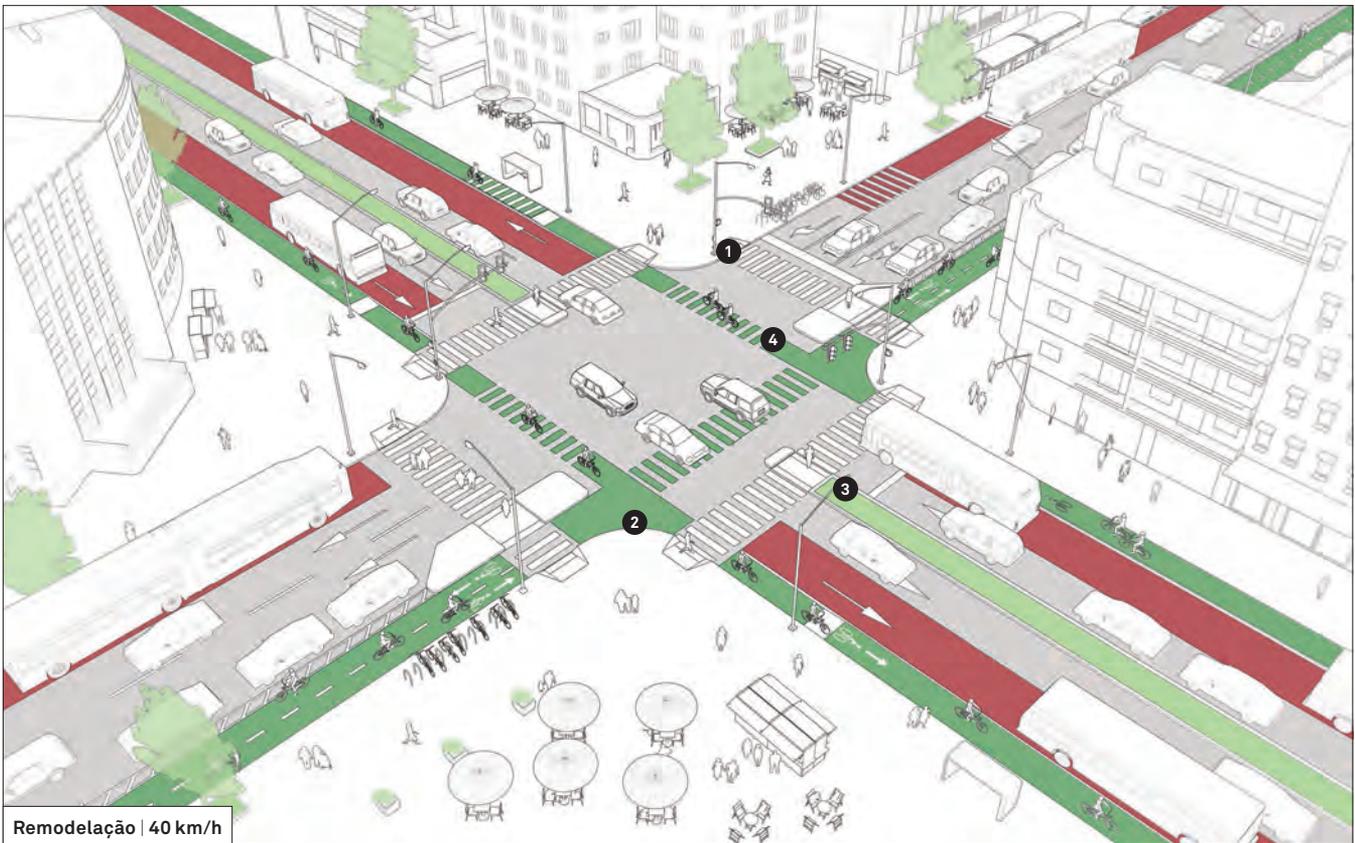
Nessa ilustração, uma via larga de mão única com quatro faixas de tráfego cruza uma rua de mão dupla que contém três faixas em cada direção. Esse cruzamento é extremamente amplo e caótico, com uma alocação desbalanceada de espaço entre os diferentes meios de transporte. Seus ciclos de semáforo são longos.

Desenhado predominantemente para os motoristas, suas calçadas são muito estreitas ou inexistentes.

As instalações de travessia são feitas por passarelas suspensas, que aumentam substancialmente o tempo de viagem dos pedestres e não oferecem acessibilidade aos portadores de necessidades especiais.

Os gradis ao longo da calçada, instalados para evitar que as pessoas caminhem pelo leito viário e impedir o estacionamento irregular, aumentam ainda mais as distâncias de trajeto a pé e são frequentemente utilizados por vendedores para expor mercadorias.

Os amplos raios de esquina, desenhados para acomodar conversões em alta velocidade, e as inadequadas ilhas de refúgio para pedestres representam um risco aos usuários vulneráveis. As faixas de conversão nas esquinas estimulam os motoristas a fazer curvas em alta velocidade, sem precisar parar.



Recomendações de projeto

Essa remodelação demonstra a conversão de um amplo cruzamento orientado para carros em uma interseção compacta, bem delineada e mais segura.

1 Remova as passarelas de pedestres e substitua-as por travessias em nível. Isso amplia o espaço da calçada e reduz o tempo e a distância da travessia, tornando-a acessível a todos os usuários.

2 Reduza os raios de conversão e retome o espaço nas esquinas para acomodar com segurança grandes volumes de pedestres. Isso gera espaço adicional para as paradas de transporte coletivo e os vendedores de rua.

Instale ilhas de refúgio de pedestres para reduzir as distâncias de travessia e oferecer um espaço de espera protegido.

3 Reduza a largura das faixas e estenda o canteiro central como uma medida simples e econômica de reforço de segurança.

4 Estenda as demarcações de piso das ciclofaixas através da zona de conflito do cruzamento, equiparando sua largura e seu posicionamento aos das ciclofaixas principais.

Priorize o transporte coletivo de massa para aumentar a capacidade das vias movimentadas. Converta uma faixa de tráfego em cada sentido da rua de mão dupla e uma faixa da via de mão única em uma faixa exclusiva de transporte coletivo.

Na rua de mão única, remova uma faixa de tráfego para acrescentar uma ciclofaixa de mão dupla e protegida pela faixa de estacionamento.

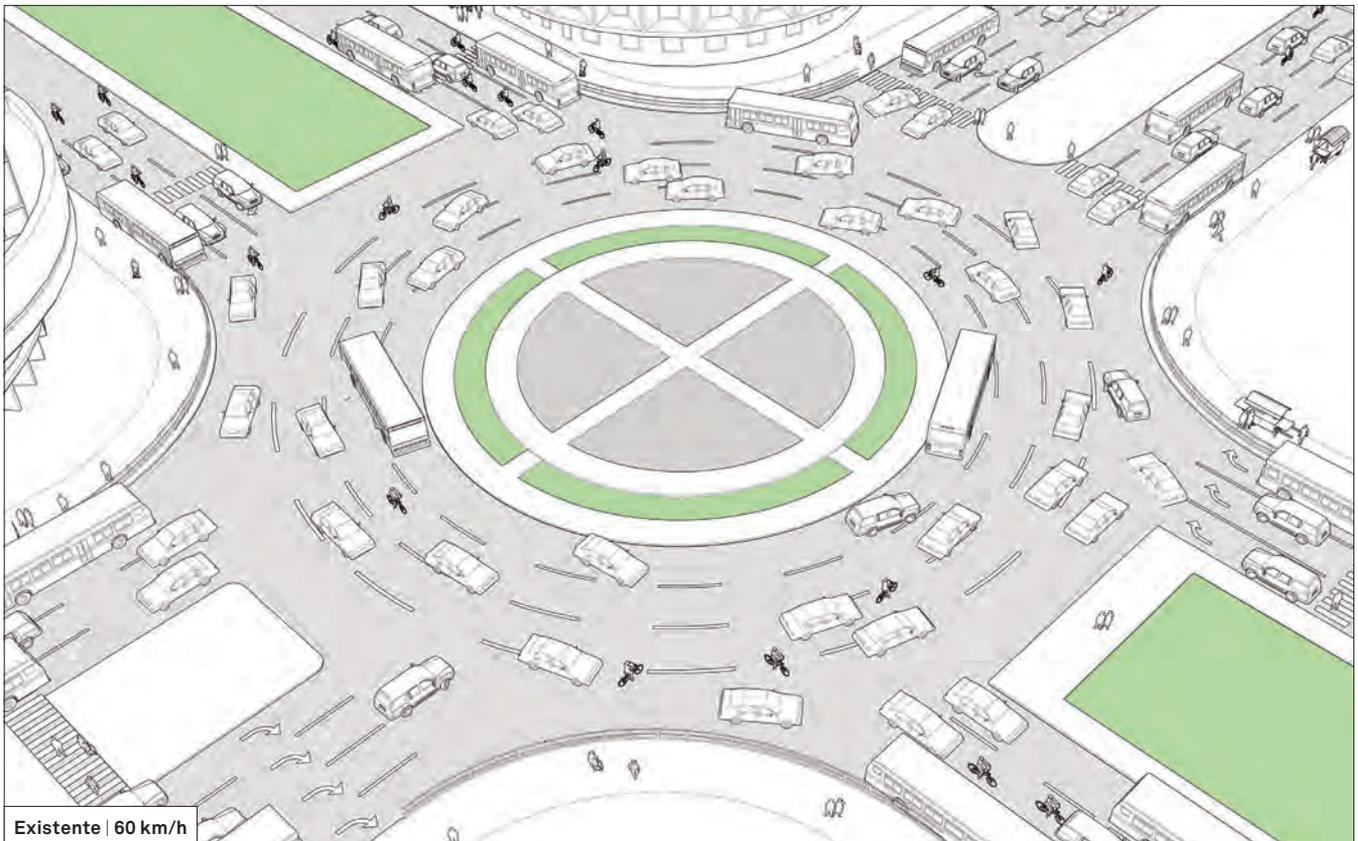
Na rua de mão dupla, acrescente uma ciclofaixa em cada lado da via, projetando rampas para elevá-las nas adjacências das paradas de ônibus, nivelando-as com a calçada. Assegure uma mudança nas demarcações para indicar as potenciais áreas de conflito entre os ciclistas e passageiros de transporte coletivo.

Defina as faixas de tráfego por meio de demarcações e diminua sua largura, a fim de reduzir a velocidade dos veículos.



Adis Abeba, Etiópia. Uma transformação temporária apresenta princípios como redução de raios de esquina, acréscimo de demarcações adequadas para cruzamentos e redução das distâncias de travessia.

11.9 | Cruzamento principal: do círculo para o quadrado | exemplo



Condições existentes

A ilustração acima retrata um amplo cruzamento sem semáforos e com uma ampla, porém inacessível, rotatória ajardinada. Canteiros centrais dividem as duas mãos de tráfego em ambas as ruas.

A grande rotatória renega muitos dos benefícios de uma rotatória pequena, tais como a administração de velocidades e redução de conflitos, por conta dos amplos raios de conversão e o mínimo nível de desvio exigido pelos veículos em movimento.

Esse cruzamento cria uma alocação desbalanceada de espaço entre os meios de transporte.

O espaço central é de difícil acesso, em razão dos altos volumes de tráfego e da ausência de travessias de pedestres.

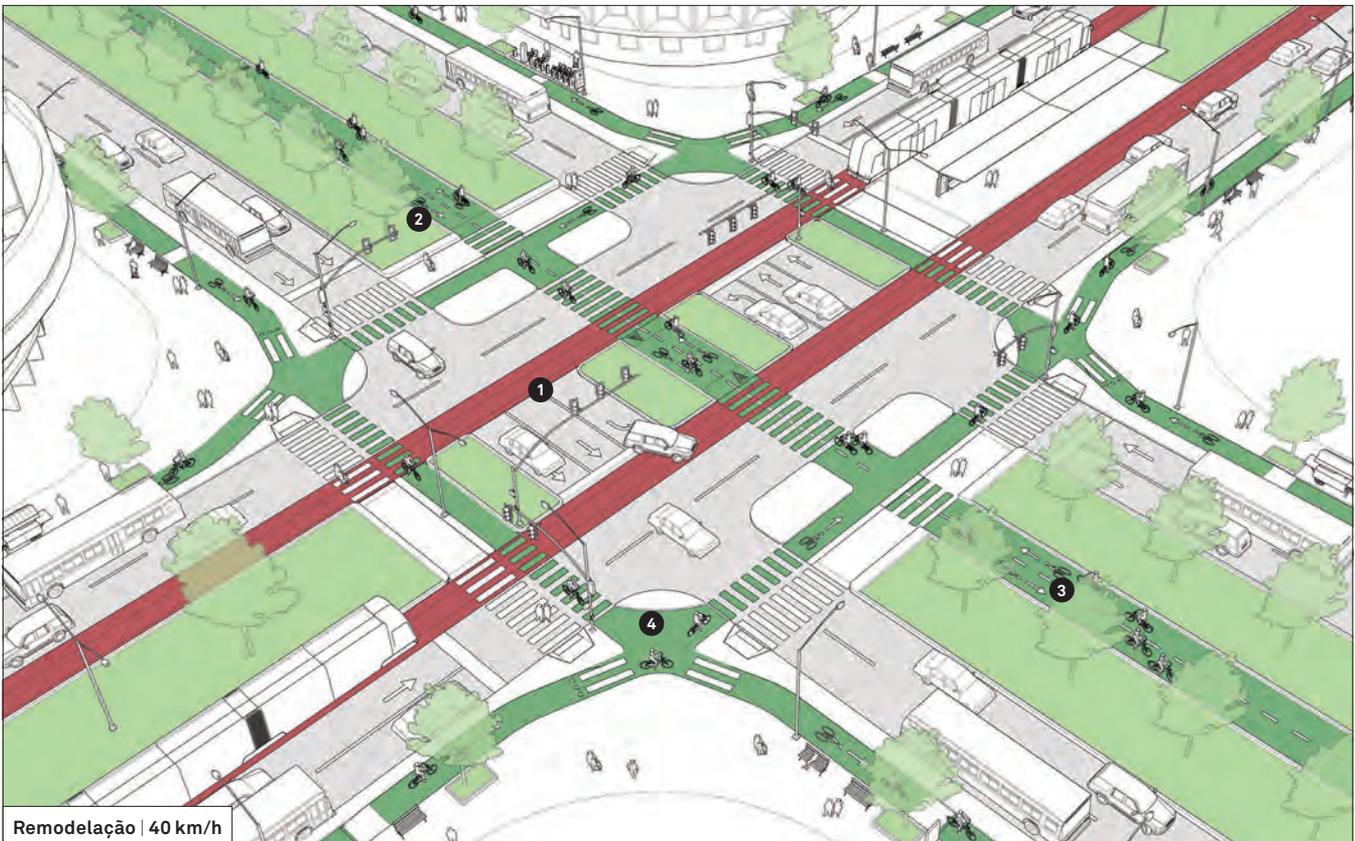
As travessias de pedestres são inadequadas e recuadas em relação ao cruzamento, aumentando distâncias de caminhada.



Adis Abeba, Etiópia. Uma rotatória muito larga cujo espaço central é inacessível. Os pedestres precisam percorrer longas distâncias para atravessar a rua, por conta do grande diâmetro da rotatória. Lugares como esse apresentam uma grande oportunidade para remodelação.



Cidade de Ho Chi Minh, Vietnã. Um usuário vulnerável em cadeira de rodas tenta atravessar a rua por uma rotatória movimentada, sem travessia de pedestres.



Recomendações de projeto

Essa remodelação mostra a substituição de uma rotatória por uma configuração ortogonal, com tráfego controlado por semáforos e uma alocação de espaço mais equilibrada entre os diferentes meios de transporte.

Reduza a largura das faixas de tráfego e acrescente faixas dedicadas ao transporte coletivo e ciclovia segregadas e aprimore o ambiente para caminhada.

Reduza os raios de esquinas para limitar a velocidade dos veículos em conversão. Retome as esquinas para obter espaço adicional para os pedestres e encurtar as distâncias de travessia.

1 Alinhe a quantidade de faixas de tráfego através do cruzamento. Sinalize com linhas tracejadas para direcionar os usuários por caminhos contínuos.

Introduza instalações dedicadas e bidirecionais de transporte coletivo para reduzir os congestionamentos e aumentar a capacidade total.

Elimine as conversões que atravessam as faixas de transporte coletivo em cruzamentos não sinalizados.

2 Tome medidas para ativar os canteiros centrais largos, que são espaços públicos valiosos, porém subutilizados. Utilize o amplo canteiro ao longo do corredor de transporte coletivo para implantar abrigos e estações de transporte coletivo. Desenhe espaços de refúgio alinhados com as travessias de pedestres para proporcionar acesso às estações e possibilitar a colocação de bancos recuados na área de paisagem.

3 Uma ciclovia bidirecional é instalada no canteiro central para gerar atividade e possibilitar a utilização do espaço para mobilidade e uso recreativo. A ciclovia é contínua, com um cruzamento central protegido e acesso a outras pistas de ciclismo adjacentes em ambas as ruas.

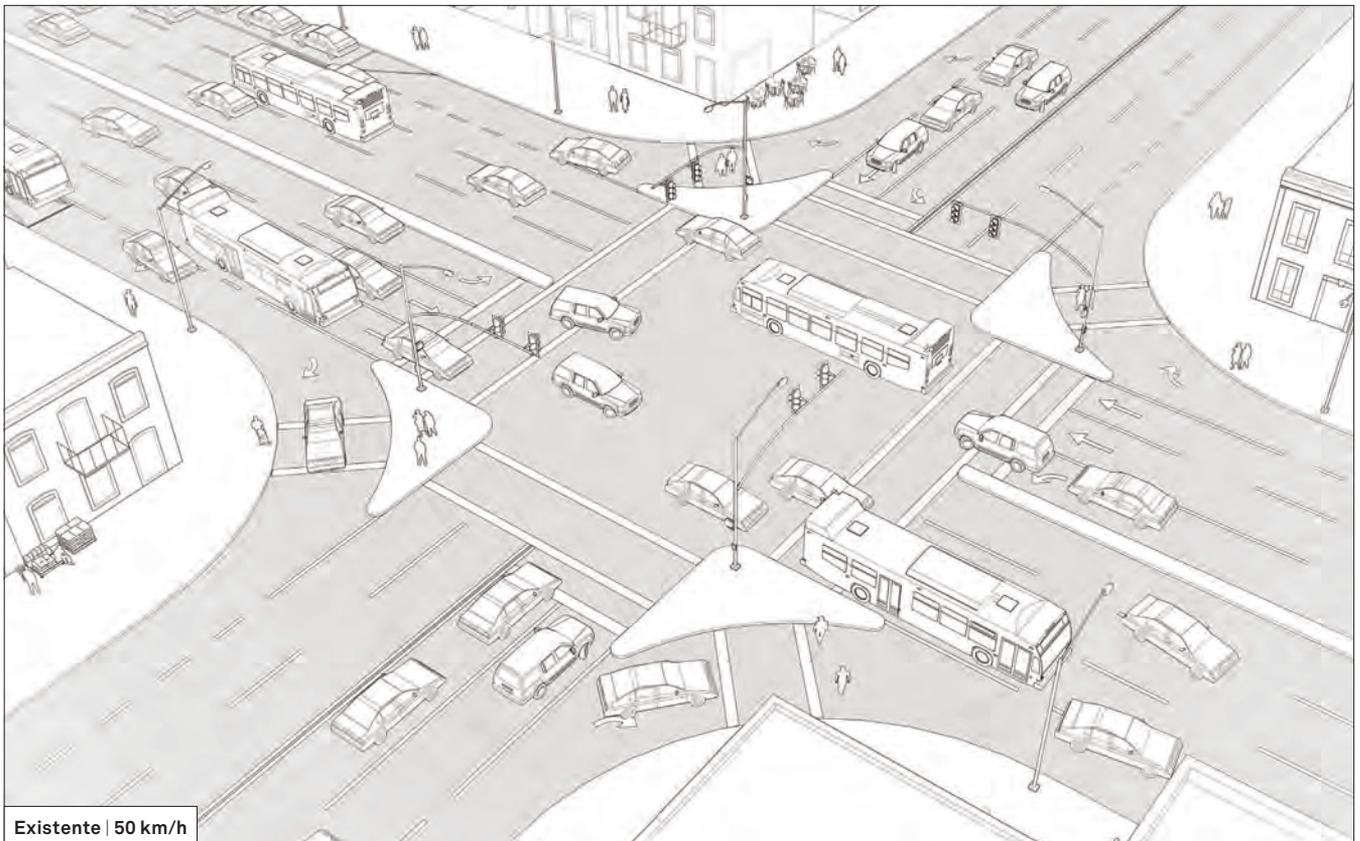
4 Proteja os ciclistas adicionando ilhas de refúgio nas esquinas e faixas de retenção avançadas, que os tornam mais visíveis para os veículos em sentido contrário e em conversão.

Os canteiros largos devem receber tratamento paisagístico e vegetação para favorecer a permeabilidade, a infiltração de água, o sombreamento e a biodiversidade.



Bogotá, Colômbia. Uma ciclofaixa bidirecional no canteiro central.

11.10 | Cruzamento principal: proteção de ciclistas | exemplo



Condições existentes

A ilustração acima representa o cruzamento de duas amplas ruas de mão dupla, cada uma delas com três faixas em cada direção, controlado por semáforos.

Esse cruzamento extremamente largo possui uma distribuição desequilibrada de espaço entre os meios de transporte. Os amplos raios de esquina e as faixas de conversão direta priorizam os motoristas e favorecem as curvas em alta velocidade.

As longas distâncias das travessias de pedestres e a falta de ilhas de refúgio estendem a zona de conflito aos pedestres e aumentam o risco de serem atingidos por um veículo.

As instalações ciclovárias são inexistentes, logo os ciclistas ficam expostos a condições de insegurança e conflitos com os veículos em conversão.

A ausência de rampas de pedestres nas calçadas e de ilhas de refúgio resulta na falta de acessibilidade do cruzamento.

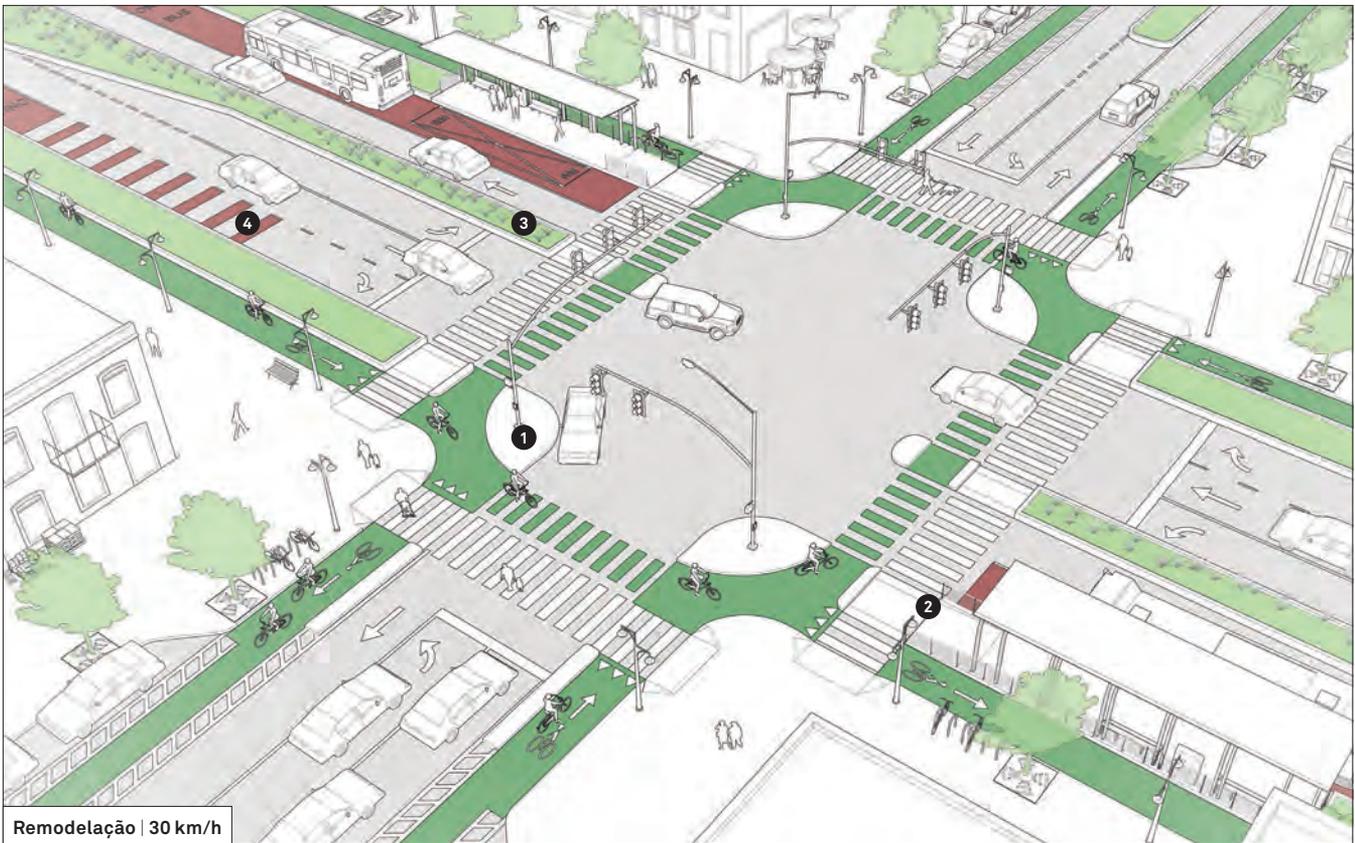
Os veículos que realizam conversões através do tráfego em sentido contrário, sem uma fase dedicada de semáforo, representam perigo para os pedestres que atravessam a rua.



Mumbai, Índia



Bangkok, Tailândia



Recomendações de projeto

Essa remodelação apresenta um projeto de cruzamento que prioriza a segurança de todos os usuários, e não apenas dos motoristas.

São implantadas ciclovias protegidas em ambas as direções de uma rua e ciclofaixas com amortecimento nos dois lados da outra.

1 Esse cruzamento protegido, baseado no modelo holandês, proporciona espaços seguros de refúgio para os ciclistas nos pontos onde as diversas instalações cicloviárias se encontram. Todas as conversões de bicicletas são realizadas em duas fases, e os ciclistas recebem posição de prioridade por meio de faixas de retenção avançadas, saída antecipada nos semáforos e raios de esquina menores, que reduzem a velocidade dos veículos que convertem através das faixas de ciclismo. Ver 6.4: *Desenhando para ciclistas*.

As faixas dedicadas ao transporte coletivo correm paralelamente às ciclovias laterais, com ilhas de embarque que organizam as interações entre os ciclistas, os veículos de transporte coletivo e seus passageiros, nos locais das paradas.

2 A ilha lateral de embarque não apenas elimina o conflito entre os ciclistas e os veículos de transporte coletivo, como também oferece espaço adicional de refúgio e encurta a distância de travessia dos pedestres. As ciclovias podem ser elevadas ou mantidas no nível da rua quando cruzam a ilha de embarque, mas é necessário adotar estratégias adequadas para incentivar os ciclistas a dar preferência aos pedestres.

Estenda as calçadas e os meios-fios a fim de oferecer travessias de pedestres e ciclistas mais seguras, compactas e protegidas do tráfego motorizado.

3 Remova as faixas de conversão direta e acrescente faixas com semáforo para os veículos converterem à esquerda através do tráfego em sentido contrário. Estreite os canteiros centrais para acomodar essas faixas de conversão.

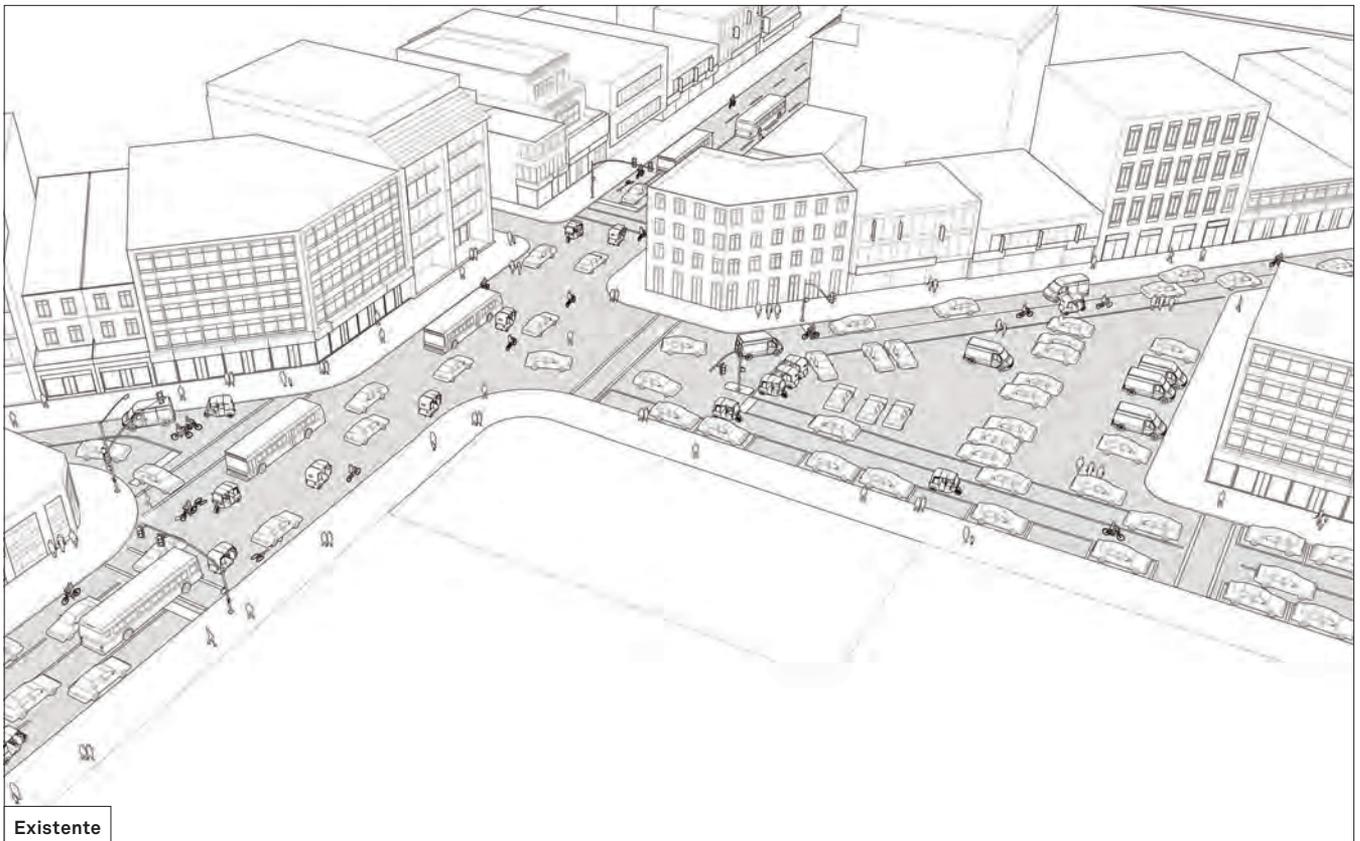
4 Quando o volume de tráfego for relativamente baixo, a faixa de transporte coletivo pode ser compartilhada com os veículos que convertem à direita. Nesse caso, é preferível posicionar a parada de transporte coletivo após o cruzamento, a fim de minimizar os conflitos de conversão que impactariam nas operações de embarque.



Delft, Holanda

Os novos canteiros centrais têm um importante papel na segurança, mas também são essenciais para as redes de vegetação urbana, em especial nos cruzamentos onde essa rede é desconexa. Acrescente paisagismo e vegetação a esses espaços. Ver 7.2: *Infraestrutura verde*.

11.11 | Cruzamento complexo: acrescentando praças públicas | exemplo



Os cruzamentos complexos, em especial aqueles situados em movimentadas áreas comerciais ou na junção de diversas ruas, possuem um imenso potencial para atender à demanda latente por espaços públicos. Os cruzamentos não ortogonais são comuns em tecidos urbanos irregulares e espontâneos, ou no encontro de duas ou mais malhas ortogonais. Por conta de sua falta de legibilidade, esses cruzamentos apresentam riscos à segurança de todos os usuários.

Condições existentes

Essa ilustração retrata um cruzamento amplo, complexo e com semáforos. O volume de tráfego e as múltiplas fases dos semáforos resultam em longas esperas e geram confusão para todos os usuários.

As intersecções em ângulos agudos reduzem a visibilidade dos motoristas, enquanto aquelas em ângulos obtusos propiciam conversões de veículos em alta velocidade e resultam em travessias de pedestres desnecessariamente longas.

Aqui, uma rua principal cruza duas ruas menores e outra em diagonal, criando um espaço residual que passa a ser utilizado como estacionamento.

A geometria complexa resulta em travessias longas e recuadas, dificultando a navegação de todos os usuários pelo cruzamento.



Depois
São Paulo, Brasil



Recomendações de projeto

O cruzamento é transformado por meio da simplificação de sua geometria, que prioriza as formas ortogonais, do acréscimo de espaço público e da mudança de função das ruas menores.

Redesenhe as intersecções de modo a aproximá-las o máximo possível do ângulo de 90°, implementando restrições às conversões e inversões de mão das ruas, quando aplicável.

Priorize a rua principal e utilize extensões de meio-fio nas ruas diagonais para facilitar o cruzamento perpendicular.

Simplifique a geometria e reduza a quantidade de ruas que se cruzam simultaneamente, a fim de eliminar a necessidade do uso de múltiplas fases de semáforo.

Planeje a temporização dos semáforos de modo a alinhar os movimentos em sentido oposto e não conflitantes, reduzindo assim a quantidade de fases e as extensões cumulativas dos ciclos, e melhorando sua eficiência operacional.

1 Converta o espaço residual em uma praça de pedestres. Trabalhe com os comerciantes e moradores locais para programar, administrar e conservar o recém-criado espaço público. Ver 10.3.4: *Praças de pedestres.*

2 Reorganize o estacionamento adjacente ao meio-fio e recue-o em relação ao cruzamento.

3 Considere transformar uma das ruas menores em espaço prioritário de pedestres ou compartilhado, a fim de simplificar ainda mais o cruzamento e promover a vitalidade da área. Acrescente uma travessia elevada e uma ilha de refúgio de pedestres para oferecer uma travessia mais segura e um acesso direto à nova rua prioritária de pedestres.

Alinhe as extensões de meio-fio, as ilhas de refúgio de pedestres e as travessias com as calçadas para reduzir as distâncias de travessia e ampliar a segurança e a conveniência para os pedestres.

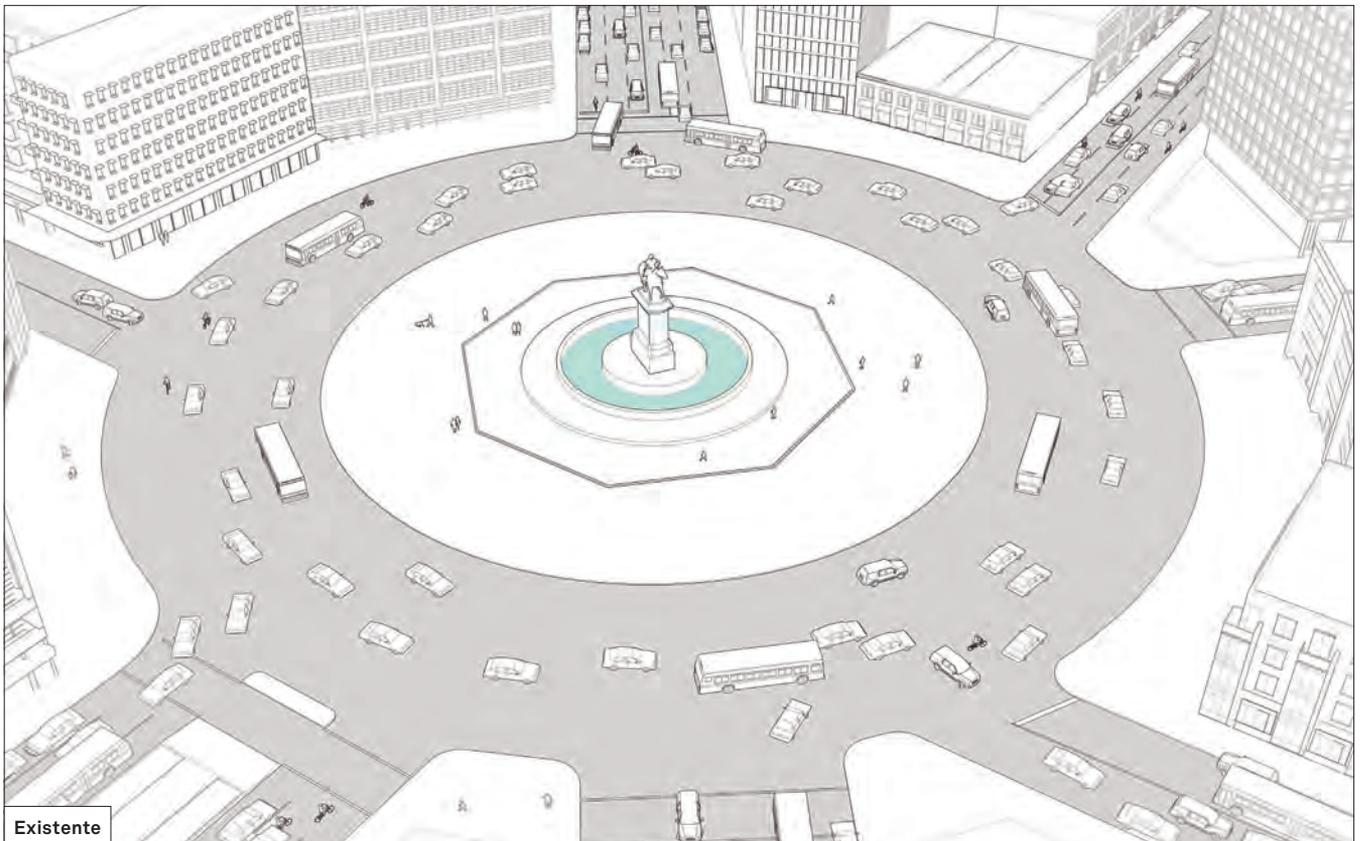
Demarque as zonas de conflito nas instalações ciclovárias através do cruzamento e implante faixas de retenção avançadas. Ver 6.4: *Desenhando para ciclistas.*



Buenos Aires, Argentina

Os ciclistas ficam mais expostos nos cruzamentos ambíguos e com ângulos obtusos, portanto as demarcações de conflitos devem ser proeminentes e podem ser complementadas por saídas antecipadas de ciclistas nos semáforos, para reforçar sua segurança.

11.12 | Cruzamento complexo: tráfego circular | exemplo



Condições existentes

Muitas cidades possuem amplas rotatórias com espaços centrais inacessíveis, padrões complexos de circulação de veículos e condições de perigo para todos os usuários.

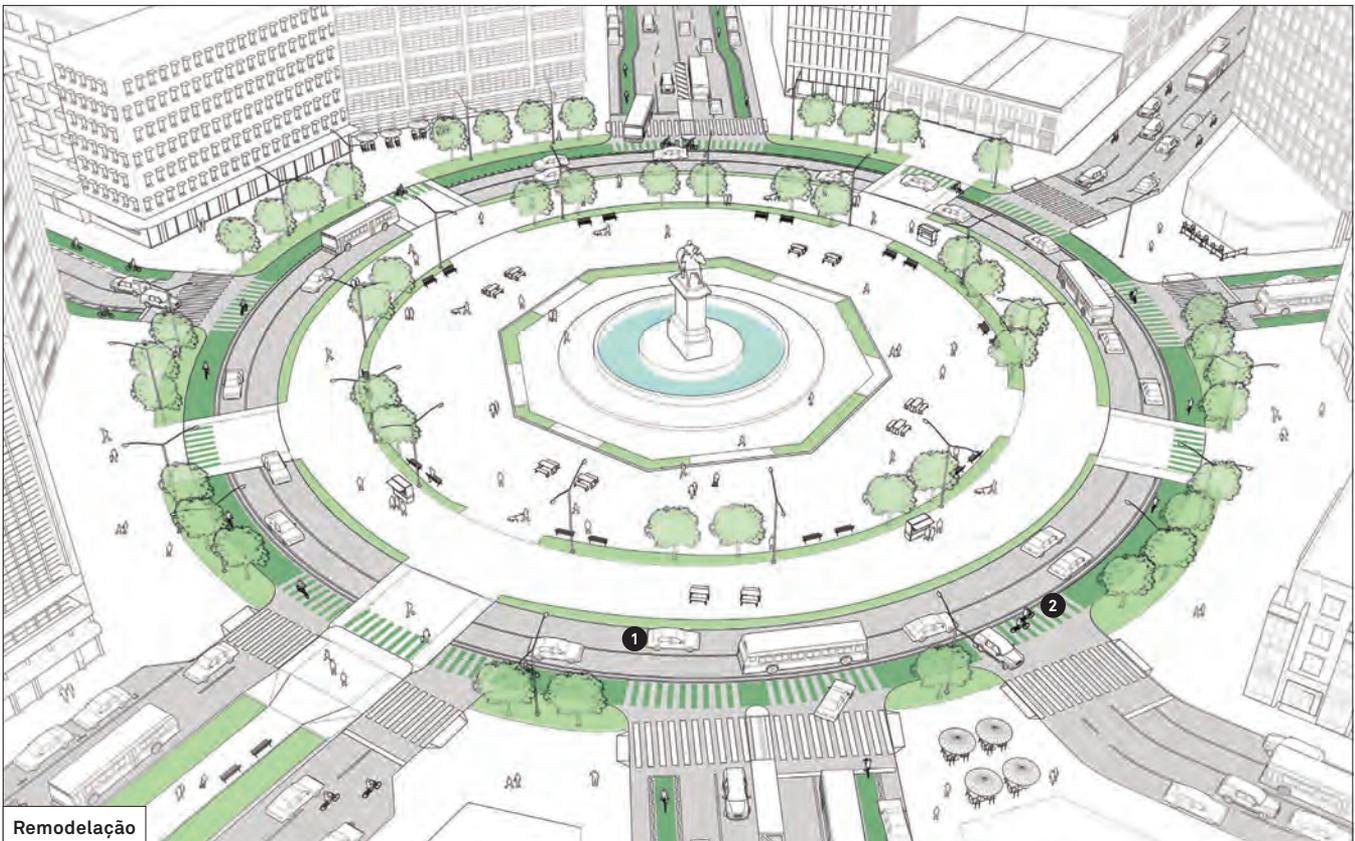
Essa ilustração retrata uma grande rotatória para a qual convergem sete ruas em diversos ângulos, que resultam no ingresso de motoristas em diferentes velocidades e com variadas linhas de visão. Um confuso conjunto de ruas de mão única e de mão dupla que acessam o cruzamento cria um padrão de tráfego complexo e em alta velocidade.

A ampla rotatória renega muitos dos benefícios de uma rotatória compacta, tais como a administração de velocidades e a redução de conflitos.

O largo espaço central é praticamente inacessível aos pedestres. As múltiplas faixas de tráfego sem demarcações resultam em condições de perigo para os usuários vulneráveis. Não são fornecidas instalações cicloviárias.



Cairo, Egito



Remodelação

Recomendações de projeto

O cruzamento é remodelado de forma a facilitar a circulação de todos os usuários e a melhorar seu uso, sua segurança e a qualidade do espaço aberto central.

Amplie o espaço central e implante travessias elevadas de pedestres para garantir um acesso seguro e, ao mesmo tempo, reduzir a velocidade dos veículos.

① Reduza a rotatória a duas faixas de tráfego, diminuindo a quantidade de conflitos e a ocorrência de trocas de faixas no círculo.

Reconfigure a geometria das ruas na aproximação da rotatória, de modo a proporcionar intersecções em ângulos próximos de 90° em relação à tangente do círculo de tráfego. Garanta que todos os motoristas que ingressem na rotatória tenham linhas de visão claras o suficiente para enxergar os veículos de todos os meios de transporte que se aproximam. Implante medidas para obrigar todos os veículos ingressantes a parar ou reduzir a velocidade.

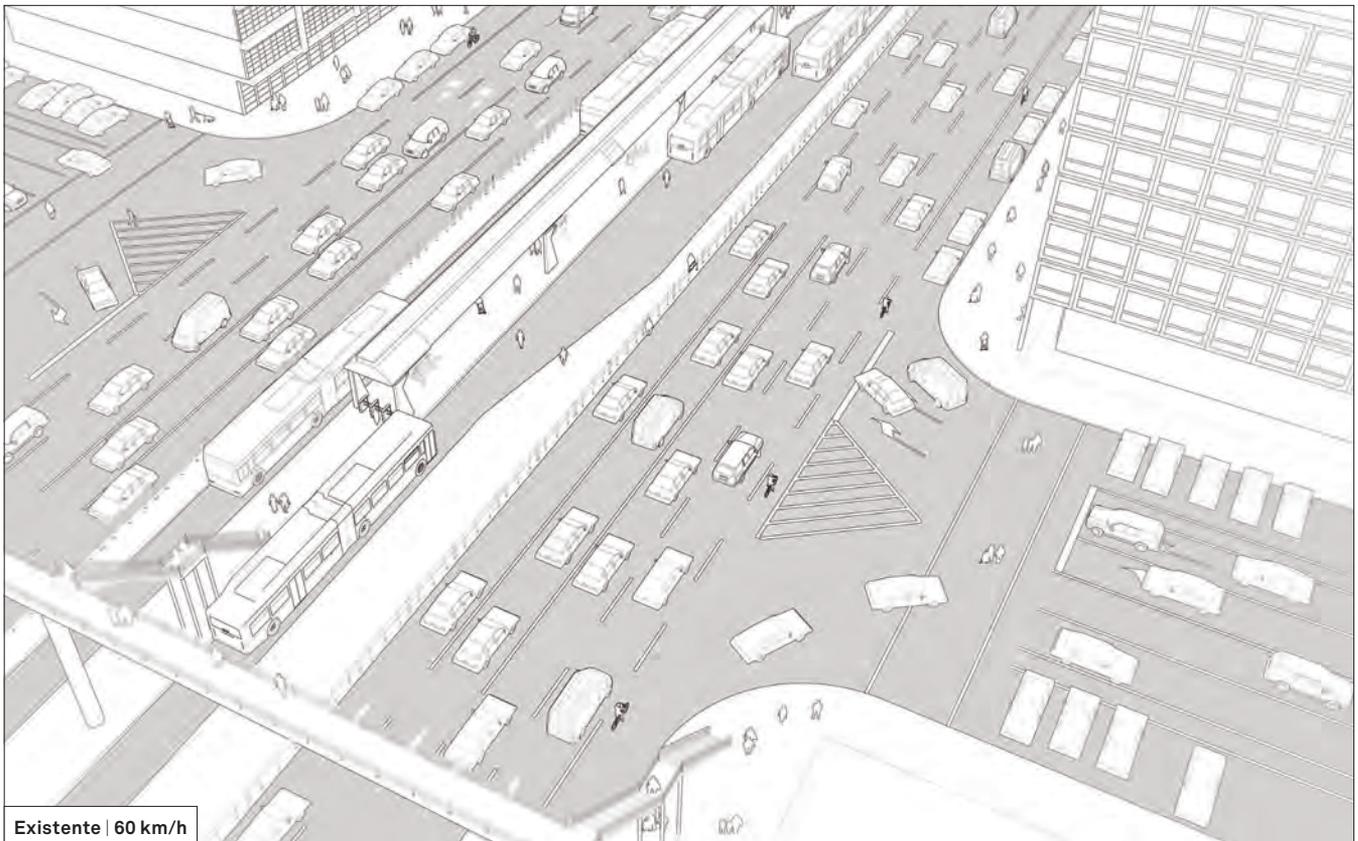
Estenda as calçadas e a praça central, dedicando espaço aos vendedores de rua e a outros usos ativos. Acrescente vegetação, arborização, assentos, iluminação e outros mobiliários urbanos para tornar o espaço central mais atraente e funcional.

② Demarque com clareza os caminhos de ciclistas através do cruzamento, uma vez que diversas instalações cicloviárias das ruas adjacentes encontram a rotatória. Instale ciclofaixas no contorno externo da rotatória, a fim de reduzir a interação dos ciclistas com os veículos, e altere o padrão das demarcações nos pontos de potenciais conflitos.



Fuentes de Cibele; Cidade do México, México

11.13 | Cruzamento complexo: permeabilidade | exemplo



Condições existentes

A introdução de um sistema de transporte coletivo, como o BRT ou o VLT, pode transformar radicalmente as ruas e os cruzamentos, com o único objetivo de aumentar a eficiência do serviço de transporte coletivo.

Esses eixos podem se estender por diversas quadras sem cruzamentos, a fim de evitar conflitos com o tráfego na transversal. Os pedestres são direcionados a passarelas suspensas, e os ciclistas são forçados a fazer longos desvios.

A ilustração acima retrata um eixo principal desenhado para priorizar o tráfego de passagem e o transporte coletivo de massa. As ruas locais não cruzam o corredor central, e os veículos que chegam por elas precisam converter à direita para prosseguir.

Os ciclistas circulam pelo tráfego misto ou pelas calçadas, o que aumenta o risco de conflitos com motoristas e pedestres.

Os amplos raios de esquina e as largas faixas de tráfego incentivam o desenvolvimento de altas velocidades, e os gradis ao longo do corredor de transporte coletivo impedem que os pedestres o atravessem.



Bogotá, Colômbia

As instalações de travessia possuem separação de nível e os pedestres precisam utilizar passarelas elevadas para atravessar a rua e acessar a ilha central de embarque de transporte coletivo.



Recomendações de projeto

O cruzamento é remodelado de forma a melhorar a permeabilidade, priorizar os pedestres, incentivar os usos não motorizados e, ao mesmo tempo, preservar a eficiência do sistema de transporte coletivo.

1 Remova as passarelas suspensas e substitua-as por travessias em nível nos cruzamentos e em pontos no meio da quadra, permitindo que os pedestres acessem diretamente as paradas de transporte coletivo em nível.

Implante extensões de meio-fio e ilhas de refúgio para encurtar as distâncias de travessia.

2 Introduza ciclovias protegidas pela faixa de estacionamento e ciclofaixas com amortecimento para oferecer um ambiente mais seguro aos ciclistas.

As infraestruturas cicloviárias bidirecionais em ambos os lados dessa rua larga reduzem a necessidade de atravessar o corredor de transporte coletivo e proporcionam um eixo de alta qualidade para a rede cicloviária como um todo. Estenda as demarcações de piso da ciclofaixa através da zona de conflito do cruzamento, combinando sua largura e posicionamento com o das ciclofaixas principais.

Remova os gradis do canteiro central e substitua-os por vasos de plantas e fileiras de árvores em ambos os lados do corredor de transporte coletivo.

3 Separe o tráfego local do tráfego de passagem. Remova o estacionamento adjacente ao meio-fio da via principal, oferecendo-o, em troca, na faixa de serviço, onde a velocidade é limitada a 20 km/h.

Recue a faixa de estacionamento do cruzamento. Eleve as travessias e implemente tratamentos distintos na faixa de serviço, a fim de reduzir as velocidades e ampliar a visibilidade entre os veículos, ciclistas e pedestres.



Yinchuan, China

Gerencie ou restrinja as conversões através do tráfego em sentido contrário, para melhorar a confiabilidade do corredor de transporte coletivo e a segurança geral. Ver 8: Estratégias operacionais e de gerenciamento.



Fontes



Helsinki, Finlândia

Agradecimentos

Bloomberg Philanthropies

Kelly Henning
Kelly Larson
Rebecca Bavinger

Conselho Consultivo

Janette Sadik-Khan
Linda Bailey
Hal Harvey
Margaret Newman
Helle Soholt
Darren Walker
Mark Watts

Global Designing Cities Initiative

Skye Duncan
Ankita Chachra
Abhimanyu Prakash
Fabrizio Prati

National Association of City Transportation Officials

Linda Bailey
Laurie Almian-Derian
Alex Engel
Kate Fillin-Yeh
Ted Graves
Corinne Kisner
Matthew Roe
Craig Toocheck
Aaron Villere

Bloomberg Associates

Janette Sadik-Khan
Nicholas Mosquera
Seth Solomonow
Andrew Wiley-Schwartz

Parceiros da Iniciativa Bloomberg para a Segurança Global no Trânsito

EMBARQ - World Resources Institute
Global New Car Assessment Program
Global Road Safety Partnership
Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health
The World Bank-Led Global Road Safety Facility
Vital Strategies
World Health Organization

C40

Seth Schultz
Clare Healy
Laura Jay
Gunjan Parik
Kathryn Urquhart

CONSULTORES

Arup

Susan Ambrosini
Gabriela Antunes
Anthony Durante
Ellen Greenberg
Penny Hall
Joseph Kardos
Pablo Lazo
Vincent Lee
Trent Lethco
Paula Saad
Varanesh Singh

Nelson Nygaard

Michael King
Ria Lo
Paul Moore
Karina Ricks
Jeffery Tumlin
Shivam Vohra
Stephanie Wright

MRCagney

Peter Breen
Steven Burgess
Chris Dowie
Melissa Dunlop
Gerard Reardon
Will Somerville

Sam Schwartz Engineering

Michael Flynn
Sam Frommer
Vig Krishnamurthy

Pure + Applied

Paul Carlos
Urshula Barbour
Chris Mills
Shantal Henry
Miles Baretto
Nick Cesare
Karilyn Johansen
Carrie Kawamura

Outros

Lee Altman
Anita Bulan
Guangyue Cao
Thomas F. Reynolds
Maria Agustina Santana
Ziyang Zeng

COLABORADORES GLOBAIS

África do Sul

Cidade do Cabo

Katherine Ewing
Rashiq Fataar
Barbara Southworth

Alemanha

Berlim

Burkhard Horn
Joerg Ortlepp
Maria Pohle

Karlsruhe

Andre Munch

Argentina

Buenos Aires

Soledad Aguirre Sors
Guillo Dietrich
Juanjo Mendez
Sol Mountford

Austrália

Gosford

Judy Jaeger

Melbourne

Rob Adams
Steven Burgess
Leanne Hodyl
Rob Moore
Stuart Niven
Bart Sbeghen
Ros Rymer

Sydney

Sandy Burgoyne
Kerry Gallagher
Simon Lowe
Emily Scott

Estado de Victoria

Kristie Howes
Giles Michaux
Daniel Przychodzki
Lorrae Wild

Azerbaijão

Baku

Vusal Rajabli

Brasil

Fortaleza

Ezequiel Dantas
Diego França

Porto Alegre

Tony Lindau
Marta Obelheiro

Rio de Janeiro

Priscila Coli Rocha
Clarisse Cunha Linke
Mauricio Duarte Pereira
Washington Fajardo
André Lopes Pacheco Ormond

São Paulo

Ciro Biderman
Adriano Borges Costa
Gabi Callejas
Danielle Hoppe
Fernando Mello Franco
Gustavo Partezani Rodrigues
Luis Eduardo Surian Brettas

Canadá

Toronto

Mark Van Elsberg

Winnipeg

Anders Swanson

China

Beijing

Karl Fjellstrom

Greg Smith

Xangai

Sybren Boomsma

Xuesong Wang

Colômbia

Bogotá

Leidy Constanza Lopez Mateus

William Mauricio V. Caicedo

Carlos Felipe Pardo

Diana Wiesner

Medellín

Margarita Maria Angel Bernal

Carlos Cadena Gaitan

Coreia do Sul

Daegu

Keong-Gu Hong

Seul

Yong-Jin Cho

Noh Soo Hong

Dinamarca

Copenhagen

Sofie Kvist

Jeff Risom

Equador

Quito

Ana Maria Duran Calisto

Jaime Izurieta-Varea

Escócia

Glasgow

Gillian Black

Estados Unidos

Baltimore

Adnan Hyder

Andres Ignacio Vecino Ortiz

Boston

Michael Murphy

Jeffrey L. Rosenblum

Connecticut

Norman Garrick

Madison

Jason Vargo

Malden

David Vega-Barachowitz

Nova York

Philippa Brashear

Oscar Correa

David Grahame Shane

Eric Jaffe

Ethan Kent

Lee Jung Kim

Michael King

Michael Kodransky

Karen Lee

Geeta Mehta

Justin Garrett Moore

Richard Plunz

Andrew Rudd

Jeffrey Shumaker

Morana Stipisic

Gary Toth

Nans Voron

Portland

Nick Falbo

Peter Koonce

São Francisco

Illaria Salvadori

Paul Supawanich

Robin Abad Ocubillo

Seattle

Nathan Polanski

Washington, DC

Julie Babinard

Soames Job

Ben Welle

Etiópia

Adis Abeba

Mulugeta Abeje

Finlândia

Helsinki

Reeta Keisanen

Reeta Putkonen

Gana

Acra

Nabe Kanfiegue

Michael Konadu

Magnus Lincoln Quarshie

Korama Ocran

Geórgia

Tbilisi

Gela Kvashilava

Grécia

Atenas

Stelios Efsthadiadis

Haiti

Cité Soleil

Louino Robillard

Holanda

Delft

Dick Van Deen

Roterdã

Koen De Boo

Índia

Ahmedabad

Anuj Malhotra

Bangalore

Swati Ramanathan

Chennai

Raj Cherubal

Shreya Gadepalli

Advait Jani

Madonna Thomas

Mumbai

Samarth Das

Binoy Mascarenhas

Nova Déli

Piyush Tewari

Indonésia

Bandung

Nunun Yanuati

Inglaterra

Ashford

Toby Howe

Emma Maclennan

Londres

Philip Jones

Esther Kurland

Lilli Matson

Ben Plowden

Israel

Jerusalém

Ofer Manor

Kosovo

Pristina

Bekim Ramku

Laos

Vientiane

Bradley D Schroeder

México

Cidade do México

Salvador Herrera

Alejandro Larios Morales

Dhyana Quintanar Solares

Monterrey

Gabriel E. Todd

Puebla

Adán Domínguez

Giovanni Zayas Franzoni

Moldávia

Chisinau

Tatiana Mihailova

Nova Zelândia

Auckland

Ludo Campbell-Reid

Hayley Fitchett

Simon Harrison

Don Mckenzie

Lennart Nout

Christchurch

Melizza Morales Hoyos

Hugh Nicholson

Wellington

Megan Wraight

Peru

Lima

Mariana Alegre Escorza

Quênia

Nairóbi

Cecília Andersson
Christopher Kost
Hilary Murphy
Laura Petrella
Robyn Watson

Quirguistão

Bisqueque

Chinara Kasmambetova

Rússia

Moscou

Artur Shakhbazyan

Singapura

Singapura

Andrew David Fassam
Yi Ling Pang

Suécia

Gotemburgo

Suzanne Andersson

Estocolmo

Daniel Firth
Svante Guterstam
Alexander Stahle

Suíça

Genebra

Sandra Piritz

Turquia

Istambul

Merve Aki
Cigdem Corek

Vietnã

Cidade de Ho Chi Minh

Tra Vu

Zâmbia

Kalumbila

Carl Johan Collet

COLABORADORES DOS ESTUDOS DE CASO

Strøget, Copenhaga

Helle Soholt, Gehl Architects
Lars Gemzoe, Gehl Architects
Kym Linsel, Gehl Architects
Jeff Risom, Gehl Architects

Vielas de Melbourne

Rob Adams, Cidade de Melbourne
Paula Kilpatrick, Cidade de Melbourne
Andrea Kleist, Cidade de Melbourne
Fiona McGilton, Cidade de Melbourne
Jack O'Connor, Cidade de Melbourne
Ros Rymer, Cidade de Melbourne
Bart Sbeghen, Bicycle Network

Pavement to Parks, São Francisco

Robin Abad Ocuillo, Cidade de São Francisco
Ilaria Salvadori, Pavement to Parks

Plaza Program, Nova York

Andrew Wiley-Schwartz, Bloomberg Associates
Emily Weidenhof, Departamento de Transportes da Cidade de Nova York

Fort Street, Auckland

Ludo Campbell-Reid, Conselho de Auckland
Eric Van Essen, Transporte de Auckland
Hayley Fitchett, Conselho de Auckland
Simon Harrison, Conselho de Auckland
Kitt Isidro, Conselho de Auckland

Van Gogh Walk, Londres

Esther Kurland, Transport for London
Colette Lock-Wah-Hoon, Transport for London
Ben Plowden, Transport for London

St. Mark's Road, Bangalore

Swati Ramanathan, Jana Urban Space

Bourke Street, Sydney

Adam Fowler, Cidade de Sydney
Fiona Gallagher, Cidade de Sydney
Kerry Gallagher, Cidade de Sydney

Second Avenue, Nova York

Matthew Roe, NACTO
Eric Beaton, Departamento de Transportes da Cidade de Nova York

Götgatan, Estocolmo

Daniel Firth, Cidade de Estocolmo

Swanston Street, Melbourne

Rob Adams, Cidade de Melbourne
Paula Kilpatrick, Cidade de Melbourne
Andrea Kleist, Cidade de Melbourne
Fiona McGilton, Cidade de Melbourne
Jack O'Connor, Cidade de Melbourne
Ros Rymer, Cidade de Melbourne
Bart Sbeghen, Bicycle Network
Dongsei Kim, AXU Studio

Boulevard de Magenta, Paris

Maud Charasson, Apur
Patricia Pelloux, Apur

Avenida 9 de Julio, Buenos Aires

Soledad Aguirre Sors, Cidade de Buenos Aires

A8erna, Zaanstad

Kamiel Klaasse, NL Architects

Cheonggyecheon, Seul

Lee Kim, AKRF, Inc
Prof. Soo Hong Noh, Universidade de Yonsei

Península Histórica, Istambul

Cigdem Corek, Embarq Turquia

21st Street, Paso Robles

Brice Maryman, Svr Design
Nathan Polanski, Svr Design

Raahgiri Day, Gurgaon

Amit Bhatt, Embarq Índia
Kanika Jindal, Embarq Índia

Jellicoe Street, Auckland

Ludo Campbell-Reid, Conselho de Auckland
Simon Harrison, Conselho de Auckland
Kitt Isidro, Conselho de Auckland
Megan Wraight, Wraight & Associates Ltd

Queens Quay, Toronto

Mark Van Elsenberg, Cidade de Toronto
Pina Mallozzi, Waterfront Toronto
Mike Shenker, Waterfront Toronto

Khayelitsha, Cidade do Cabo

Kathryn Ewing, Vpuu
Barbara Southworth, Gapp Architects

Calle 107, Medellín

Maria Camila Mejia Pelaez, Cidade de Medellín
Juan Andres Munos Airey, Edu

Street of Korogocho, Nairóbi

Cecilia Andersson, ONU-Habitat
Laura Petrella, ONU-Habitat
Andrew Rudd, ONU-Habitat
Robyn Watson, ONU-Habitat

Créditos das imagens

Todas as fotografias utilizadas neste guia foram tiradas pelos seus autores, exceto aquelas especificadas a seguir.

XIV Departamento de Transportes da Cidade de Nova York; XVIII em cima, à direita, Hector Rios; embaixo, à esquerda, ITDP China; XIX em cima, ao centro, Jeffery Shumaker, no meio, à direita, Artur Shakhbazyan.

2 Configurando ruas: 19, Andrew Curtis; 32, Centro pela Mobilidade, Ahmedabad; 34, Despacio-Carlosfelipe Pardo; 41, à direita, WRI-Mariana Gil.

3 Medindo e avaliando ruas: 45, Departamento de Transportes da cidade de Nova York.

6 Desenhando ruas para pessoas: 79, no meio, Ezequiel Dantas; 83, ITDP Chennai; 99, em cima, Laura Camus Sanchez; embaixo, Daniel Firth; 105, ITDP China; 109, à esquerda, ITDP China; 113, embaixo, Citypass; 143, em cima, Laetitia Dablanc, IFSTTAR - Instituto Francês de Pesquisa do Transporte, segunda a partir de cima, ITDP; 149, embaixo, Centro de Pedagogia Urbana.

7 Serviços e infraestrutura: 154, à esquerda, David Vega-Barachowitz.

8 Estratégias operacionais e de gerenciamento: 174, Karl Fjellstrom.

10 Ruas: 197, ITDP, China; 198, Gehl Architects; 202, Jeffery Shumaker; 204, em cima, Cidade de Melbourne; 209, em cima, Fabio Aranles, no meio, Gillian Black, embaixo, Pontifícia Universidade Católica do Peru; 210, Sam Heller; 212, Secretaria de Transportes, Governo da Cidade de Buenos Aires; 214, em cima, Hector Rios, embaixo, Artur Shakhbazyan; 216, Departamento de Transportes da cidade de Nova York;

217, Departamento de Transportes da cidade de Nova York; 222, embaixo, à esquerda, Soledad Arguirre Sors; 223, Conselho de Planejamento Urbano de Abu Dhabi; 224, em cima, Patrick Reynolds, embaixo, Jay Farnworth; 230, em cima, Elaine Kramer; 234, Victor Macedo; 236, Gilmar Altamirano; 240, cidade de Sydney; 245, Pontifícia Universidade Católica do Peru; 258, Departamento de Transportes da cidade de Nova York; 263, em cima, Ministério do Meio Ambiente do Governo da Cidade do México; 265, Adam Coppola Photography; 266, cidade de Estocolmo; 270, Karl Fjellstrom; 271, Carlosfelipe Pardo; 273, à esquerda, Karl Fjellstrom; 274, em cima, cidade de Melbourne, embaixo, Dongsei Kim; 276, embaixo, à esquerda, Carlosfelipe Pardo; 277 Carlosfelipe Pardo; 279, ITDP China; 280, ARUP; 283, à esquerda, Karl Fjellstrom, à direita, Duan Xiaomei; 285, à esquerda, Vuong Tran-Quang; 286, Karl Fjellstrom;

287, Karl Fjellstrom; 288, cidade de Buenos Aires; 293, em cima, Departamento de Transportes da cidade de Nova York; 294, NL Architects; 298, Companhia Metropolitana de Gerenciamento das Instalações de Seul; 301, Nupur Prakash; 302, em cima, SvR Design Company, embaixo, CannonCorp Engineering; 307, em cima, Chris Kost; 308, WRI EMBARQ Índia; 312, Conselho de Auckland; 315, Departamento de Transportes da Cidade de Nova York; 316, Waterfront Toronto; 319, Gustavo Partezani Rodrigues; 321, WRI EMBARQ Turquia; 328, Empresa de Desenvolvimento Urbano; 330-331, VUPUU NPC; 332, ONU-Habitat.

11 Cruzamentos: 342, Supharat Yui Laksameewanid; 345, Ezequiel Dantas; 354, SMDU - SP Urbanismo, São Paulo; 355, Secretaria de Transportes, Governo da cidade de Buenos Aires; 357, Moritz Bernoulli, Secretaria do Espaço Público; 359, ITDP China.

Termos-chave

Acessibilidade universal

Acessibilidade universal, no contexto deste guia, baseia-se nos princípios do desenho universal. Refere-se ao desenho que inclui as necessidades das pessoas que têm um desempenho limitado por conta de suas habilidades físicas e mentais, ou pelas condições ambientais. Visa estender sua definição de modo a incluir pessoas de todas as idades e habilidades, que possam estar em situação temporária de deficiência em determinado ponto. Aborda os maiores problemas de usabilidade e de acesso ao tornar a navegação e o movimento mais fácil para todos.

Capacidade da via

Para a finalidade deste guia, a capacidade da via refere-se ao volume de pessoas ou o número total de pessoas que podem se locomover em uma rua em determinado espaço e tempo, utilizando qualquer meio de transporte.

Clareza visual (cruzamento)

No desenho de cruzamentos, estabelecer a clareza visual consiste em proibir o estacionamento e paradas para carga a uma determinada distância de um cruzamento, a fim de aumentar a visibilidade entre motoristas e pedestres. Isso também pode ser alcançado por meio de desenho geométrico, estendendo-se fisicamente o meio-fio ou elevando-se a travessia de pedestres. Balizadores temporários ou permanentes são muitas vezes utilizados para melhorar o ângulo de visão de cruzamentos em contextos de difícil adequação.

Deflexão

Deflexão vertical: são medidas de controle de velocidade que envolvem alteração no relevo do pavimento. Quando bem desenhadas, as medidas de deflexão vertical impõem velocidades mais lentas para os motoristas. Exemplos: lombadas, almofadas e plataformas atenuadoras de velocidade e travessias elevadas.

Deflexão horizontal: as medidas de controle de velocidade horizontal forçam motoristas a reduzir a velocidade em resposta a uma pista visualmente mais estreita ou à necessidade de transitar em uma faixa de tráfego curva. Exemplos: extensões de meio-fio, estreitamentos de via ou portais, chicanas e restrições de passagem por faixa ou pista que possam resultar da introdução de canteiros centrais ou ilhas de refúgio para pedestres.

Divisão modal

Divisão modal é a quota ou a porcentagem de viagens realizadas no deslocamento entre a residência e o local de trabalho ou de estudo, utilizando-se um determinado tipo de transporte, ou a quantidade de viagens utilizando um tipo.

Exposição e risco

Para o propósito deste guia, define-se exposição como o estado de ser exposto a riscos. Ele é medido pela probabilidade de um usuário ser envolvido em um acidente. Risco refere-se a qualquer situação que envolva exposição ao perigo, lesão ou perda que possa envolver fatores como percepção, disposição e conveniência. Matematicamente, é definido como o índice de lesões calculado como a quantidade de ferimentos ou acidentes sobre o total de exposições, ou sobre a população. Risco pode aplicar-se à percepção de risco ou à tendência a assumir riscos.

Fachada ativa

Fachada ativa refere-se às fachadas ou beiradas de rua que permitem um envolvimento visual ou físico entre os usuários de rua e os pisos térreos de edifícios. As aberturas frequentes e janelas com poucas paredes cegas, os edifícios com fachadas estreitas que dão ritmo vertical às beiradas da rua, a articulação de fachadas, as transparências que promovem a vigilância natural do espaço público e os usos que se estendem para a rua contribuem para a criação de fachadas ativas. Tornar as beiradas de edifícios “ativas” para a rua acrescenta interesse e vitalidade ao ambiente viário.

Faixa de tráfego ou leito viário

Faixa de tráfego, também conhecida como leito viário, é a parte de uma rua destinada à circulação de veículos, em contraste com uma calçada ou canteiro central. Muitas vezes referida como a distância de meio-fio a meio-fio, pode ser medida da beirada de um meio-fio até a outra.

Faixas livres

A faixa livre para pedestres define o caminho principal, exclusivo e acessível em uma rua. É uma superfície desobstruída, nivelada e uniforme que garante aos pedestres um lugar seguro e adequado para caminhar. As faixas livres devem ser largas o suficiente para permitir que duas pessoas em cadeiras de rodas passem uma pela outra, e recomenda-se que tenham largura mínima de **1,8 m**.

Infraestrutura (pedestres, bicicletas ou transporte coletivo)

Infraestrutura refere-se a todas as instalações e comodidades que podem ser utilizadas pela pessoa que usa um determinado meio de transporte. No caso de pedestres, por exemplo, pode referir-se a calçadas, rampas de acessibilidade ou bancos, enquanto, no caso dos ciclistas, pode se referir a instalações para bicicletas, como ciclovias ou ciclofaixas, bicicletários, suportes, semáforos e sinalização para bicicletas, etc.

Infraestrutura verde

Infraestrutura verde é uma abordagem de planejamento e projeto para o gerenciamento de águas pluviais e outros recursos naturais, com o objetivo de criar ambientes mais saudáveis. O termo descreve a rede de espaços verdes e sistemas hídricos que imitam aqueles encontrados na natureza e valorizam sua capacidade de fornecer múltiplos benefícios ambientais, econômicos e sociais.

Instalações (bicicletas ou transporte coletivo)

Instalações, para bicicletas ou para transporte coletivo, são os espaços designados na rua e projetados especificamente para a circulação de um determinado meio de transporte. As instalações exclusivas garantem a circulação segura e eficaz do referido meio.

KSI ou fatalidades no trânsito

KSI é a sigla em inglês para “morto ou gravemente ferido” (em inglês, *killed or seriously injured*), e sua definição pode variar de país para país. Para o propósito deste guia, “gravemente ferido” refere-se a uma lesão não fatal, ocorrida em virtude de uma falha que impede uma pessoa de andar, dirigir ou dar continuidade normal a atividades que ela era capaz de realizar antes de sofrer a lesão. “Morto” refere-se a fatalidades no trânsito em que a pessoa morre em até trinta dias após a colisão, em razão de ferimentos ocorridos no acidente. “Fatalidades no trânsito” refere-se tanto a “mortos” quanto a “gravemente feridos”.

Meios de transporte sustentáveis

Como o nome sugere, qualquer forma de transporte que seja sustentável em relação aos impactos sociais, ambientais e climáticos é um meio de transporte sustentável. Esses meios não utilizam nem dependem de recursos naturais esgotáveis. Em vez disso, eles contam com energia renovável ou regenerada. Esse tipo de transporte é socialmente correto e oferece maior mobilidade. Este guia considera como meios de transporte sustentáveis todos os meios ativos de locomoção, transporte coletivo e veículos que utilizam energia renovável.

Mobilidade ativa

Mobilidade ativa ou opções de transporte saudáveis refere-se a qualquer forma de transporte de tração humana. Podem-se incluir a caminhada, o ciclismo ou o uso de cadeira de rodas não mecanizada que eleva os níveis de atividade física, impactando positivamente a saúde pública. Todos os modos de transporte ativos são também sustentáveis, pois deixam uma pegada de carbono reduzida e não contribuem para emissões de carbono.

Moderação de tráfego

O uso do desenho físico e de outras medidas, incluindo o estreitamento das vias e as deflexões verticais ou horizontais, com a intenção de diminuir a velocidade ou reduzir o trânsito de automóveis para melhorar a segurança de pedestres e ciclistas, é conhecido como moderação de tráfego.

Portada

Quando um ciclista em movimento é atingido pela súbita abertura da porta de um veículo estacionado dentro de sua respectiva zona, o incidente é designado como portada.

Projetos intermediários

As estratégias de projetos intermediários são um conjunto de ferramentas e táticas que as cidades podem utilizar para melhorar suas vias e espaços públicos em curto prazo. Eles incluem uso de materiais provisórios e de baixo custo, novas instalações públicas e parcerias criativas com participantes locais, que juntos permitem a entrega mais rápida dos projetos e um desenho mais flexível e apropriado.

Tráfego misto

O fluxo de tráfego em que usuários e veículos com diferentes velocidades de operação e finalidade são misturados sem separação física é chamado de tráfego misto.

Usuários vulneráveis

Embora todos os usuários de uma via corram o risco de ser feridos ou mortos em um acidente de tráfego, existem diferenças notáveis nas taxas de mortalidade entre os diversos grupos de usuários. Usuários vulneráveis, como os pedestres, ciclistas e usuários de veículos motorizados de duas rodas, em particular, são expostos a riscos maiores do que os ocupantes de veículos e, geralmente, sofrem a maior carga de lesões. No entanto, dentro da categoria dos pedestres, as crianças, os idosos e as pessoas com deficiência são particularmente vulneráveis, pois suas habilidades físicas e mentais não estão totalmente desenvolvidas ou estão diminuídas.

Velocidade-alvo

Velocidade-alvo é a velocidade mais alta que qualquer usuário deve atingir. Deve ser determinada com base na necessidade dos usuários e no contexto da rua, e usada como velocidade de projeto que, por sua vez, orienta o limite de velocidade afixado. Uma abordagem proativa seleciona uma velocidade-alvo e utiliza o desenho para alcançar essa velocidade, guiando o comportamento do motorista por meio de sinais físicos e perceptivos.

Notas

1 Definindo ruas

1. Jane Jacobs, *The Death and Life of Great American Cities* (Nova York: Vintage Books, 1961). Publicado no Brasil com o título *Morte e vida de grandes cidades* (São Paulo: Martins Fontes, 2000).
2. CABE, *Paved with Gold: The Real Value of Street Design Briefing. Publication* (Londres: Commission for Architecture and the Built Environment, 2007).
3. OMS, *Global Status Report on Road Safety*. Disponível em português sob o título *Relatório global sobre o estado da segurança viária*. (Genebra: OMS, 2013).
4. *Um estudo-modelo realizado em Portland, Oregon (EUA), estimou que, até 2040, os investimentos em infraestrutura cicloviária (entre 138 e 605 milhões de dólares) resultarão em uma economia estimada entre 338 e 594 milhões de dólares em gastos com serviços de saúde, entre 143 e 218 milhões de dólares poupados com o consumo de combustíveis e na economia de 7 milhões a 12 bilhões de dólares pelo valor estatístico de vidas.*
Thomas Gotschi, “Costs & Benefits of Bicycling Investments in Portland, Oregon”. *Journal of Physical Activity & Health* 8, 2011, pp. 49-58.
5. *Nos EUA, o custo médio de congestionamento para um proprietário de automóvel é estimado em 1.700 dólares por ano, e na França é de 2.500 dólares. Porém, o trânsito é tão ruim em Los Angeles que cada morador gasta cerca de 6.000 dólares por ano esperando de braços cruzados no tráfego – ao custo total de 23 milhões de dólares, estima-se que este gasto supere o de toda a Grã-Bretanha. Mas esses valores não levam em consideração o custo das emissões de dióxido de carbono. No total, mais de 15 milhões de toneladas de CO₂ foram expelidos sem necessidade no ano passado – e custaria mais 350 milhões de dólares para serem compensados em valores atuais de mercado. Apenas para uma Los Angeles engarrafada, deveriam ser reservados 50 milhões de dólares.*
“The cost of traffic jams”, *The Economist*, acesso em 23-4-2018, disponível em <http://www.economist.com/blogs/economist-explains/2014/11/economist-explains-1>.
6. L. J. Blincoe et al., *The Economic and Societal Impact of Motor Vehicle Crashes* (Washington: National Highway Traffic Safety Administration, 2010).
7. Chung Yim Yiu, “The Impact of a Pedestrianization Scheme on Retail Rent-an Empirical Study in Hong Kong”. *Journal of Place Management and Development* 4 (3), 2011.
8. New York City Department of Transportation, *Measuring the Street: New Metrics for 21st Century Streets* (Nova York: NYC DOT, 2012).
9. Josh Foster et al. *The Value of Green Infrastructure for Urban Climate Adaptation* (Washington: Center for Clean Air Policy, 2011).
10. *Ibid.*
11. Michael Alabi et al., “Street Tree Canopy Cover Variation Effects on Temperature in Lokoja, Nigeria”. *Journal of Agriculture and Environmental Sciences*, 2 (2), 2013, pp. 25-31.
12. David Nowalk et al., *Understanding the Benefits and Costs of Urban Forest Ecosystems: Handbook of urban and Community Forestry in the Northeast New York* (Nova York: Klumer Academic/Plenum, 2007).
13. Robert J. Shapiro et al., *Conserving Energy and Preserving the Environment: The Role of Public Transportation* (Washington: American Public Transportation Association, 2002).
14. Kathleen L. Wolf, “Urban Nature Benefits: Psycho-Social Dimensions of People and plants” (Fact Sheet nº 1, Center for Urban Horticulture, University of Washington, Seattle, 1998).
15. Josh Foster et al. *The Value of Green Infrastructure for Urban Climate Adaptation* (Washington: Center for Clean Air Policy, 2011).
16. Ralf Hansmann et al., “Restoration and Stress Relief through Physical Activities in Forests and Parks”. *Urban Forestry & Urban Greening*, 6 (4), 2007, pp. 213-225.
17. Frances Kuo & William C. Sullivan, “Environment and Crime in the Inner City: Does Vegetation Reduce Crime?”. *Environment and Behavior*, 33 (3), 2001, pp. 343-367.
18. OMS, *Road Traffic Injuries* (“Lesões por Acidente de Tráfego”, Genebra: OMS, 2015).
19. OMS, *Global Status Report on Road Safety*. Disponível em português sob o título *Relatório global sobre o estado da segurança viária*. (Genebra: OMS, 2015), p. 9.
20. Ben Welle et al. *Cities Safer by Design: Guidance and Examples to Promote Traffic Safety through Urban and Street Design* (Washington, DC: World Resource Institute, 2015). Publicado no Brasil com o título *O desenho de cidades seguras: diretrizes e exemplos para promover a segurança viária a partir do desenho urbano* (São Paulo: WRI Brasil, 2016).
Erik Rosén e Ulrich Sander, “Pedestrian fatality risk as a function of car impact speed”, *Accident Analysis and Prevention*, 41 (3), 2009.
21. Department of Transport and Main Roads, Governo de Queensland, “Stopping distances”, acesso em 23-4-2018, disponível em <http://www.tmr.qld.gov.au/Safety/Driver-guide/Speeding/Stopping-distances.aspx>.
22. New York City Department of Transportation, *NYC Pedestrian Safety Study & Action Plan* (Nova York: NYC DOT, 2010), acesso em 23-4-2018, disponível em http://www.nyc.gov/html/dot/downloads/pdf/nyc_ped_safety_study_action_plan.pdf.
Transport for London, Safe Streets for London (Londres: TfL, 2014), acesso em 23-4-2018, disponível em <https://tfl.gov.uk/corporate/safety-and-security/road-safety/safe-streets-for-london>. Fevereiro de 2014.
23. I. York, *The Manual for Streets: Evidence and Research* (Crowthorne: Transport Research Laboratory, 2007).

24. OMS, *Road Traffic Injuries* (Genebra: OMS, 2015).
25. OMS, “Ambient (outdoor) air quality and health”. Ficha informativa nº 313, mar. 2014.
26. OMS, “Physical Activity”. Ficha Informativa nº 385, jan. 2015.
27. New York City Department of Transportation, *The Economic Benefits of Sustainable Streets* (Nova York: NYC DOT, 2014).
28. Jacques K. & Levinson H., “Operational Analysis of Bus Lanes on Arterials”, *TCRP Report*, nº 26, 2001, p. 25.
Ryus Paul et al., “Transit Capacity and Quality of Service Manual”, *TCRP Report*, nº 165, 2013.
National Association of City Transportation Officials, *Transit Streets Design Guide* (Washington, DC: Island Press, 2016).
29. *Ibid.*

2 Configurando ruas

1. Kim Dumitrescu et al., *Share the Road: Investment in Walking and Cycling Road Infrastructure* (Nairobi: UNEP Transport, nov. 2010).
2. New York City Department of Transportation, *Street Design Manual* (Nova York: NYC DOT, 2009).
3. Drew Meisel, *Bike Corrals: Local Business Impacts, Benefits, and Attitudes* (Portland: Portland State University, 2010), acesso em 23-4-2018, disponível em http://nacto.org/docs/usdg/bike_corrals_miesel.pdf.
4. Forum of European National Highway Research Laboratories, *New Road Construction Concepts: Toward Reliable, Green, Safe, Smart, and Human Infrastructure* (Bruxelas: FEHRL, 2008).
5. Mike Pinard, “Alternative Materials and Pavement Design Low-Volume Sealed Roads” (artigo apresentado no SSATP International Workshop. Bamako, jan. 2006).
6. University of Maryland, “Permeable Pavement Fact Sheet” (Fact Sheet, University of Maryland, College Park, MD, 2011).
7. C. Michau & M. T. Seager, “The Use of Precast Concrete Blocks for the Construction of Strip Roads in Third World Countries”, Concor Technicrete, acesso em 23-4-2018, disponível em <http://www.icpi.org/sites/default/files/techpapers/7.pdf>
8. Susan Kocher et al., “Rural Roads: A Construction and Maintenance Guide”, acesso em 23-4-2018, disponível em <http://anrcatalog.ucdavis.edu/pdf/8262.pdf>
Delhi Development Authority, *Street Design Guidelines for Equitable Distribution of Road Space* (Nova Déli: DDA, 2010), acesso em 23-4-2018, disponível em <http://uttipec.nic.in/writereaddata/linkimages/7554441800.pdf>.
Ria Sulinda Hutabarat Lo, “Walkability Planning in Jakarta” (PhD diss., University of California, Berkeley, 2011), acesso em 23-4-2018, disponível em http://digitalassets.lib.berkeley.edu/etd/ucb/text/Lo_berkeley_0028E_11844.pdf.

3 Medindo e avaliando ruas

1. AARP, *Evaluating Complete Streets Projects: A guide for practitioners* (Washington: AARP, 2015), acesso em 23-4-2018, disponível em <http://www.smartgrowthamerica.org/documents/evaluating-complete-streets-projects.pdf>.
2. New York City Department of Transportation. *Measuring the Street: New Metrics for 21st Century Streets* (Nova York: NYC DOT, 2012).
US Environmental Protection Agency. *Guide to Sustainable Transportation Performance Measures* (Washington: EPA, 2011).

4 Desenhando ruas para cidades ótimas

1. Richard Campbell & Margaret Wittgens, “The Business Case for Active Transportation: The Economic Benefits of Walking and Cycling” (Gloucester: Go For Green, 2004).

6 Desenhando ruas para pessoas

1. NYC Department of City Planning, *Active Design: Shaping the Sidewalk Experience* (Nova York: NYC DCP, 2013).
2. Como exemplo, o Design Engineering Manual, de Washington, DC, estabelece que deve existir uma calçada em ambos os lados de todas as ruas ou vias.
District Department of Transportation, *Design and Engineering Manual* (Washington).
3. Jure Kostanjsek & Peter Lipar, “Pedestrian Crossings Priority for Pedestrian Safety” (artigo apresentado no 3rd Urban Street Symposium, Seattle, jun. 2007).
4. Flusche Darren, “Bicycling Means Business – The Economic Benefits of Bicycle Infrastructure. Advocacy Advance”.
New York City Department of Transportation. *Measuring the Street: New Metrics for 21st Century Streets* (Nova York: NYC DOT, 2012).
Rachel Aldred, *Benefits of Investing in Cycling* (Manchester: British Cycling, 2014).
5. Geller Roger, “Four Types of Cyclists”, Portland Office of Transportation, 2015, acesso em 23-4-2018, disponível em <https://www.portlandoregon.gov/transportation/article/264746>.
6. Anne C. Lusk et al. “Risk of Injury for Bicycling on Cycle Tracks versus in the Street”. *Injury Prevention*, 17(2), 2010, pp. 131-135.
7. National Association of City Transportation Officials, *Bikeway Design Guide* (Washington: Island Press, 2012).
8. Cara Seiderman, “Contraflow Bicycle Lanes on Urban Streets”, acesso em 23-4-2018, disponível em http://www.pedbikesafe.org/BIKESAFE/case_studies/casestudy.cfm?CS_NUM=209.

-
9. Steve Vance, “Divvy Releases Trove of Bike-Share Trip Data”. Streetsblog (blog), 20 fev. 2014, acesso em 23-4-2018, disponível em <http://chi.streetsblog.org/2014/02/20/divvy-releases-trove-of-bike-share-trip-data/>.

 10. National Association of City Transportation Officials, *Transit Streets Design Guide* (Washington: Island Press, 2016).

 11. Theo Petrisch, “The Truth about Lane Widths”, *The Pedestrian and Bicycle Information Center*, acesso em 23-4-2018, disponível em <http://www.pedbikeinfo.org/data/library/details.cfm?id=4348>.

 12. Pesquisas sugerem que faixas de tráfego com largura inferior a 3,6 m em vias arteriais urbanas ou suburbanas não aumentam a frequência de acidentes.
Ingrid Potts et al., “Relationship of Lane Width to Safety on Urban and Suburban Arterials”, (artigo apresentado na TRB 86th Annual Meeting, Washington, 21-25 jan. 2007), pp. 1-6.

 13. Eric Dumbaugh & Wenhao Li, “Designing for the Safety of Pedestrians, Cyclists, and Motorists in Urban Environments”. *Journal of the American Planning Association*, 77, 2011, p. 70.

 14. Pesquisas anteriores apresentaram diversas estimativas sobre a relação entre a largura da faixa de tráfego e a velocidade de viagem. Foi calculado que cada 0,30 m adicionados à largura da via resultavam em um aumento de 4,7 km/h à velocidade dos veículos.
Kay Fitzpatrick et al., “Design Factors That Affect Driver Speed on Suburban Arterials”, *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 1751, 2000, pp. 18-25.

Outras referências incluídas:

- Joe Cortright, *Walking the Walk: How Walkability Raises Housing Values in U.S. Cities* (Chicago: CEOs for Cities, 2009).
- Paul D. Thompson et al., *NCHRP Report 713: Estimating Life Expectancies of Highway Assets* (Washington: Transportation Research Board, 2012).
- Federal Highway Administration, *Sidewalk Corridor Width: Designing Sidewalks and Trails for Access* (Washington: US DOT, 2001).
- Ingrid B. Potts et al., “Operational and Safety Effects of Right-Turn Deceleration Lanes on Urban and Suburban Arterials”, *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2023 (2007).
- Elizabeth Macdonald et al. *The Effects of Transportation Corridors’ Roadside Design Features on User Behavior and Safety, and Their Contributions to Health, Environmental Quality, and Community Economic Vitality: a Literature Review*. Documento de trabalho elaborado para a University of California Transportation Center, University of California, Berkeley, 2008.

7 Serviços e infraestrutura

1. Kieron Doick & Tony Hutchings, “Air Temperature Reduction by Urban Trees and Green Infrastructure” (Research Note,

Forestry Commission, fev. 2013), acesso em 23-4-2018, disponível em [http://www.forestry.gov.uk/pdf/FCRN012.pdf/\\$FILE/FCRN012.pdf](http://www.forestry.gov.uk/pdf/FCRN012.pdf/$FILE/FCRN012.pdf).

Tara Zupancic et al., *Impact of Green Space on Heat and Air Pollution* (Vancouver: David Suzuki Foundation, março de 2015).

2. Dan Burden, “Urban Street Trees, 22 Benefits Specific Application”, acesso em 23-4-2018, disponível em http://www.michigan.gov/documents/dnr/22_benefits_208084_7.pdf. 2006.

8 Estratégias operacionais e de gerenciamento

1. Vikash V. Gayah, “Two-Way Street Networks: More Efficient than Previously Thought?”, *Access Magazine*, University of California Transportation Center, n° 41, 2012, pp. 10-12.

9 Controles de projeto

1. “Pedestrian Safety Review: Risk Factors and Countermeasures” (Salt Lake City: Department of City and Metropolitan Planning, University of Utah, School of Public Health and Community Development, Maseno University, 2012).

2. A. Bartmann et al., “Street Environment, Driving Speed and Field of Vision”, *Vision in Vehicles III*, 1991.
W. A. Leaf & David F. Preusser, *Literature review on vehicle travel speeds and pedestrian injuries* (Washington: US Department of Transportation, National Highway Traffic Safety Administration, 1999).

3. OMS. *World Report on Road Traffic Injury Prevention*. Disponível em português sob o título *Relatório Mundial sobre Prevenção de Lesões Causadas pelo Trânsito*. (Genebra: OMS, 2004).

4. American Association of State Highway and Transportation Officials, *A Policy on Geometric Design of Highways and Streets* (Washington: AASHTO, 2011).

5. National Association of City Transportation Officials, *Urban Street Design Guide* (Washington: Island Press, 2013).

6. Stephen Atkins et al. “Disappearing Traffic? The story so far”, *Municipal Engineer*, 151 (1), 2002, pp. 13-22.

10 Ruas

1. New York City Department of Transportation. *Measuring the Street: New Metrics for 21st Century Streets* (Nova York: NYC DOT, 2012).

2. Times Square, modelo da Broadway, NYC, EUA. Tendo sido fechada por um ano, foram coletadas métricas antes e depois da remodelação, que demonstraram um leque de benefícios proporcionados pelo fechamento.

3. Weston Bate, *Essential but unplanned: the story of Melbourne’s lanes* (Melbourne: City of Melbourne and State Library of Victoria, 1994).

-
4. Boffa Miskell Limited, *Central City Lanes Report: Lanes Design Guide* (Christchurch: Christchurch City Council, 2006).
-
5. *O programa San Francisco Better Streets Plan considera que as travessias elevadas em vielas e as vias públicas compartilhadas são o tratamento-padrão.*
Adam Varat & Cristina Olea, San Francisco Better Streets Plan (San Francisco: SF Planning Department and Municipal Transportation Agency: 2012), p. 53.
-
6. History Program at the City of Sydney, “Sydney’s Little Laneways Historical Walking Tour”, set. 2011.
-
7. Madeline Brozen et al., *Reclaiming the Right-of-Way: Best Practices for Implementing and Designing Parklets* (Los Angeles: UCLA Luskin School of Public Affairs, University of California Los Angeles, 2012), p. 109.
-
8. Madeline Brozen, *Reclaiming the Right-of-Way: Best Practices for Implementing and Designing Parklets*, 87.
-
9. *O programa Great Streets Project conduziu um estudo em 2011 sobre os impactos dos parklets de São Francisco, encontrando resultados geralmente positivos relacionados à economia.*
Liza Pratt, *Parklet Impact Study* (San Francisco: SF Great Streets Project, 2011).
-
10. New York City Department of Transportation. *Measuring the Street: New Metrics for 21st Century Streets* (Nova York: NYC DOT, 2012).
-
11. New York City Department of Transportation, *Street Design Manual* (Nova York: NYC DOT, 2009).
-
12. A praça pública Madison Square, da cidade de Nova York, é conservada pelas entidades Flatiron/23rd Street Partnership e Madison Square Conservancy. Os funcionários removem as mesas e cadeiras todas as noites para prevenir contra roubos e limpar o espaço.
Sabina Mollot, “Flatiron street to become pedestrian plaza”, Flatiron 23rd Street Partnership, acesso em 3-2-2016, disponível em http://www.flatironbid.org/documents/flatiron_triangles.pdf.
O Plaza Program, do Departamento de Transportes da Cidade de Nova York, é uma parte essencial do empenho da cidade em assegurar que todos os nova-iorquinos morem a uma distância de até 10 minutos a pé de um espaço aberto de qualidade.
New York City Department of Transportation, “Plaza Program”, acesso em 23-4-2018, disponível em <http://www.nyc.gov/html/dot/html/pedestrians/nyc-plaza-program.shtml>.
-
13. *Um estudo realizado pelo Journal of Urban Health examinou os custos de quatro eventos de “ciclovía” e os benefícios à saúde que proporcionam. Foi descoberto que os benefícios – em termos de economia e saúde – superam de longe os custos dos eventos. Isso ocorre em grande parte porque tais eventos utilizam infraestrutura existente e resultam muitas vezes de parcerias entre entidades públicas e privadas.*
Felipe Montes et al., “Do Health Benefits Outweigh the Costs of Mass Recreational Programs? An Economic Analysis of Four ciclovía Programs”, *Journal of Urban Health: Bulletin of the New York City Academy of Medicine*, 89 (11), 2011.
-
14. Muitas empresas de plano de saúde têm patrocinado eventos de ruas abertas. A Blue Cross Blue Shield, de Minesotta, EUA, patrocinou eventos desse tipo em sete comunidades.
Para um compêndio de estudos de caso de programas do tipo ruas abertas, ver (em inglês):
Street Plans, *The Open Streets Guide* (Nova York: Street Plans and Alliance for Biking & Walking, 2012), acesso em 23-4-2018, disponível em https://nacto.org/docs/usdg/smaller_open_streets_guide_final_print_alliance_biking_walking.pdf.
-
15. ONU-Habitat, *Streets as Public Spaces and Drivers of Urban Prosperity* (Nairóbi: ONU-Habitat, 2012).
-
16. *Ibid.*
-
17. *Ibid.*

Referências

Gerais

- ANDERSON, Geoff & SEARFOSS, Laura. *Safer Streets, Stronger Economies: Complete Streets Project Outcomes from across the Country*. Washington: Smart Growth America and National Complete Streets Coalition, mar. 2015. Disponível em <http://www.smartgrowthamerica.org/documents/safer-streets-stronger-economies.pdf>. Acesso em 23-4-2018.
- APPLEYARD, Donald et al. *Livable Streets*. Berkeley: University of California Press, 1981.
- ATELIER PARISIEN D'URBANISME. *Charte d'Amenagement des Espaces Civilisés*. Paris: APUR, 2002.
- BEVAN, Timothy A. et al. *Sustainable Urban Street Design and Assessment*, artigo apresentado no 3rd Urban Street Symposium, Seattle, jun. 2007.
- BOSSERMANN, Peter & MACDONALD, Elizabeth. "Livable Streets Revisited". *Journal of the American Planning Association*, 65 (2), 1999, pp. 168-180.
- BOSTON TRANSPORTATION DEPARTMENT. *Boston Complete Streets*. Boston: City of Boston, 2013.
- BUSCH, Chris & HUANG, CC. *Cities for People in Practice*. São Francisco: Energy Innovation, Policy and Technology LLC, 2015. Disponível em <http://energyinnovation.org/wp-content/uploads/2015/01/Cities-for-People-in-Practice-2015.pdf>. Acesso em 23-4-2018.
- CABE SPACE. *This way to better streets: 10 case studies on improving street design*. Londres: Commission for Architecture and the Built Environment, 2007.
- COLLARTE, Natalia. *The Woonerf Concept: Rethinking a Residential Street in Somerville*. Dissertação de mestrado, Tufts University, dez. 2012.
- EMBARQ. *Street Design Guidelines for Greater Mumbai*. Mumbai: WRI India, 2014. Disponível em <http://wricitieshub.org/sites/default/files/Street%20Design%20Guidelines%20for%20Greater%20Mumbai.pdf>. Acesso em 23-4-2018.
- FEDERAL HIGHWAY ADMINISTRATION. *Status of the Nation's Highways, Bridges, and Transit: 2008 Conditions and Performance*. Washington: U.S. Department of Transportation, 2008.
- FEDERAL MINISTRY FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. *Urban Mobility Plans: National Approaches and Local Practices*. Eschborn: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, 2014.
- GEHL, Jan. *Life between Buildings: Using Public Space*. Nova York: Van Nostrand Reinhold, 1987.
- _____. *Cities for People*. Washington: Island Press, 2010.
- GEHL, Jan & SVARRE, Birgitte. *How to Study Public Life*. Washington: Island Press, 2013.
- INSTITUTE FOR TRANSPORTATION AND DEVELOPMENT POLICY. *Better Street Better Cities: A guide to street design in Urban India*. Mumbai: ITDP, 2011.
- _____. *Guía de diseño de calles e intersecciones para Buenos Aires*. Buenos Aires: ITDP, 2014.
- INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. *Transport, Energy and CO₂: Moving Towards Sustainability*. Paris: IEA Publications, 2009.
- JACOBS, Allan B. *Great Streets*. Cambridge: MIT Press, 1993.
- JACOBS, Allan B. et al. *The Boulevard Book: History, Evolution, Design of Multiway Boulevards*. Cambridge: MIT Press, 2002.
- JACOBS, Jane. *The Death and Life of Great American Cities*. Nova York: Vintage Books, 1961 (publicado no Brasil sob o título *Morte e vida de grandes cidades*. São Paulo: Martins Fontes, 2000).
- KUNSTLER, James Howard. *The Geography of Nowhere: The Rise and Decline of America's Man-Made Landscape*. Nova York: Simon & Schuster, 1993.
- MARSHALL, Stephen. *Building on Buchanan: Evolving Road Hierarchy for Today's Streets-Oriented Design Agenda*, artigo apresentado na European Transport Conference, Strasbourg, 2004.
- MASSENGALE, John & DOVER, Victor. *Street Design: The Secret to Great Cities and Towns*. Hoboken: Wiley, 2014.
- NATIONAL ASSOCIATION OF CITY TRANSPORTATION OFFICIALS. *Transit Streets Design Guide*. Washington: Island Press, 2016.
- _____. *Urban Street Design Guide*. Washington: Island Press, 2013.
- NEW YORK CITY DEPARTMENT OF TRANSPORTATION. *Street Design Manual*. Nova York: NYC DOT, 2009.
- _____. *The Economic Benefits of Sustainable Streets*. Nova York: NYC DOT, 2014.
- PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA OS ASSENTAMENTOS HUMANOS. *Planning and Design for Sustainable Urban Mobility: Global Report on Human Settlements 2013*. Nairóbi: ONU-Habitat, 2013.
- SADIK-KHAN, Janette & SOLOMONOW, Seth. *Streetfight: Handbook for an Urban Revolution*. Washington: Island Press, 2016.
- SOULIER, Nicolas. *Reconquérir les rues: Exemples à travers le monde et pistes d'actions*. Paris: Ulmer, 2012.
- SOUTHWORTH, Michael. *Streets and the Shaping of Towns and Cities*. Washington: Island Press, 2003.
- SPECK, Jeff. *Walkable City: How Downtown Can Save America, One Step at a Time*. San Francisco: North Point Press, 2013.
- TRANSPORT FOR LONDON. *Better Streets Delivered – Learning from completed schemes*. Londres: TfL, set. 2013.
- U.K. DEPARTMENT OF TRANSPORT. *Manual for the Streets*. Londres: Thomas Telford Publishing, 2007.
- VARAT, Adam & OLEA, Cristina. *San Francisco Better Streets Plan*. San Francisco: SF Planning Department and Municipal Transportation Agency, 2010.
- VAUGHAN, L. et al. "Beyond the suburban high street cliché: A study of adaptation to change in London's street network: 1880–2013". *Journal of Space Syntax*, 4(2), 2013, pp. 221-241.

Pedestres e acessibilidade

ATKIN, Ross. *Sight Line: Designing Better Streets for People with Low Vision*. Londres: CABE and Royal College of Art, 2010.

CITY OF ABU DHABI. *Abu Dhabi Walking and Cycling Master Plan*. Abu Dhabi: Department of Municipal Affairs and Transport, 2010.

CORTRIGHT, Joe. *Walking the Walk: How Walkability Raises Home Values in U.S. Cities*. Cleveland: CEOs for Cities, ago. 2009.

DEPARTMENT OF ENVIRONMENT, TRANSPORT AND THE REGIONS. *Guidance on the Use of Tactile Paving Surfaces*. Londres: Government of the United Kingdom, 2000.

FEDERAL HIGHWAY ADMINISTRATION. *Non-motorized Transportation Pilot Program: Continued Progress in Developing Walking and Bicycling*. Washington: U.S. DOT, 2014.

INSTITUTE OF TRANSPORTATION ENGINEERS. *Designing Walkable Urban Thoroughfares: A Context Sensitive Approach*. Washington: ITE, 2010.

JANI, Advait & KOST, Christopher. *Footpath Design: A Guide to Creating Footpaths that are Safe, Comfortable, and Easy to Use*. Nova York: ITDP, 2013.

KIM, Patricia & DUMITRESCU, Elisa. *Share the Road: Investment in Walking and Cycling Road Infrastructure*. Nairóbi: UNEP Transport, nov. 2010.

LEINBERGER, Christopher B. & LYNCH, Patrick. *The Walk Up Wake Up Call: Michigan Metros*. Washington: George Washington University, School of Business, 2015.

NEW YORK CITY DEPARTMENT OF CITY PLANNING. *Active Design: Shaping the Sidewalk Experience*. Nova York: NYC Department of City Planning, 2013.

NEW ZEALAND TRANSPORT AGENCY. *Pedestrian Planning and Design Guide*. Auckland: Government of New Zealand, 2009.

NIKE INC. *Designed to Move: Active Cities*. Disponível em <http://en.designedtomove.org/resources>. Acesso em 23-4-2018.

PENDAKUR, V. Setty. *Non-Motorized Transport in African Cities: Lessons from Experience in Kenya and Tanzania*. Documento de trabalho nº 80, SSATP, Washington, set. 2005.

TOLLEY, Rodney. *Providing for Pedestrians: Principles and Guidelines for Improving Pedestrian Access to Destinations and Urban Spaces*. Melbourne: Department of Infrastructure, Victoria, 2013.

TRANSPORT FOR LONDON. *Improving Walkability: Good Practice Guidance on Improving Pedestrian Conditions as Part of Development Opportunities*. Londres: TfL, 2005.

U.S. DEPARTMENT OF JUSTICE. Civil rights Division. "Curb Ramps and Pedestrian Crossings Under Title II of the ADA". *ADA Best Practices Tool Kit for State and Local Governments*, 2007. Disponível em https://www.ada.gov/pcatoolkit/ch6_toolkit.pdf. Acesso em 23-4-2018.

UNC HIGHWAY SAFETY RESEARCH CENTER. *Pedestrian Safety Program Strategic Plan: Final Background Report*, maio 2010.

Ciclistas

BEUMER, Warner. *A long history of cycling: facts and figures*. Rotterdam: City of Rotterdam, 2015.

BIKE SHARE INITIATIVE. "Walkable Station Spacing is Key to Successful, Equitable Bike Share". *NACTO Bike Share Equity Practitioners Paper #1*, abr. 2015.

BUEHLER, Ralph et al. *Economic Impact and Operational Efficiency for Bikeshare Systems: Local, Domestic and International Lessons*. Blacksburg: Virginia Tech, 2011. Disponível em <https://ralphbu.files.wordpress.com/2014/01/virginia-tech-capital-bikeshare-studio-report-2013-final.pdf>. Acesso em 23-4-2018.

CENTER FOR TRAFIK. *Evaluating Af Norrebrogade: Projektets Etape*. Copenhagen: City Of Copenhagen, 2013.

DE GROOT, Herwijnen Rik. *Design Manual for Bicycle Traffic*. Ede: CROW, 2007.

FEDERAL HIGHWAY ADMINISTRATION. *Separated Bike Lane Planning and Design Guide*. Washington: U.S. Department of Transportation, 2015.

FLEMING, Susan. "GAO Report on Pedestrian and Cyclist Safety". United States Government Accountability Office, *Report to Congressional Requesters*, nov. 2015. Disponível em <http://www.gao.gov/products/GAO-16-66>. Acesso em 23-4-2018.

INSTITUTE FOR TRANSPORTATION AND DEVELOPMENT POLICY. *Ciclo Ciudades: Manual Integral De Movilidad Ciclista Para Ciudades Mexicanas*. México: ITDP Mexico, 2012.

_____. *The Bike-Share Planning Guide*. Nova York: ITDP, 2013.

MAYOR OF LONDON. *The Mayor's Vision for Cycling in London: An Olympic Legacy for all Londoners*. Londres: TfL, 2013.

MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO. *Manual de Construcción de Ciclovías*. Santiago: Gobierno de Chile, 2015.

_____. *Manual de Vialidad Ciclo-Inclusiva: Recomendaciones de Diseño*. Santiago: Gobierno de Chile, 2015.

NATIONAL ASSOCIATION OF CITY TRANSPORTATION OFFICIALS. *Bike Share Station Siting Guide*. Nova York: NACTO, 2016. Disponível em http://nacto.org/wp-content/uploads/2016/04/NACTO-Bike-Share-Siting-Guide_FINAL.pdf. Acesso em 23-4-2018.

_____. *Bikeway Design Guide*. Washington: Island Press, 2012.

NATIONAL TRANSPORT AUTHORITY. *National Cycling Manual*. Dublin: Government of Ireland, 2009.

NEW YORK CITY DEPARTMENT OF TRANSPORTATION. *Protected Bicycle Lanes in NYC*. Disponível em <http://www.nyc.gov/html/dot/downloads/pdf/2014-09-03-bicycle-path-data-analysis.pdf>. Acesso em 23-4-2018.

NEW ZEALAND TRANSPORT AGENCY. *Benefits of investing in cycling in New Zealand communities*. Auckland: New Zealand Government, 2016.

PARDO, Carlosfelipe & SANZ, Alfonso (eds.). *Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas*. Bogotá: Ministerio de Transporte de Colombia, 2016.

SCHNEIDER, Robert J. & STEFANICH, Joseph. "Neighborhood Characteristics that Support Bicycle Commuting: Analysis of the Top 100 United States Census Tracts". *Journal of the Transportation Research Board*, 2520, 2015, pp. 41-51.

SENATE DEPARTMENT FOR URBAN DEVELOPMENT AND THE ENVIRONMENT. *New Cycling Strategy for Berlin*. Berlin: City of Berlin, 2013.

THOMPSON, S. R. et al. *Bicycle-Specific Traffic Signals: Results from a State-of-the-Practice Review*, comunicação apresentada na 92nd Annual Meeting of the Transportation Research Board, Washington, jan. 2013.

WANG, S. L. et al. *Research on Bicycle Safety at Intersection in Beijing*, artigo apresentado na 2008 Conference of Chinese Logistics and Transportation Professionals, Chengdu, 2008.

Transporte coletivo

BIDERMANN, Ciro. *São Paulo's Urban Transport Infrastructure*. LSE Cities (blog), dez. 2008. Disponível em <https://lsecities.net/media/objects/articles/sao-paulo-urban-transport-infrastructure/en-gb/>. Acesso em 3-5-2018.

BOORSE, Jack W. et al. "General Design and Engineering Principles of Streetcar Transit", *ITE Journal*, 81 (1), jan. 2011, pp. 38-42.

DUDUTA, Nicolae et al. *Using Empirical Bayes to Estimate the Safety Impact of Transit Improvements in Latin America*, artigo apresentado na Road Safety and Simulation International Conference, Roma, 23-25 out. 2013.

_____. *Traffic Safety on Bus Corridors*. Washington: EMBARQ, 2012.

FITZPATRICK, Kay et al. "Evaluation of Bus Bulbs". *Transit Cooperative Research Program Report 65*, Washington, 2001.

HIDALGO, Dario & CORNIE, Huizenga. "Implementation of Sustainable Urban Transport in Latin America". *Research in Transportation Economics*, 40 (1), abr. 2013, pp. 66-77.

INSTITUTE FOR TRANSPORTATION AND DEVELOPMENT POLICY. *Bus Rapid Transit: Planning Guide*. Nova York: ITDP, jun. 2007.

_____. *The BRT Standard*. Nova York: ITDP, jun. 2014.

MAYOR OF LONDON. *Transport and Health in London*. Londres: Greater London Authority, 2014.

ROADS SERVICE TRANSPORTATION UNIT. *Bus Stop Design Guide*. Belfast: Roads Service and Translink, 2005.

XIAO, Zhao et al. "Unlocking the Power of Urban Transport Systems for Better Growth and a Better Climate". Technical note. *New Climate Economy*, Londres, 2014. Disponível em http://2015.newclimateeconomy.report/wp-content/uploads/2016/01/Unlocking-the-power-of-urban-transport-systems_web.pdf. Acesso em 24-4-2018.

Carros e outros veículos motorizados

DEPARTMENT FOR TRANSPORT. *Home Zones: Challenging the Future of our Streets*. Londres: Government of the United Kingdom, 2006.

EMBARQ. *Motorized Two-Wheelers in Indian Cities: A Case Study of the City of Pune*. Documento de trabalho. Mumbai: WRI India, mar. 2014.

FEDERAL HIGHWAY ADMINISTRATION. *Reducing Congestion and Funding Transportation Using Road Pricing in Europe and Singapore*. dez. 2010. Disponível em <http://international.fhwa.dot.gov/pubs/pl10030/pl10030.pdf>. Acesso em 24-4-2018.

INSTITUTE FOR TRANSPORTATION AND DEVELOPMENT POLICY. *Parking Guidebook for Beijing*. Beijing: ITDP China, 2015.

iRAP. *iRAP Road Attribute Risk Factors: Facilities for Motorcycle*. Jun. 2013. Disponível em <http://www.irap.net/about-irap-3/methodology?download=120:irap-road-attribute-risk-factors-facilities-for-motorcycles>. Acesso em 24-4-2018.

MINISTRY OF TRANSPORTATION. *Traffic Calming Measures: Design Guideline*. Acra: Republic of Ghana, jul. 2007.

SUB-SAHARAN AFRICA TRANSPORT POLICY PROGRAM. *Cost effective traffic calming schemes in Ghana*. Disponível em https://www.ssatp.org/sites/ssatp/files/pdfs/Topics/RoadSafety/Evaluation_traffic_calming_Ghana.pdf. Acesso em 24-4-2018.

TAO, W. et al. "Compulsory Convenience? How Large Arterials and Land Use Affect Midblock Crossing in Fushun, China". *Journal of Transport and Land Use*, 3 (3), 2010, pp. 61-82.

URBAN DESIGN LONDON. *Slow Streets Sourcebook*. Londres: UDL, 2015.

Atividade comercial e vendedores

BETTCHER, Kim et al. *From the Streets to Markets: Formalization of Street Vendors in Metropolitan Lima*. Washington: Center for International Private Enterprise, Reform Case Study, nº 0901, maio 2009.

CENTER FOR URBAN PEDAGOGY. *Vendor Power*, 2009. Disponível em http://welcometocup.org/file_columns/0000/0012/vp-mpp.pdf. Acesso em 24-4-2018.

CHEN, Johnny. *Albert Mall Street Vendors*. Ghetto Singapore, (blog), out. 2013. Disponível em <http://www.ghettosingapore.com/albert-mall-street-vendors/>. Acesso em 24-4-2018.

MONTE, Marianna & SILVA, Teresa M. da. *Informal Street Vendors in Rio de Janeiro*, artigo apresentado na International Resourceful Cities 21 Conference, Berlin, ago. 2013.

SINHA, Shalini & ROEVER, Sally. "India's National Policy on Urban Street Vendors". *WIEGO Policy Brief (Urban Policies)*, nº 2, abr. 2012.

YASMEEN, Gisele & NIRATHRON, Narumol. "Vending in Public Space: The Case Study of Bangkok". *WIEGO Policy Brief (Urban Policies)*, nº 16, maio 2014.

Segurança viária

AFUKAAR, Francis K., ANTWI, Phyllis & OFOSU- AMAAH, Samuel. "Pattern of road traffic injuries in Ghana: Implications for control". *Injury Control and Safety Promotion*, 10 (1-2), 2003, pp. 69-76.

BERTHOD, Catherine. *Traffic Calming: Speed Humps and Speed Cushions*, artigo apresentado na Annual Conference of the Transportation Association of Canada, Edmonton, 2012.

BORSOS, Attila. "Long-term safety trends related to vehicle ownership in 26 countries". *Journal of the Transportation Research Board*, nº 2280. Washington: Transportation Research Record: 2012, pp. 154-161.

MASUD, Karim D. *Narrower Lanes, Safer Streets*, artigo apresentado na CITE Conference, Regina, 2015.

DUMBAUGH, E. & RAE, R. "Safe Urban Form: Revisiting the Relationship Between Community Design and Traffic Safety". *Journal of the American Planning Association*, 75 (3), 2009, pp. 309-329.

ELVIK, R. et al. *The Handbook of Road Safety Measures*. Bingle: Emerald Group Publishing, 2009.

EMBARQ. *Cities Safer by Design: Guidance and Examples to Promote Traffic Safety through Urban and Street Design*. Washington: World Resources Institute, jul. 2015.

EUROPEAN COMMISSION. *On the Implementation of Objective 6 of the European Commission's Policy Orientations on Road Safety 2011-2020*. Documento de trabalho. Bruxelas: EC, 2013.

EWING, R. & DUMBAUGH, E. "The Built Environment and Traffic Safety: A Review of Empirical Evidence". *Injury Prevention*, 16, 2010, pp. 211-212.

GLOBAL ROAD SAFETY FACILITY. *Road Safety Management Capacity Reviews and Safe System Projects*. Washington: World Bank, 2013.

HARVEY, Chester & AULTMAN-HALL, Lisa. "Urban Streetscape Design and Crash Severity". *Journal of the Transportation Research Board*, 2500. Washington: Transportation Research Record, nov. 2014, pp. 1-8.

KOPITS, Elizabeth & Cropper, M. "Traffic Fatalities and Economic Growth". *Policy Research Working Paper*, 3035. Washington: World Bank, abr. 2003.

KOREN, Csaba & BORSOS, Attila. "GDP, vehicle ownership and fatality rate: similarities and differences among countries", artigo apresentado na IRTAD Conference, Seul, set. 2009.

MINISTRY OF LAND, INFRASTRUCTURE, TRANSPORT AND TOURISM OF JAPAN. *Promotion of community road safety via road class function segmentation*. 2014.

PARKHILL, Margaret et al. *Updated Guidelines for the Design and Application of Speed Humps*, artigo apresentado na CITE Conference, Toronto, 2007.

REYNOLDS, Conor C. et al. "The impact of transportation infrastructure on bicycling injuries and crashes: a review of the literature". *Environmental Health*, 8, out. 2009, p. 47.

ROSÉN, Erik & SANDER, Ulrich. "Pedestrian fatality risk as a function of car impact speed". *Accident Analysis and Prevention*, 41 (3), 2009, pp. 536-542.

SMART GROWTH AMERICA. *Dangerous by Design 2014*. Washington: National Complete Streets Coalition, maio 2014.

SUL, Jaehoon. *Korea's 95% Reduction in Child Traffic Fatalities: Policies and Achievements*. Seul: The Korean Transport Institute, 2014.

WEDAGAMAA, D. M. P. et al. "The Influence of Urban Land-Use on Non-Motorized Transport Casualties". *Accident Analysis & Prevention*, 38 (6), 2009, pp. 1049-1057.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Global Status Report on Road Safety*. Genebra: WHO, 2009.

_____. *World Report on road traffic injury prevention*. Genebra: WHO, 2004.

_____. "Road Safety in the WHO African Region: The Facts 2013". Disponível em http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2013/report/factsheet_afro.pdf. Acesso em 24-4-2018.

Medindo e avaliando ruas

AARP. *Evaluating Complete Streets Projects: A guide for practitioners*. Washington: AARP, 2015.

DALBEM, M.C et al. "Economic evaluation of transportation projects: best practices and recommendations to Brazil". *Revista de Administração Pública*, 44 (1), 2010, pp. 87-117.

DILLON CONSULTING. *Complete Communities: Checklist & Toolbox*. Winnipeg: The City of Winnipeg, 2014.

INSTITUTE FOR TRANSPORTATION AND DEVELOPMENT POLICY. *Study criteria for upgrading infrastructure: CicloVía Revolution-Patriotismo*. Cidade do México: ITDP, 2015.

LITMAN, Todd. *Evaluating Non-Motorized Transportation Benefits and Costs*. Victoria: Victoria Transport Policy Institute, 2012.

MEJIA-DORANTES, Lucia & LUCAS, Karen. "Public transport investment and local regeneration: A comparison of London's Jubilee Line Extension and the Madrid Metrosur". *Transport Policy*, 34, 2014, pp. 241-252.

MIDLAND, Bennett. *Trends in Local Business Sales at NYC Department of Transportation Street Improvement Project Sites*. Nova York: NYC DOT, 2012.

NATIONAL COOPERATIVE HIGHWAY RESEARCH PROGRAM. *Guidebook on Pedestrian and Bicycle Volume Data Collection, Report 797*. Washington: Transportation Research Board, 2014.

NEW YORK CITY DEPARTMENT OF TRANSPORTATION. *Measuring the Street: New Metrics for 21st Century Streets*. Nova York: NYC DOT, 2012.

Desenvolvimento urbano e espaços

CANTERBURY EARTHQUAKE RECOVERY AUTHORITY. *Streets & Spaces: Design Guide*. Christchurch: CERA, jun. 2015.

CERVERO, Robert. "Linking urban transport and land use in developing countries". *The Journal of Transport and Land Use*, 6 (1), 2013, pp. 7-24.

URBAN LAND INSTITUTE. *Building Healthy Places Toolkit: Strategies for Enhancing Health in the Built Environment*. Washington, DC: ULI, 2015.

Remoção e melhoria de rodovias

BOCAREJO, J. P. et al. *The Life and Death of Urban Highways*. ITDP/EMBARQ, 2012.

CERVERO, Robert. *Freeway Deconstruction and Urban Regeneration in the United States*. Artigo preparado para o International Symposium for the 1st Anniversary of the Cheonggyecheon Restoration, Seul, 2006.

CERVERO, Robert et al. *From Elevated Freeways to Surface Boulevards: Neighborhood, Traffic, and Housing Price Impacts in San Francisco*. Documento de trabalho preparado para a University of California Transportation Center, University of California, Berkeley, 2007.

DESIGN TRUST FOR PUBLIC SPACE. *Under the Elevated: Reclaiming Space, Connecting Communities*. Nova York, NY: Design Trust for Public Space, 2015.

MAC DONALD, E. "Building a Boulevard". *Access Magazine*, 28. Berkeley: University of California Transportation Center, 2006, pp. 2-8.

SEATTLE DOT. *Case Studies: Lessons Learned: Freeway Removal*. Seattle: Department of Transportation, 2008.

Assentamentos informais

CHF INTERNATIONAL. "India and Ghana, Slum Communities Achieving Livable Environments with Urban Partner". *Annual Progress Report*, CHF International, 2010.

PARIKH, Himanshu. *Slum Networking of Indore City*. The Aga Khan Award for Architecture, 1989.

UN HABITAT. *Streets as Public Spaces and Drivers of Urban Prosperity*. Nairóbi: UN Habitat, 2012.

Vielas e becos

ALLCHIN, Craig. *Adelaide Fine Grain: A Strategy for Strengthening The Fine Grain of The Adelaide City Centre*. Mar. 2013.

BOFFA MISKELL LIMITED. *Central City Lanes Report: Lanes Design Guide*. Christchurch: Christchurch City Council, 2006.

CHICAGO DEPARTMENT OF TRANSPORTATION. *The Chicago Green Alley Handbook: An Action Guide to Create a Greener, Environmentally Sustainable Chicago*. Chicago, IL: CDOT, 2010.

Parklets

BROZEN, Madeline et al. *Reclaiming the Right-of-Way: Best Practices for Implementing and Designing Parklets*. Los Angeles, CA: UCLA Luskin School of Public Affairs, 2012.

PAVEMENT TO PARKS. *San Francisco Parklet Manual*. São Francisco, CA: City of San Francisco, 2015.

PRATT, Liza. *Parklet Impact Study*. São Francisco, CA: San Francisco Great Streets Study, 2012.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. *Manual Operacional para Implantar um Parklet*. Disponível em http://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/wp-content/uploads/2014/04/MANUAL_PARKLET_SP.pdf. Acesso em 24-4-2018.

Serviços e infraestrutura verde

BURDEN, Dan. *Urban Street Trees: 22 Benefits, Specific Applications*. Walkable Communities, 2006.

KARDAN, Omid et al., "Neighborhood Greenspace and Health in a Large Urban Center". *Scientific Reports*, 5, jul. 2009.

LESLEY, Bain et al. *Living Streets: Strategies for Crafting Public Space*. Hoboken, NJ: Wiley, 2012.

MELO, José Carlos. *The Experience of Condominial Water and Sewerage Systems in Brazil: Case Studies from Brasília, Salvador and Parauapebas*. Ago. 2005.

SHISHEGAR, Nastaran. "Street Design and Urban Microclimate: Analyzing the Effects of Street Geometry and Orientation on Airflow and Solar Access in Urban Canyons". *Journal of Clean Energy Technologies* 1 (1), 2013.

TRANSPORT FOR LONDON. *Streetscape Guidance*. Londres: TfL, 2015.

Apêndice A | Tabela de conversão

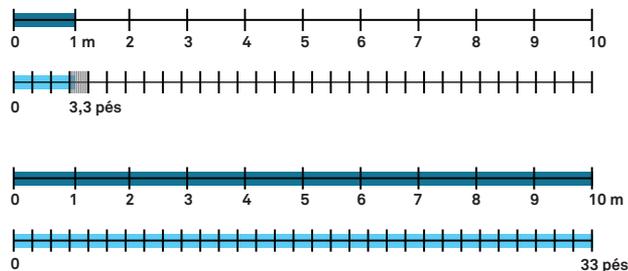


Tabela de conversão de distâncias

Distância

0,1 m = 0,33 pés
0,5 m = 1,65 pés
0,6 m = 2 pés
1,0 m = 3,3 pés
1,2 m = 4 pés
1,5 m = 5 pés
1,8 m = 6 pés
2,0 m = 6,6 pés
2,5 m = 8,2 pés
3,0 m = 10 pés
3,2 m = 10,5 pés
3,3 m = 10,85 pés
3,5 m = 11,48 pés
3,6 m = 11,8 pés
4,0 m = 13,12 pés
4,5 m = 14,75 pés
5,0 m = 16,4 pés
6,0 m = 19,5 pés
10 m = 33 pés
20 m = 65,6 pés
30 m = 98,4 pés
40 m = 132,21 pés
50 m = 164 pés
60 m = 196,85 pés
70 m = 228,65 pés
80 m = 262,5 pés
90 m = 295,3 pés
100 m = 330 pés

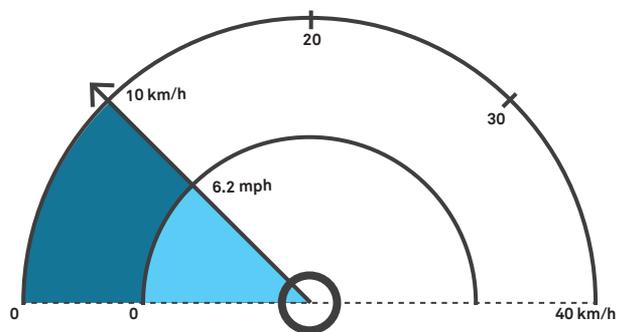


Tabela de conversão de velocidade

Velocidade

1 km/h = 0,62 mph
5 km/h = 3,1 mph
10 km/h = 6,2 mph
15 km/h = 9,3 mph
20 km/h = 12,4 mph
30 km/h = 18,6 mph
40 km/h = 24,8 mph
45 km/h = 27,9 mph
50 km/h = 31 mph
60 km/h = 37,2 mph

Apêndice B | Tabelas de métricas

Utilize as tabelas a seguir para identificar as métricas relevantes para avaliar seus projetos e objetivos. Essas tabelas são complementares ao capítulo 3, “Medindo e avaliando ruas”, e devem ser compreendidas em conjunto com ele. Avalie as métricas antes e depois da implantação do projeto, ou ao longo do tempo, de modo a gerar dados que indiquem uma mudança nas instalações físicas, nas operações ou na utilização do espaço. Faça uso de anotações para documentar informações adicionais acerca de uma métrica e obter conjuntos de dados inter-relacionados mais amplos para a avaliação completa de um projeto. Atente para a localização e a distribuição das instalações. Contabilize os usuários por meio de parâmetros demográficos de idade, gênero, faixa de renda, etnia, etc.

Mudanças físicas e operacionais

Estas métricas ajudam a documentar e avaliar as mudanças físicas nas condições da rua, bem como as alterações operacionais delas resultantes, a fim de demonstrar o impacto de um projeto específico.

Categoria	Métrica	Anotações
Instalações para pedestres		
Calçadas	Dimensões e área das calçadas.	Meça as larguras totais, as faixas livres e a zona de mobiliário urbano e de fachada. Meça em locais diversos quando as dimensões forem variadas.
Outras instalações de pedestres	Quantidade, dimensão, comprimento e frequência das travessias de pedestres.	Totais, e por tipo e localização, dentro da área de projeto.
Qualidade da calçada*	Quantidade e localização de: <ul style="list-style-type: none">• Semáforos de travessia de pedestres• Assentos• Sinalização orientativa• Proteção de sombreamento• Extensões de meio-fio• Ilhas de refúgio de pedestres• Parklets, praças, etc.	
Acessibilidade universal*	Porcentagem ou extensão de superfície de calçada em boas condições.	Verifique os buracos, obstáculos, rachaduras e riscos de tropeços removidos, ou a área total repavimentada.
	Porcentagem e quantidade de instalações universalmente acessíveis.	
	Comprimento de calçadas acessíveis a cadeiras de rodas.	Devem ser contínuas e desobstruídas.
	Quantidade de rampas acessíveis instaladas.	Verifique a frequência e o alinhamento com outras instalações de pedestres.
	Comprimento de caminho acessível com direcionamento texturizado.	Deve ser contínuo e desobstruído.
	Quantidade ou porcentagem de travessias com piso tátil na borda.	Quantidade de elementos de rua e mobiliário desenhados de forma a ser facilmente detectáveis pelos deficientes visuais (demarcações com contrastes de cor, balizadores, recipientes de resíduos, sinalização viária, etc.).
	Quantidade ou porcentagem de semáforos com dispositivos sonoros.	

***Localização.** Quando for relevante, verifique a localização dessas instalações e o espaçamento entre elas para cada uma dessas categorias.

Categoria	Métrica	Anotações
Infraestrutura cicloviária		
Instalações*	Comprimento das instalações cicloviárias por tipo.	Verifique a largura da faixa de percurso e de amortecimento. Anote o comprimento e a porcentagem das instalações cicloviárias contínuas e conectadas.
Rede	Porcentagem dos segmentos totais com infraestrutura cicloviária segura e confortável.	Inclua cicloviás separadas nas ruas com velocidade superior a 30 km/h, ou acesso compartilhado em ruas de velocidade reduzida, abaixo de 30 km/h.
Cruzamentos*	Quantidade de cruzamentos com infraestrutura cicloviária e porcentagem.	Meça a quantidade. Verifique a localização das faixas de retenção avançadas, das áreas de espera para conversão, da prioridade nos semáforos e da detecção de presença de bicicletas.
Qualidade da Infraestrutura cicloviária	Porcentagem ou comprimento das superfícies das instalações cicloviárias em boas condições.	Verifique os buracos, obstáculos, rachaduras e riscos de tropeços removidos, ou a área total repavimentada.
Estacionamento*	Quantidade de espaços para estacionamento de bicicletas.	Verifique o percentual ocupado em diversos horários do dia.
Compartilhamento de bicicletas*	Quantidade de instalações de compartilhamento de bicicletas.	Verifique o tamanho, a localização e o tipo da estação. Anote se são bicicletas convencionais ou elétricas.

Instalações para transporte coletivo		
Faixas exclusivas*	Comprimento das faixas de transporte coletivo por tipo.	Verifique a largura, o amortecimento e as faixas de ultrapassagem.
Cruzamentos*	Quantidade de cruzamentos com instalações de transporte coletivo e porcentagem.	Meça a quantidade e verifique a localização das faixas de saída antecipada, dos semáforos prioritários de transporte coletivo, das instalações exclusivas, etc.
Qualidade das faixas de transporte coletivo	Porcentagem ou comprimento das faixas de transporte coletivo em boas condições.	Verifique os buracos, obstáculos, ocorrências de vandalismo, rachaduras e riscos de tropeços removidos, ou a área total repavimentada.
Paradas de transporte coletivo*	Quantidade de paradas/estações.	Verifique o tamanho, localização e tipo.
	Quantidade e porcentagem de paradas com abrigo e assentos.	Verifique os tipos de assentos e a capacidade.
	Quantidade e porcentagem de paradas com opções de pagamento anterior ao embarque.	
	Quantidade e porcentagem de paradas de transporte coletivo com sinalização orientativa.	Verifique a quantidade de dispositivos interativos e sonoros.
	Quantidade e porcentagem de abrigos com informações de chegada em tempo real.	
Acessibilidade	Quantidade e porcentagem de paradas de transporte coletivo com acessibilidade universal.	Verifique a distância de caminhada até a estação de transporte coletivo.

Instalações para veículos motorizados		
Instalações*	Quantidade e largura das faixas de tráfego.	
Estacionamento*	Quantidade de vagas de estacionamento.	Verifique se são fixas ou ativadas pelo usuário.
Compartilhamento de carro*	Quantidade de instalações e vagas no espaço da rua para instalações de compartilhamento de carros.	Verifique se são fixas ou ativadas pelo usuário.
Rebaixos no meio-fio*	Quantidade de rebaixos no meio-fio. Quantidade média de entradas de veículos por 100 m de fachada de quadra.	Conversões de mão única para mão dupla e vice-versa. Verifique as mudanças diárias direcionais/mão única/mão dupla e seus horários.
Raios do meio-fio	Raio do meio-fio no cruzamento.	
Fiscalização	Quantidade de equipamentos de fiscalização e controle de tráfego (câmeras de velocidade, radares fotográficos, etc.).	Verifique a localização.
Qualidade da faixa, leito viário	Porcentagem ou comprimento da superfície de leito viário em boas condições.	

* **Localização.** Quando for relevante, verifique a localização dessas instalações e o espaçamento entre elas para cada uma dessas categorias.

Categoria	Métrica	Anotações
Carga / serviços urbanos		
Instalações*	Quantidade de baias de carga.	Verifique o comprimento e tamanho. Anote a quantidade e o comprimento das zonas de carga por quadra comercial.
	Quantidade de vagas reservadas para a polícia e outros usos oficiais.	
	Quantidade de hidrantes.	Verifique a localização.
	Quantidade de recipientes de lixo e materiais recicláveis.	Verifique o espaçamento, tamanho e tipo.
Rebaixos no meio-fio*	Quantidade de rebaixos de meio-fio para baias de carga nos edifícios adjacentes.	Verifique a largura e localização.
	Largura do acesso dos veículos de emergência, quantidade de balizadores.	Verifique nas ruas compartilhadas e áreas restritas.

Espaços comerciais e de negócios		
	Quantidade e tipo de serviços dedicados a vendas.	
	Quantidade de assentos em cafés e restaurantes. Área ocupada.	Verifique o tamanho e a quantidade de novos negócios. Estime a quantidade de vendedores informais ou ilegais e sua localização.

Outras condições da rua		
Dimensões da rua	Largura da seção transversal.	Calcule a largura e/ou a alocação de espaço por usuário. Calcule a dimensão da via. Meça-a em diferentes pontos.
Cruzamentos *	Quantidade de cruzamentos.	Verifique qual a proporção de cruzamentos de pedestres e ciclistas para cruzamentos de veículos.
Tamanho da quadra	Tamanho médio da quadra.	Verifique onde as quadras têm extensão menor do que 100 m – 150 m.
Infraestrutura verde*	Quantidade de árvores e vasos de plantas.	Verifique a localização, o espaçamento e as dimensões das covas das árvores.
	Área ou porcentagem de superfícies permeáveis.	Verifique os materiais utilizados, as taxas de permeabilidade, etc.
	Área e comprimento das valas de biorretenção e jardins de chuva.	
	Quantidade de instalações de microgeração (painéis solares, microturbinas eólicas).	Verifique a localização e a quantidade de recursos de energia gerados.

Mudanças operacionais		
Fases de semáforos	Quantidade de fases, duração e frequência dos intervalos.	
	Duração do ciclo de semáforo.	Verifique se é fixo ou ativado pelo usuário.
	Duração e frequência do semáforo de pedestres.	Verifique se é fixo ou ativado pelo usuário.
Operação de rua	Quantidade de ruas nas quais a direção da faixa foi alterada e comprimento total.	Conversões de mão única para mão dupla e vice-versa. Verifique as mudanças diárias direcionais/mão única/mão dupla e seus horários.
	Horários para atividades de carga e estacionamento.	
	Quantidade e frequência de conversões restritas.	Verifique a localização.
	Área de cobertura de cobrança por circulação viária na área de projeto.	
	Frequência de fechamentos temporários para eventos.	

* **Localização.** Quando for relevante, verifique a localização dessas instalações e o espaçamento entre elas para cada uma dessas categorias.

Mudanças de uso e função

A medida e a avaliação das alterações de uso, das mudanças de comportamento, do conforto e satisfação do usuário, e das alterações funcionais ajudam a entender o sucesso de um projeto e seus impactos.

Categoria	Métrica	Anotações
Movimento/ acesso		
Divisão modal	Porcentagem de pessoas caminhando, andando de bicicleta, utilizando transporte coletivo e veículos motorizados particulares. Porcentagem de viagens como porcentagem do total.	Pode ser feito de diferentes maneiras: <ul style="list-style-type: none"> • Pesquisas: entreviste as pessoas (contabilize todos os trajetos, não apenas aqueles entre residência e local de trabalho ou estudo). • Observação direta: conte os veículos e aplique uma taxa de ocupação média dos veículos particulares e coletivos.
	Comprimento médio de viagem por meio de transporte.	Verifique as médias dos horários de pico.
	Porcentagem de viagens de até 3 km a 5 km.	
	Velocidades médias por meio de transporte.	
	Porcentagem de todos os motoristas que obedecem aos limites de velocidade.	Verifique se são veículos particulares, coletivos ou de carga. Verifique o limite de velocidade.

Pedestres

Contagem de pedestres*	Quantidade de pessoas caminhando. Pedestres por dia. Volumes de travessia de pedestres.	Meça em diferentes períodos do dia e da noite (dentro e fora dos horários de pico, horário do almoço/jantar, à noite e por estação). Anote sua localização.
Atividades de pedestres*	Quantidade de pessoas por tipo de atividade.	Conte quantas pessoas estão circulando, paradas em pé, sentadas, aguardando, socializando ou dormindo. Meça em diferentes períodos (diurno/noturno, dentro e fora dos horários de pico, horário do almoço/jantar, dia útil/fim de semana e por estação). Anote a localização e duração da estadia.
Comportamento dos pedestres*	Porcentagem de usuários que atravessam em conformidade com as normas ou não.	Conte as travessias de pedestres nos cruzamentos e meios de quadra, as demarcadas e as não demarcadas, as pessoas que caminham nas calçadas e/ou no leito viário.
Satisfação dos pedestres*	Porcentagem de usuários satisfeitos.	Identifique a satisfação do usuário a respeito da nova rua e os aspectos qualitativos de seu uso em comparação com as condições prévias. Os usuários passam mais tempo na área do que antes? Visitam a área com mais frequência? Eles ficam por mais tempo e por quê?
Conforto dos pedestres*	Porcentagem de usuários que se sentem seguros e confortáveis ao caminhar.	Pesquisas quantitativas: verifique os níveis/taxas de estresse. Um número crescente de crianças, idosos e mulheres tem sido associado a ambientes de caminhada mais seguros.

Ciclistas

Contagem de ciclistas*	Quantidade de pessoas que pedalam e como: quantos ciclistas por dia.	Meça em diferentes períodos do dia (dentro e fora dos horários de pico, diurno/noturno e por estação). Quantidade de usuários de bicicletas compartilhadas. Anote sua localização e o tipo de bicicleta (particular, compartilhada, etc.).
Comportamento dos ciclistas*	Porcentagem de usuários que pedalam em conformidade com as normas.	Conte quantos ciclistas utilizam as instalações e/ou o leito viário. Os ciclistas que usam a calçada ou as travessias de pedestres, os corredores de transporte coletivo, ou que não param nos cruzamentos.
Satisfação dos ciclistas*	Porcentagem de usuários satisfeitos.	Identifique a satisfação dos usuários a respeito da nova instalação e os aspectos qualitativos de seu uso em comparação com as condições prévias.
Conforto dos ciclistas	Porcentagem de usuários que se sentem seguros e confortáveis ao utilizar a infraestrutura cicloviária.	Pesquisas quantitativas: verifique os níveis/taxas de estresse.

* **Divisão demográfica.** Quando for relevante, para cada uma dessas categorias, verifique idade, gênero, faixa de renda, origem (onde vivem), etnia e deficiência física.

Categoria	Métrica	Anotações
Transporte coletivo		
Contagem dos passageiros*	Quantidade de pessoas que utilizam transporte coletivo.	Realize pesquisas/contagens de passageiros, contagens de embarque e desembarque por tipo de veículo e de instalação. Exemplo: quantidade de passageiros diários.
Comportamento dos passageiros	Porcentagem de usuários de transporte coletivo que aguardam sua chegada em conformidade com as normas.	Observe os passageiros que esperam na parada de ônibus, no leito viário e na faixa livre da calçada.
Contagem dos veículos*	Quantidade de veículos de transporte coletivo por tipo.	Inclua todos os tipos de transporte coletivo (auto-riquixás, miniônibus, ônibus, bondes, etc.). Verifique a proporção de ônibus que circulam em faixas exclusivas e no tráfego misto.
Comportamento do motorista	Porcentagem de motoristas que dirigem em conformidade com as normas.	Contabilize os motoristas de transporte coletivo que excedem a velocidade, não param no cruzamento, etc. Verifique a velocidade de conversão.
Satisfação do passageiro*	Porcentagem de usuários satisfeitos.	Identifique a satisfação dos usuários a respeito da nova instalação e os aspectos qualitativos de seu uso, em comparação com as condições prévias.
Tempo de viagem	Tempo médio de viagem através da cidade.	Verifique ao longo de eixos específicos.
Qualidade do serviço do transporte coletivo	Desempenho de frequência e pontualidade.	Por tipo de transporte coletivo.

Veículos motorizados particulares		
Contagem de usuários*	Quantidade de pessoas que utilizam veículos motorizados particulares.	
Contagem de veículos*	Quantidade de veículos motorizados particulares.	Verifique a ocupação média. Verifique o tipo de veículo (carro compartilhado/grande/pequeno).
Comportamento do motorista*	Porcentagem de motoristas que dirigem em conformidade com as normas.	Verifique se os motoristas excedem a velocidade, não param nos cruzamentos, etc. Verifique a velocidade de conversão.
Propriedade de carros	Quantidade de carros para cada 1.000 habitantes. Quantidade de carros por família.	

Carga e serviços urbanos		
Contagem de veículos comerciais e de carga	Quantidade de viagens de veículos comerciais e de carga e porcentagem do total.	Divisão por tamanho médio e tipo de veículos. Verifique os períodos de pico de entregas. Verifique os veículos urbanos de entregas.
	Porcentagem de viagens de veículos comerciais e de carga.	Meça como uma proporção das viagens de veículos totais.
	Quantidade de entregas feitas por carrinhos de mão ou bicicletas de carga.	
Ocupação da zona de carga	Porcentagem de tempo que as zonas de carga ficam ocupadas.	Podem ser ajustados padrões fotográficos, variando entre Bom, Aceitável, Ruim e Inaceitável, para avaliar as ruas ao longo da área de estudo.
Serviços de limpeza de rua	Frequência dos serviços de limpeza de rua e coleta de lixo.	
Percepção de limpeza	Porcentagem de pessoas que percebem a rua como sendo limpa.	

* **Divisão demográfica.** Quando for relevante, para cada uma dessas categorias, verifique idade, gênero, faixa de renda, origem (onde vivem), etnia e deficiência física.

Categoria	Métrica	Anotações
Atividades comerciais e de negócios		
Estabelecimentos	Quantidade de vitrines, estabelecimentos e edifícios por quadra ou a cada 100 m.	Verifique os horários de operação e estime a proporção de atividades econômicas.
	Quantidade de pavimentos e área de pavimento por tipo de estabelecimento.	Verifique por localização, tipo e indústria. Verifique se os estabelecimentos são culturais, de negócios, recreativos ou outros. Verifique se são públicos ou privados, com ou sem fins lucrativos.
	Quantidade de empregos dentro do perímetro do projeto.	
Desocupação	Porcentagem de área de pavimento desocupado.	Verifique por localização e tipo: escritórios, comércio, espaços de entretenimento, recreação e cultura.
Aluguéis	Aluguel de imóveis comerciais.	Verifique se há um aumento ou redução nos aluguéis de imóveis comerciais. Verifique as áreas de aluguel controlado para comparar a variação de preços.
Fachadas ativas	Quantidade de entradas ativas.	Verifique a quantidade de entradas comerciais e residenciais.
	Porcentagem de transparência de fachadas.	Transparência se refere ao grau de visibilidade ou de percepção do que ocorre além da beirada da rua. A porcentagem de fachadas envidraçadas, janelas e portas sobre a superfície total de fachada.
	Porcentagem de fachadas ativas.	Porcentagem de fachadas em que existe um envolvimento visual ativo entre as pessoas que estão na rua e as que estão nos pisos térreos dos edifícios. Verifique a existência de longas extensões de paredes cegas e áreas recuadas.
Eventos ao ar livre	Quantidade e frequência de eventos ao ar livre.	Verifique por localização e tipo: eventos culturais, recreativos ou outros. Verifique se são públicos ou privados.
Vendedores	Quantidade de vendedores.	Por localização e tipo.
	Quantidade de licenças para cafés em calçadas.	Verifique as renovações e novas emissões.
	Quantidade de licenças para vendas.	Verifique as renovações e novas emissões.
	Quantidade de pessoas em áreas de uso pago ou restrito.	

Outras funções da rua		
Uso do solo	Utilização dos edifícios, uso do solo e densidade.	Verifique as mudanças no uso do solo e densidade no perímetro do projeto. Verifique as áreas de uso do solo misto.
Desocupação	Quantidade e porcentagem de edifícios, terrenos e lotes desocupados.	Verifique por localização e tipo: escritórios, comércios, espaços de entretenimento, recreação e cultura.
Iluminação	Porcentagem da área bem iluminada (sem pontos de escuridão) pela instalação.	Verifique a quantidade de postes de iluminação posicionados em frente a janelas residenciais.
Sombreamento	Porcentagem da rua com sombreamento.	Meça em diferentes horários do dia.
Eficiência energética	Quantidade de eletricidade consumida.	Eletricidade consumida na área de projeto pela iluminação de rua e outras instalações públicas.
	Quantidade de eletricidade produzida por microgeração.	Verifique a quantidade de eletricidade produzida por painéis solares, pequenas turbinas eólicas, etc., dentro da área de projeto.
Infraestrutura verde	Porcentagem de CO ₂ potencialmente capturado pelas árvores plantadas.	Estime a quantidade de CO ₂ que pode ser capturada por árvores e plantas dentro da área de projeto.
	Volume e porcentagem de águas pluviais tratadas/limpas.	Meça o volume e a parcela de águas pluviais limpas pela infraestrutura verde.
	Quantidade de escoamento de águas pluviais desviadas dos sistemas municipais.	Meça o volume e a parcela de águas pluviais absorvidas por superfícies permeáveis.
Participação	Quantidade membros da comunidade que participou de reuniões, audições e campanhas públicas.	Verifique se o projeto ampliou o engajamento e a participação dos cidadãos.
Reciclagem	Porcentagem de resíduos coletados para reciclagem.	Observe a parte coletada para reciclagem como uma porção do total de resíduos.

Avaliando os impactos

A medição e avaliação dos projetos de ruas ajudam a estimar os impactos globais sobre o bairro e a cidade como um todo.

	S&S	QV	AMB	ECO	EQ		
Segurança viária						Quantidade de acidentes por ano* Quantidade de KSI / 100.000 habitantes*	Divisão por meio de transporte e usuário. Verifique a localização e o período do dia.
Segurança pessoal						Taxa de criminalidade* Crimes / 100.000 habitantes	Assassinatos, estupros, roubos a mão armada, crimes violentos e não violentos. Verifique a localização e o período do dia.
Acesso à atividade física						Porcentagem de pessoas que atendem os níveis diários recomendados de atividade física*	
						Porcentagem de pessoas que caminham ou pedalam com frequência diária*	
						Porcentagem da população obesa ou com sobrepeso*	
Saúde e doenças crônicas						Porcentagem da população com doenças cardíacas*	
						Porcentagem da população com depressão*	
						Porcentagem da população com doenças respiratórias*	Os poluentes relacionados ao transporte são um dos maiores contribuintes para a qualidade insalubre do ar.
Qualidade do ar					Nível de partículas em suspensão, CO2, ozônio		
Poluição sonora						Nível de ruído causado pelo tráfego de caminhões e automóveis e outras atividades de rua	São recomendáveis níveis abaixo de 92 dB para caminhões e abaixo de 82 dB para carros.
Poluição visual						Porcentagem de desordem visual	
Poluição luminosa						Níveis de brilho e ofuscamento do céu	Estime a porcentagem de céu visível e de escuridão do céu noturno.
Qualidade da água						Nível de poluentes da água	
Água parada						Taxas de drenagem após eventos de chuva forte	
Biodiversidade						Quantidade de espécies	
Efeito de ilha de calor						Temperatura média	
Desastres naturais						Quantidade de eventos de inundação	
						Elementos de atenuação de desastres, incluindo desenho da ruas	
Acesso						Quantidade de pessoas que vivem a uma distância de 10 minutos de caminhada e 10 minutos de bicicleta de instalações de transporte coletivo e serviços essenciais, incluindo acesso à alimentação fresca e saudável	
						Tempos totais de viagem por meio de transporte / usuário	
Mercado imobiliário						Valores imobiliários, valores patrimoniais, aluguéis, impostos prediais	Avalie as alterações nos impostos prediais.
Empregos						Quantidade de empregos	Avalie a quantidade de empregos criados.

* **Divisão demográfica.** Quando for relevante, para cada uma dessas categorias, verifique idade, gênero, faixa de renda, origem (onde vivem), etnia e deficiência física.

Legenda:

S&S	Saúde e segurança
QV	Qualidade de vida
AMB	Sustentabilidade ambiental

ECO	Sustentabilidade econômica
EQ	Equidade social
	Impacto alto
	Impacto baixo a moderado



Apêndice C | Tabela-resumo das tipologias ilustradas

A tabela a seguir fornece um sumário dos tipos de ruas apresentadas no capítulo 10, “Ruas”; suas dimensões gerais, algumas informações básicas sobre a alocação de espaço entre os usuários e os estudos de caso explorados. Esse não é um conjunto obrigatório de dimensões, mas sim de exemplos das diversas maneiras como as ruas existentes podem ser transformadas.

Para cada tipo de rua, são apresentados diversos exemplos que variam em contexto, tamanho total, alinhamento geométrico e, em certos casos, tipo de transporte coletivo. As transformações apresentadas se baseiam em estratégias comprovadas e contextos reais, que ilustram uma abordagem integrada do desenho de ruas.

Com o propósito de favorecer a clareza de informação, as ruas são apresentadas com alinhamento ortogonal, e compreende-se que devem ser feitos os devidos ajustes para a adaptação a condições locais específicas.

O capítulo 6, “Desenhando ruas para pessoas”, ajudará a fornecer configurações e alinhamentos alternativos para cada tipologia, e pode esclarecer as dimensões recomendadas.

	Exemplos	Largura da via	Calçadas		Infraestrutura cicloviária		Faixas de transporte coletivo		Faixas de tráfego		Estacionamento na rua		Estudo de caso
			E	R	E	R	E	R	E	R	E	R	
10.3 Espaços prioritários de pedestres													
Ruas exclusivas de pedestres	1	18 m	4 m						2	0	●		Strøget; Copenhagen, Dinamarca
	2	22 m	6 m						2	0	●		
Vielas e becos	1	8 m	1,5 m						1	1	●		Vielas de Melbourne, Austrália
	2	10 m	4,5 m						1	1			
Parklets	1		3 m	3 m					1	1	●	●	Pavement to Parks; São Francisco, EUA
Praças de pedestres	1	32 m	4 m	6,5 m					4	4			Plaza Program; Nova York, EUA
10.4 Ruas compartilhadas													
Ruas compartilhadas comerciais	1	18 m	4 m						2	0	●		Fort Street; Auckland, Nova Zelândia
	2	22 m	6 m						2	0	●		
Ruas compartilhadas residenciais	1	8 m	1,5 m						1	1	●	●	Van Gogh Walk; Londres, Reino Unido
	2	10 m	4,5 m						1	1	●	●	
10.5 Ruas de bairro													
Ruas residenciais	1	13 m	2,5 m	2,5 m		●			2	2	●	●	Bourke Street; Sydney, Austrália
	2	18 m	2,5 m	4,5 m		●			2	1	●	●	
	3	24 m	3 m	3,5 m		●			4	2	●	●	
Ruas principais de bairro	1	18 m	1 m	4,5 m		●			2	2	●	●	St Mark's Road; Bangalore, Índia
	2	22 m	2 m	4,5 m		●			4	2	●	●	
	3	30 m	5 m	7,5 m		●			4	2	●	●	

Legenda:

E Existente

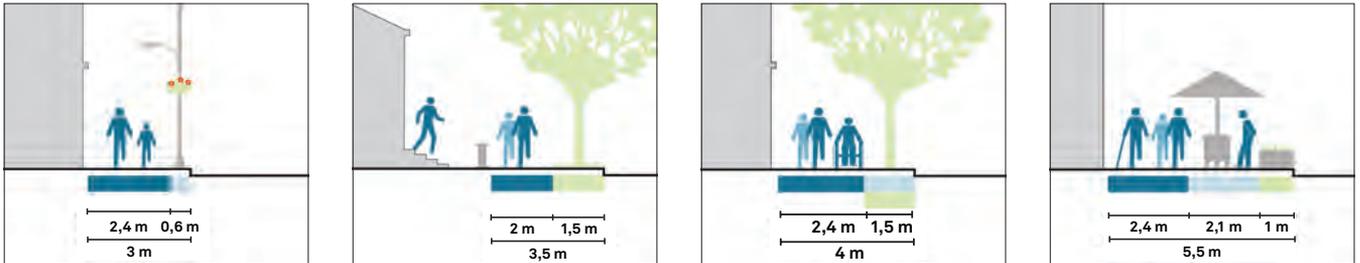
R Remodelado

	Exemplos	Largura da via	Calçadas		Infraestrutura cicloviária		Faixas de transporte coletivo		Faixas de tráfego		Estacionamento na rua		Estudo de caso
			E	R	E	R	E	R	E	R	E	R	
10.6 Ruas grandes, avenidas e bulevares													
Ruas centrais de mão única	1	18 m	3,5 m	5 m		●			2	1	●	●	Second Avenue; Nova York, EUA
	2	25 m	4 m	5,5 m		●			2	1	●	●	
	3	31 m	6 m	6 m		●		●	4	2	●		
Ruas centrais de mão dupla	1	20 m	2 m	4,5 m					2	2	●	●	Götgatan; Estocolmo, Suécia
	2	30 m	1,5 m	6 m		●		●	6	2			
	3	40 m	6,5 m	9 m		●		●	6	2	●	●	
Ruas de transporte coletivo	1	16 m	6 m	10 m				●	2	0			Swanston Street; Melbourne, Austrália
	2	32 m	5 m	8,5 m		●	●	●	4	0	●		
	3	35 m	4 m	6 m		●		●	4	0	●		
Ruas grandes com transporte coletivo	1	32 m	4 m	6,5 m				●	6	2		●	Boulevard de Magenta; Paris, França
	2	38 m	2 m	6 m				●	6	2	●	●	
Grandes avenidas	1	52 m	5,5 m	7,5 m	●	●	●	●	6	4	●	●	Avenida 9 de Julio; Buenos Aires, Argentina
	2	60 m	4 m	7,5 m		●		●	8	6	●	●	
	3	76 m	4 m	8 m		●		●	10	6	●	●	
10.7 Condições especiais													
Melhoria de estruturas elevadas	1	34 m	3 m	5,5 m		●			4	2	●		A8ernA; Zaanstad, Holanda
Remoção de estruturas elevadas	1	47 m	3 m	6 m		●		●	10	4	●	●	Cheonggyecheon; Seul, Coreia do Sul
Ruas para cursos d'água	1	40 m	6 m	6 m		●			8	2			21st Street; Paso Robles, Califórnia, EUA
Fechamento temporário	1					●							Raahgiri Day; Gurgaon, Índia
Revitalização pós-industrial	1	20 m	0	5 m		●			4	2	●	●	Jellicoe Street; Auckland, Nova Zelândia
Ruas ao longo de orlas e parques	1	30 m	2,5 m	5,5 m		●			8	4		●	Queens Quay; Toronto, Canadá
Ruas históricas	1	NA											Península Histórica; Istambul, Turquia
10.8 Ruas e caminhos em áreas informais													
NA		NA											Calle 110; Medellín, Colômbia
NA		NA											Khayelitsha; Cidade do Cabo, África do Sul
NA		NA											Ruas de Korogocho; Nairóbi, Quênia

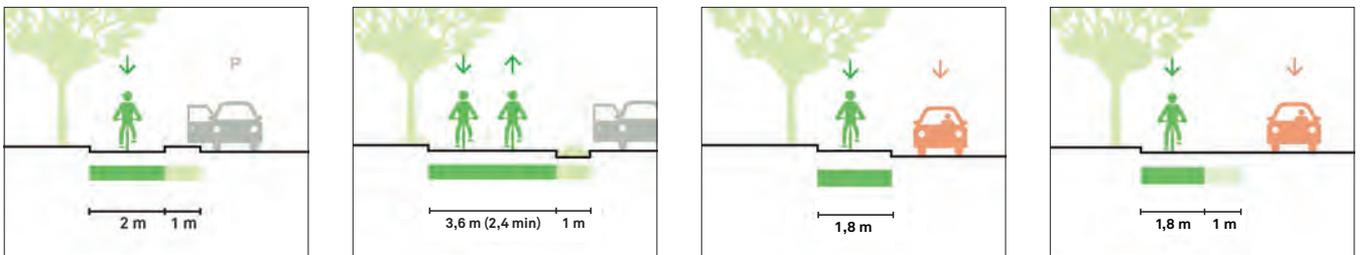
Apêndice D | Geometria da seção por usuário

O capítulo 6, “Desenhando ruas para pessoas”, explora os diversos usuários da rua, suas redes, escalas, geometrias e elementos de apoio. Um sumário das seções básicas de geometria da rua foi compilado a seguir, para referência.

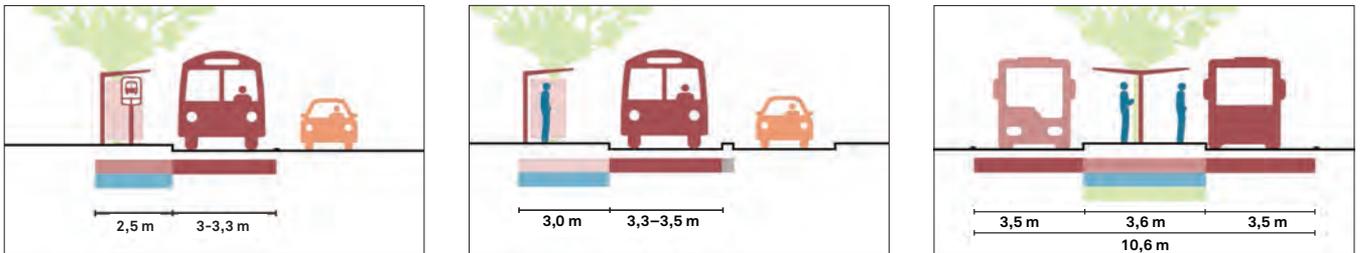
Pedestres



Ciclistas



Passageiros de transporte coletivo



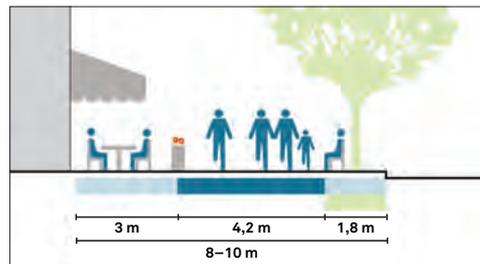
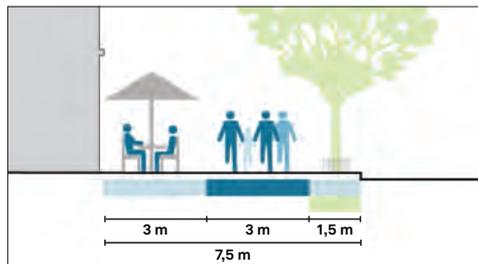
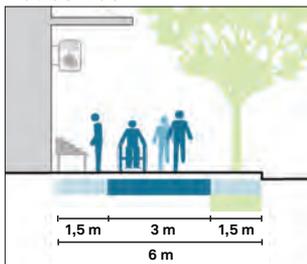
Motoristas



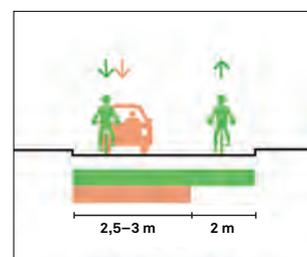
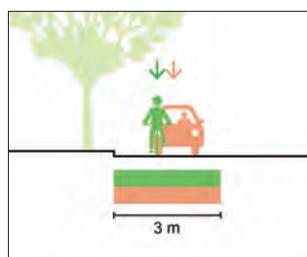
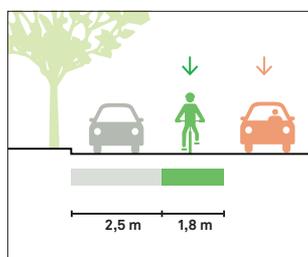
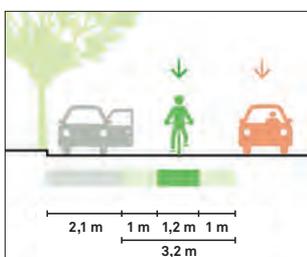
Operadores de cargas e serviços



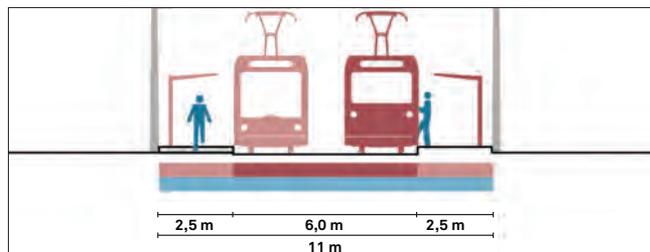
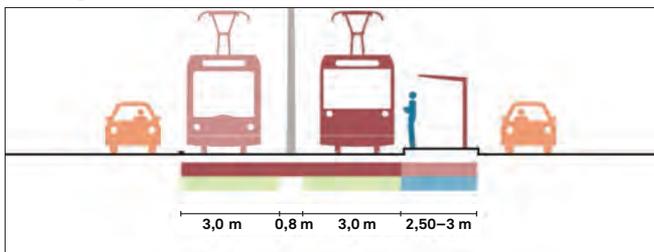
Pedestres



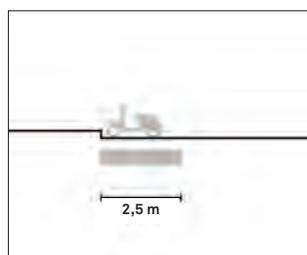
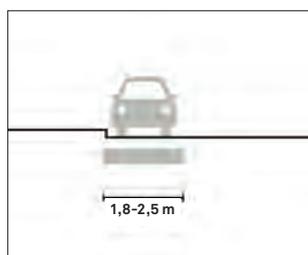
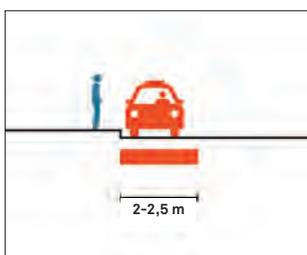
Ciclistas



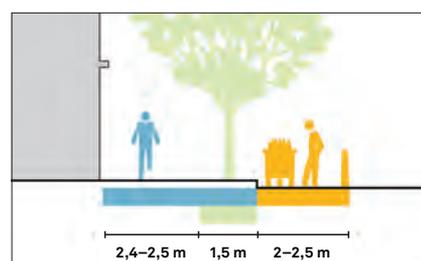
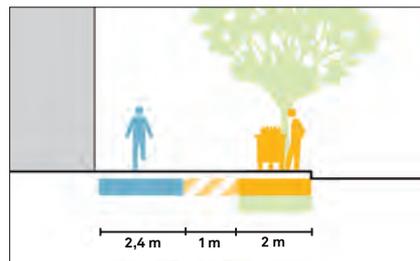
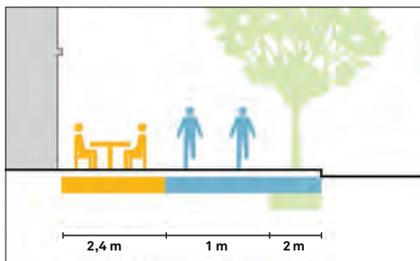
Passageiros de transporte coletivo



Motoristas



Comerciantes



Apêndice E | Pressupostos para o dimensionamento de cruzamentos

As ruas ilustradas neste guia apresentam uma série de condições. Em virtude da limitação de espaço, as dimensões não foram anotadas. Os diagramas a seguir representam algumas das variadas dimensões assumidas nas ilustrações. As larguras, espaçamentos, inclinações e raios de conversão básicos correspondem aos capítulos 6, “Desenhando ruas para pessoas”, 10, “Ruas” e 11, “Cruzamentos”.

Raios de esquina

Minimize os raios de esquina para reduzir a velocidade dos veículos em conversão, manter os cruzamentos compactos e assegurar que os espaços sejam seguros e favoráveis aos pedestres. Os raios de esquina em áreas urbanas podem medir a partir de 0,6 m. Ver 8: *Estratégias operacionais e de gerenciamento*.

Infraestrutura verde

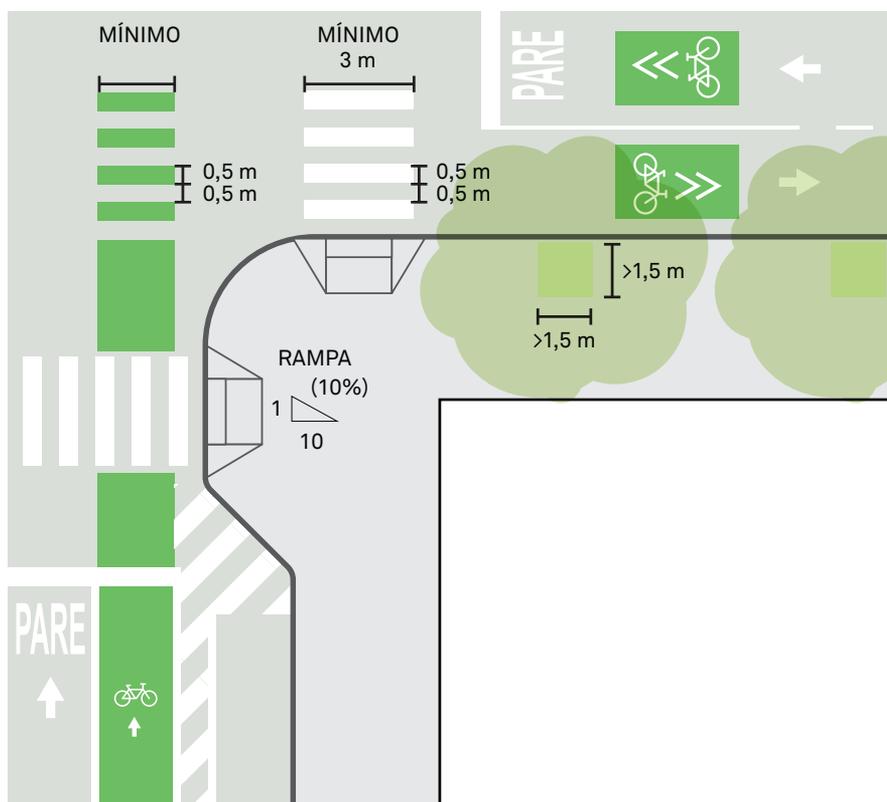
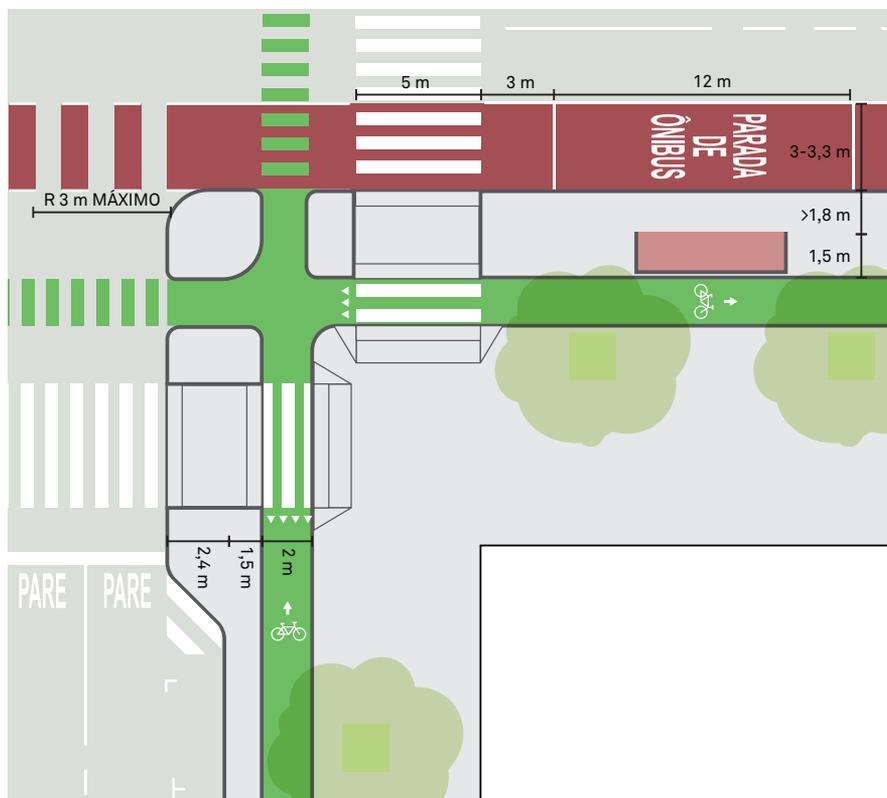
Implante estratégias de infraestrutura verde na zona de mobiliário urbano da calçada, em extensões do meio-fio ou nos canteiros centrais. Ver 7.2: *Infraestrutura verde*.

Rampas de acessibilidade

Desenhe rampas de acessibilidade em todas as travessias. Elas devem ser posicionadas a 90° da faixa de circulação, e sua inclinação não deve ser maior do que 1:10. Ver 6.3.8: *Acessibilidade universal*.

Extensões de meio-fio

Acrescente-as sempre que possível para reduzir as distâncias de travessia, reforçar a visibilidade e proporcionar espaço adicional de espera para os pedestres, área para abrigos de transporte coletivo, vendedores ou infraestrutura verde. Ver 6: *Desenhando ruas para pessoas*.



Índice remissivo

As fotos estão indicadas com “f”.

- abas laterais, 90
- abrigo de transporte coletivo, 110, 391
- Abu Dhabi, EAU, 223f
- acessibilidade, 390
- acesso de veículos de emergência, 325
 - acesso e mobilidade, 61
 - acesso local, 170
 - área de embarque acessível, 111
 - estratégias de gerenciamento, 125, 167, 170
 - segurança e acesso, 13
 - universal, 90, 188, 366, 378
 - vagas de estacionamento acessíveis, 125
- Acra, Gana, 272f, 335f
- iluminação, 163f
- Adis Abeba, Etiópia, 8, 246f, 276f, 293f, 322f, 349f, 350f
- agendas de cidades, 22-23
- agendas de regiões, 22-23
- atualizar políticas, 21, 40-41
- agente de articulação comunitária, 266, 275
- água parada, 12
- alinhamento das esquinas, 89
- almofadas atenuadoras de velocidade. *Ver* plataformas atenuadoras de velocidade
- alterações
- de função, 44, 46-47
 - de uso, 44, 46-48, 381-383
- ambiente
- econômico, 59f
 - natural, 58f
- ambiente construído, 58f, 322
- qualidade do, 325
- Amsterdã, Holanda, 53f, 103f, 174f, 257f
- espaços de brincadeira em, 228f
- análise as rede, 336, 339
- análise do local. *Ver* condições existentes
- análise quantitativa. *Ver* métricas
- ano de projeto, capacidade modal e, 181
- Antuérpia, Bélgica, 283f
- área envoltória, 70f
- áreas de descanso, 119
- áreas de espera exclusiva, 96
- para ciclistas, 96, 391
- árvores. *Ver* infraestrutura verde
- assentamentos informais
- ruas em, 322-323
 - segurança em, 325
 - serviços em, 324
- assentos, 16, 77
- passageiros de transporte coletivo e, 111
 - vendedores de rua e, 146
- atividade
- comercial, 48, 69
 - de rua, 5, 16, 62
 - física, 12
- atualizar políticas, 21, 40-41
- Auckland, Nova Zelândia, 224-225, 239f
- infraestrutura verde, 159f
 - revitalização de, 312-313
- Austin, EUA, 341f
- automóveis. *Ver* veículos
- avaliação. *Ver* métricas
- avanços. *Ver* extensões de calçadas
- avenida, 250, 387
- balizadores, 125, 140
- flexíveis, 33
- bancos. *Ver* assentos
- Bandung, Indonésia, 123f, 220f, 252f, 340f
- Bangalore, Índia, 248-249
- Bangkok, Tailândia, 286f, 352f
- vendedores de rua em, 149f
- Barcelona, Espanha, 273f, 283f
- bebedouros, 77
- becos. *Ver* vielas
- beiradas de edifícios, 5, 63
- ativas, 77
- bicicleta. *Ver* infraestrutura cicloviária
- bicicletários, 97, 111
- bicicletas
- de carga, 93
 - elétricas, 93
- bicicletas compartilhadas. *Ver* estações de bicicletas compartilhadas
- biodiversidade, 384
- Bogotá, Colômbia, 218f, 262f, 358f
- ciclofaixa bidirecional no canteiro central, 351f
 - corredores de transporte coletivo em, 113f
- BRT (Bus Rapid Transit, ou transporte rápido por ônibus), 31, 107, 113, 287, 358
- Budapeste, Hungria, 271f
- Buenos Aires, Argentina, 95f, 222f, 285f, 288-289, 355f
- cruzamento em, 212f
- bulevar ciclável. *Ver* ciclofaixas
- bulevares, 250, 387
- Cairo, Egito, 203f, 260f, 290f, 356f
- calçadas, 4, 378, 391
- alargamento de, 33
 - comerciais, 79, 81, 198
 - estreitas, 80
 - extensões, 76
 - faixas de, 80
 - geometria de, 80
 - infraestrutura verde e, 81
 - papel das, 78
 - recomendações de desenho, 82-83
 - residenciais, 79
 - tipos de, 79
 - vendedores nas, 147
 - zonas, 79
- câmeras de fiscalização de tráfego, 125
- campanhas de educação pública, 41
- campo de visão humana, 82f
- canteiros centrais, 88, 133, 262, 263
- elevado contínuo, 170
- capacidade
- das ruas, 3, 14-15
 - modal, ano de projeto e, 181
- características
- do sítio, 57
 - geográficas, 61
- carga e serviços municipais, 49
- CBD. *Ver* Distrito Central de Negócios (Central Business District)
- centros de empregos, 168
- Charleston, EUA, 246f
- Chengdu, China, 279f
- Chennai, Índia, 83f, 253f
- chicanas, 89, 133
- ciclistas, 68, 381, 388-389
- desenhando para, 92-105
 - fechamentos temporários e, 305
 - ferramentas, 96-97
 - níveis de conforto de, 93
 - proteção de, 352-353
 - variações de, 93
 - velocidade e, 92
- ciclofaixas, 99, 315f
- em Bogotá, Colômbia, 351f
 - em Copenhagen, Dinamarca, 237f
 - faixas de transporte coletivo e, 119
- ciclofaixas com amortecimento. *Ver* infraestrutura cicloviária
- ciclo-riquiixás, 93
- ciclovias, 65, 68, 78, 95, 98-99
- bidirecionais, 65, 100
 - Ver também* ciclofaixas
- ciclovias elevadas. *Ver* ciclovias
- ciclovias protegidas. *Ver* ciclovias
- Cidade de Ho Chi Minh, Vietnã, 192f, 284f, 350f
- Cidade do Cabo, África do Sul, 330-331
- Cidade do México, 263f, 357f
- praça de pedestres em, 214f
- clareza visual, cruzamentos e, 366
- clima, 30, 63
- condições de tempo extremas, 38
 - proteção climática, 17
- clima local. *Ver* clima
- códigos de zoneamento, 41
- coleta de dados. *Ver* métricas
- coleta de dados em tempo real, 161
- combate a incêndio, 152
- comércio, 144, 380, 383
- comunicação, engajamento e, 28-29
- condições de tempo
- clima e, 17, 30, 63
 - extremas, 38
- condições existentes, 325
- conectividade da rede, 326
- configurando ruas, 19
- avaliação, 21
 - desenho, 21
 - estabelecendo visão de projeto, 21, 26-27
 - planejamento, 21
 - processo, 20-21
- construção. *Ver* implantação
- contexto
- alterando, 64-65
 - cultural, 59-60
 - história, 60
 - imediato, 62-63
 - local, 60-61
 - regional, 60-61
 - social, 59f
- controle, 169, 172
- controles de projeto, 177-183

- conversões à direita. *Ver* faixas de conversão
- conversões à esquerda. *Ver* movimentos separados de conversão
- conversões forçadas, 170
- coordenação
- de uso, 38
 - e gerenciamento de projeto, 34-35
 - entre instituições, 35
 - público-privada, 35
- Copenhague, Dinamarca, 44f, 166f, 167f, 177f, 198, 247f
- ciclofaixas no contrafluxo em, 237f
 - ciclovias em, 95f
 - compartilhamento de e-bike em, 104f
 - estrutura para brincadeiras em, 229f
 - iluminação, 163f
 - Praça Amager, 199
 - ruas de velocidade reduzida de bairro em, 123f
- corredores de transporte coletivo, 110, 113
- centrais, 114
 - em Bogotá, Colômbia, 113f
 - laterais, 114
- cruzamentos
- análises de, 338
 - clareza visual e, 366
 - com semáforos, 337, 338
 - como articulações, 348
 - compactos, 336, 339
 - complexos, 356-359
 - desenho de, 335
 - dimensionamento de, 390-391
 - em Buenos Aires, Argentina, 212f
 - entre ruas de mão única e de mão dupla, 346-347
 - estratégias para, 336-337
 - fatalidade de tráfego e, 335
 - infraestrutura cicloviária e, 102, 387
 - pequenos elevados, 342-343
 - permeabilidade, 358-359
 - portal de bairro, 344-345
 - praças públicas e, 354-355
 - principais, 348-353
 - raios de esquina e, 348
 - remodelação de, 33, 339
 - semáforos e, 337, 338
 - tráfego circular, 356-357
- curtos d'água, ruas para, 300-303, 387
- custos, 30-31
- declive, 90
- deficiência. *Ver* acessibilidade universal
- definindo fases, 32-33
- deflexão, 366
- deflexão horizontal. *Ver* estratégias de moderação de tráfego
- deflexão vertical. *Ver* estratégias de moderação de tráfego
- Delft, Holanda, 170f, 353f
- demanda induzida, 181
- demarcação de zonas de conflitos, 103
- demarcações
- de faixa compartilhada, 343, 345
 - de superfície, 124
- demografia, 60
- densidade, 60
- dependência de automóveis, xix, 120
- desastres naturais, 61, 384
- desempenho, 108
- desenho de ruas, 53
- definindo lugar e, xxiii, 57-65
 - equilíbrio do, 67
 - impacto do, xxiii
 - influências globais em, xx-xxi
 - nova abordagem para, xxii-xxiii
 - princípios-chave, 54-55
 - referência, xvii
- destinação de solo, 324
- desviadores, 135
- de tráfego, 96
- distância de parada, velocidade e, 10f
- distância visual, 131
- Distrito Central de Negócios (CBD, Central Business District), 204
- divisão modal, 325, 366, 381
- para mobilidade, 62
- drenagem. *Ver* infraestrutura verde
- duração do projeto, 30
- economia das ruas, 8
- ecossistemas
- hábitat e, 61
 - ruas como, 55
- Edimburgo, Escócia, iluminação, 163f
- eficiência energética, 9, 163
- eletricidade, 152
- embarque
- central, 114
 - lateral de passageiros, 115
- emissão de CO₂, 9
- empregos, 384
- engajamento
- comunicação e, 28-29
 - da imprensa, 29
 - dos jovens, 29
 - dos parceiros, 20, 24-25, 39, 266
- entradas, 63
- entregas. *Ver* redes de transporte de carga
- equidade social, xxiii, 7
- escala humana, 62
- espaços prioritários de pedestres, 192-217, 386
- praças de pedestres, 212-217
 - ruas exclusivas de pedestres, 190-191, 194-199
 - vielas e becos, 200-205
- Ver também* parklets
- estacionamento, 140, 239f, 311
- acessíveis, vagas de, 125
 - de motocicleta, 129
 - gestão de, 167, 171
 - na rua, 124
 - perpendicular, 237
- estações
- de bicicletas compartilhadas, 97, 104-105, 255f
 - de carregamento para veículos elétricos, 125, 161
 - de transporte coletivo, 111
- Estocolmo, Suécia, 103f
- Estratégia de Mobilidade Urbana, 266-267
- zonas de carga em, 139f
- estratégias
- intermediárias, 32-33
 - operacionais, 165-175
- estratégias de gerenciamento, 165-166, 168-175
- tipos de, 167
- estratégias de moderação de tráfego, 33, 125, 132-135, 237, 367
- deflexão horizontal, 366
 - deflexão vertical, 366
 - geométricas, 172
- estreitamento, 87, 133
- estruturas elevadas
- melhoria, 292-295, 387
 - remoção, 296-299, 387
- estudos de caso, xx-xxi
- evaporação de tráfego, 181
- evidência. *Ver* métricas
- experiência humana, 13
- exposição, 366
- expressão, ruas como, 13
- extensões
- de calçadas, 76, 89
 - de meio-fio. *Ver* extensões de calçadas
- fachada ativa, 366
- faixa de ônibus. *Ver* faixas de transporte coletivo
- faixa livre, 78, 82, 366
- para ciclistas, 98
- faixas
- auxiliares, 5
 - ciclofaixas, 119, 237f, 315f, 351f
 - contínuas, 169
 - de conversão, 128, 140
 - de embarque, 114-115, 117
 - de retenção, 124
 - estreitamento, 132, 172
 - no contrafluxo, 119, 237f
 - Ver também* faixas de transporte coletivo, faixas de tráfego
- faixas de tráfego, 5, 124, 126
- geometria de, 128-129, 141
 - largura de, 126, 128, 141
- faixas de transporte coletivo, 110, 113
- com bicicletas, 119
 - em São Paulo, Brasil, 113f
 - laterais, 114
- faixas no contrafluxo, 119
- em Copenhague, Dinamarca, 237f
- faixas táteis. *Ver* superfícies táteis
- fatalidades no trânsito, 12
- causas comuns, 11
 - cruzamentos e, 335
 - custo de, 8
 - velocidade e, 173, 178
- fechamentos temporários, 170, 387
- ciclistas e, 305
 - efeitos de, 304
 - elementos de, 305
 - eventos especiais, 307
 - fechamentos noturnos, 305
 - Gurgaon, Índia, 308-309
 - sazonais, 307

- tipos de, 306-307
- ferramentas
 - para motoristas, 124-125
 - para pedestres, 76-77
 - para transporte coletivo, 110-111
 - para transporte de carga, 140
- fontes de financiamento, 31
- food trucks*, 33
- fornecedores de serviços, 69
- fornecimento de água, 152
 - avaliando os impactos, 384
- Fortaleza, Brasil, 79f, 167f, 234f, 238f
 - travessia elevada, 345f
- fotografias do tipo antes e depois, 45f

- geologia, 31
- geometria
 - da rua, 16
 - da seção por usuário, 388-389
- gerenciamento, 38
 - de projeto, coordenação e, 34-35
 - de rede, 167, 169
- gestão
 - da faixa adjacente à calçada, 167, 171
 - de águas, 9, 146, 152
 - de conflito, 167
 - de demanda, 167-168
 - de volume, 167, 170
 - do meio-fio, 63
 - local, 39
- Glasgow, Escócia, parklet em, 209f
- Gotemburgo, Suécia, 99f
- Green Light for Midtown, 217
- Guangzhou, China, 109f, 197f, 287f
- Gurgaon, Índia, 308-309

- Haia, Holanda, 301f
- Hangzhou, China, 105f
- Helsinki, Finlândia, 109f
- história, como contexto, 60
- Hong Kong, China, 3f, 8, 254f, 307f
- hora de projeto, 174, 182-183, 265

- ilha de embarque, 64, 82, 240, 263, 285, 353
- ilhas de refúgio, 76, 88, 133, 283, 391
 - em esquinas, 96
 - em Nova York, EUA, 347f
- iluminação, 16, 77, 124, 131, 146, 153
 - com eficiência energética, 16
 - e tecnologia, 160-161
 - em Londres, Reino Unido, 162f
 - importância de, 327
 - Lisboa, Portugal, 162f
 - recomendações de desenho para, 162-163
- implantação, 36-37
- inclusão social, 13
- informação de chegada em tempo real, 110
- infraestrutura, 366
 - de comunicação, 152
 - serviços e, 62, 151, 326
 - Ver também infraestrutura verde
- infraestrutura cicloviária, 5, 8, 16, 48, 93, 96, 257, 366
 - ausência de, 11
 - cruzamentos e, 102, 391
 - elementos de, 98
 - geometria de, 100-101
 - instalações cicloviárias bidirecionais, 359
 - instalações para transporte coletivo e, 102, 112
 - métricas para, 379
 - tipos de instalações, 99
- infraestrutura verde, 17, 63, 78, 81, 153, 156, 366, 390
 - administrar as águas, 9, 146, 152
 - benefícios da, 159
 - calçadas e, 80
 - plantio, 5, 157
 - recomendações de desenho, 158
- instalações para pedestres, métricas para, 378
- instalações para transporte coletivo, 4, 49, 366, 387
 - geometria de, 114-115
 - infraestrutura cicloviária e, 102, 111
 - métricas para, 379
 - tipos de, 113
 - zona de amortecimento e, 112
 - zonas de, 112
- instalações para veículos motorizados, 379
- intensificar a fiscalização, 16, 161
- interação social, 13
- intervenções temporárias no local, 33
- investimento em transportes, 41
- irrigação passiva, 157
- Istambul, Turquia, 167f, 196f, 320-321
 - áreas de acesso limitado em, 139f
- jardins de chuva, 156
- Jerusalém, Israel, ruas de transporte coletivo, 113f

- Kolkata, Índia, 270f, 307f
- KSI (*killed or seriously injured*, ou morto ou gravemente ferido), 367

- Legible London, 91f
- leito viário, 4, 366
- lençol freático. Ver infraestrutura verde
- lentidão de tráfego no período de pico, 258
- Lima, Peru, parklets em, 209f, 245f
- limpeza de rua, 39
- Lisboa, Portugal, iluminação, 162f
 - infraestrutura verde, 159f
- lixo. Ver lugares para descarte de resíduos
- lombada, 134. Ver também estratégias de moderação de tráfego
- Londres, Reino Unido, 43f, 91f, 167f, 230-231
 - Exhibition Road, 222f
 - iluminação, 162f
 - transporte de carga em, 143f
- lugar
 - definição de, 58-59
 - desenho de ruas e, xxiii, 57-65
- lugares para descarte de resíduos, 111

- Madri, Espanha, 99f
- Malmö, Suécia, 79f, 167f, 229f
- Manila, Filipinas, 154f

- manutenção, 39
- mão de obra, 30
- máquinas de venda de bilhetes, 111
- materiais, 30, 36-37
 - e aparência do pavimento, 134
- materiais de pavimentação, 134, 140
 - permeáveis, 156-157
- Medellín, Colômbia, 284f, 307f, 327f, 328-329
- meio-fio, 77
 - deslocamento, 33
 - sarjeta, 156
 - tipos de, 98
- meios de transporte sustentáveis, 367
- meios-fios modulares, 33
- Melbourne, Austrália, 19f, 274-275
 - mapa de localização, 204f
 - vielas de, 204-205
- métricas, 45, 378
- microclima, 9
- migrações urbanas, 322
- Milão, Itália, 145f
- minirrotatórias, 133, 340-341
- Minneapolis, EUA, 273f
- mobiliário urbano, 5, 62, 78
- mobilidade, 67
 - acesso e, 61
 - ativa, 367
- Montreal, Canadá, 245f
- Moscou, Rússia, praça de pedestres em, 214f
- motoristas, 69, 388-389
 - desenhando para, 120-135
 - velocidade e, 120
- movimentos separados de conversão, 169
- mudanças de função, 48, 381-383
- mudanças físicas, 44, 46-48
 - métricas para, 378-380
- mudanças operacionais, 44, 46-48
 - métricas para, 378-380
- múltiplos parceiros, 23
- Mumbai, Índia, 268f, 352f

- Nairóbi, Quênia, 108f, 276f, 332-333
- Nashville, EUA, 256f
- natureza, contato com a, 12
- Nelson, Nova Zelândia, 343f
- Nova Déli, Índia, 57f, 75f, 244f, 256f
 - espaços sociais em, 228f
 - transporte de carga em, 143f
- Nova York, EUA, xiv f, 8, 9, 79f, 232f, 258-259, 261f, 293f, 306f, 310f
 - espaço de pedestres em, 216-217
 - ilha de refúgio, 347f
 - Prospect Park, 315f
 - Street vendor guide* (*Guia do vendedor de rua*), 149f
- obras de arte públicas, 17
- operadores de carga, 69, 388
 - desenhando para, 136-143
 - restrições de horários para, 140
 - variações de, 137
 - velocidade e, 136
- operadores de serviços. Ver operadores de carga
- orçamentos. Ver custos

- Organização das Nações Unidas, ONU-Habitat, recomendações de rua, 324
- Organização Mundial da Saúde (OMS), 11, 12
- orientação para deficientes visuais, 76
- painéis solares, 152
- paisagismo. *Ver* infraestrutura verde
- paraciclos, 33, 97
- paradas
 - anteriores ao cruzamento, 118
 - compartilhadas, 117
 - de fácil acesso, 117
 - de ônibus. *Ver* paradas de transporte coletivo
 - em canteiros centrais, 116
 - em ilhas, 116, 247
 - na faixa, 116
 - no meio da quadra, 118
 - posteriores ao cruzamento, 118
 - recuadas, 117
- paradas de transporte coletivo, 110, 171, 391
 - localização de, 118
 - tipos de, 116-117
- parceiros. *Ver* engajamento dos parceiros
- Paris, França, 67f, 75f, 167f, 255f, 278f, 280-281
- parklets, 33, 75f, 190-191, 206-208, 386
 - em Glasgow, Escócia, 209
 - em Lima, Peru, 209, 245f
 - em São Francisco, EUA, 210-211
 - em São Paulo, Brasil, 209
- parquímetros, 124
- Paso Robles, EUA, 302-303
- passageiros de transporte coletivo, 68, 388-389
 - assentos e, 111
 - desenhando para, 106-119
 - sinalização orientativa e, 110
 - tempo de viagem e, 106
 - variações de, 107
 - velocidade e, 106
- passarela de pedestres. *Ver* travessias de pedestres
- patamar do topo, 90
- pedestres, 68, 337, 381, 388-389
 - adultos, 73
 - aluguéis comerciais e, 8
 - crianças, 73
 - desenhando para, 72-91
 - faixa livre para, 366
 - idosos, 73
 - pessoas com deficiências, 73
 - variações de, 73
 - velocidade de, 10f, 72
- permeabilidade filtrada, 103, 122
- pele, 15f
- peleto. *Ver* estratégias intermediárias
- planejamento
 - de estação, 108
 - de uso misto, 326
- planos
 - de mobilidade, 41, 43
 - de sustentabilidade, 41
- plântio, 5f, 157
- plataformas atenuadoras de velocidade, 134, 140
- pocket park. *Ver* parklets; praças de pedestres
- poluição luminosa, 163
 - avaliando os impactos, 384
- pontos de táxi, 129, 171
- portada, 367
- portais, 89, 132, 227
- Portland, EUA, 8, 174f
 - infraestrutura verde, 159f
- Porto, Portugal, zonas de tráfego limitado, 123f
- praça pública. *Ver* praças de pedestres
- praças de pedestres, 190-191, 386
 - como espaços prioritários de pedestres, 212-217
 - configurações de, 215
 - cruzamentos e, 354-355
 - em Moscou, Rússia, 214f
 - em Nova York, EUA, 216-217
 - na Cidade do México, México, 214f
- Pristina, Kosovo, 194f, 242f
- programação do espaço público, 38
- programas de mudança de comportamento, 240
- projetos intermediários, 366
- proteção contra condições climáticas, 77
- Puebla, México, 99f
- qualidade ambiental, 48
- qualidade de vida, xxiii, 6, 49, 69, 324
- qualidade do ar, 9, 12
 - avaliando os impactos, 384
 - quiosque. *Ver* vendedores de rua
- raios de esquina, 390
 - cruzamentos e, 348
 - velocidade e, 130, 132, 180f
- raios de meio-fio. *Ver* raios de esquina
- rampas de acessibilidade. *Ver* rampas de pedestres. *Ver* sinalização orientativa.
- rampas de pedestres, 76, 90
 - métricas para, 380
 - segurança e, 138, 142-143
- rebaixos de meio-fio, 125, 140
- redes
 - de mobilidade a pé, 17
 - de motoristas, 122-123
 - de pedestres, 74-75
 - de transporte coletivo, 108-109
 - de transporte de carga, 139, 382
- redes cicloviárias, 94-95
- refúgios para pedestres. *Ver* ilhas de refúgio
- remoção da faixa de conversão, 89
- restrições de horários, para veículos de carga, 140
- revitalização pós-industrial, 310-313, 387
- risco, 366
- Roma, Itália, 171f
- rota de caminhão. *Ver* redes de transporte de carga
- rotatórias. *Ver* minirrotatórias
- ruas, 4-5, 113, 187
 - ao longo de orlas, 314-317, 387
 - ao longo de parques, 314-317, 387
 - ao redor do mundo, xviii-xix
 - avaliando, 43-49
 - capacidade, 3, 14-15, 366
 - centrais de mão dupla, 260-267, 387
 - centrais de mão única, 252-259, 387
 - como catalisadores para a transformação urbana, xxii
 - como ecossistemas, 55
 - como espaços multidimensionais, 54
 - como espaços públicos, xvii-xix, xxii, 22, 55, 68
 - como espirituais, 13
 - como expressão, 13
 - compartilhadas comerciais, 190-191
 - compartilhadas residenciais, 190-191
 - condição das, 49, 380
 - condições especiais, 290, 387
 - cursos d'água e, 300-303, 387
 - de bairro, 232-249, 386
 - de mão dupla, 135, 169, 190-191
 - de mão única, 169, 190-191
 - de recreação, 306
 - drenagem, 327
 - economia das, 8
 - em áreas informais, 322-333
 - estratégias para desenho de, 188-189
 - exclusivas de pedestres, 190-191, 194-199
 - grandes avenidas, 282-289, 387
 - grandes com transporte coletivo, 276-281, 387
 - históricas, 318-321, 387
 - impactos resultantes de, 44, 46-47, 49
 - importante papel, 322
 - medindo, 43-49
 - mercados gastronômicos, 307
 - metas de, 43
 - métricas de, 44
 - mudança de função de, 182f, 381-383
 - multimodais, 14-15, 55
 - orientadas para carros, 15f
 - pela sustentabilidade ambiental, 9
 - priorização de, 324
 - priorização de áreas com necessidades, 23
 - recomendações das Nações Unidas para, 324
 - residenciais, 234-241
 - seguras, 10-11
 - tipologias de, 190-191, 386-387
 - variações de, 120-121
 - Ver também* cruzamentos; faixas; ruas compartilhadas; fechamentos temporários; ruas de transporte coletivo
- ruas compartilhadas, 135, 139f, 218-219
 - comerciais, 220-225, 386
 - em cidades históricas, 220
 - residenciais, 226-231, 386
- ruas de transporte coletivo, 190-191, 268-275
 - de uso prioritário, 113
 - em Jerusalém, Israel, 113f
 - em São Paulo, Brasil, 113f
- ruído, 9, 12
 - avaliação de impacto, 384
- saída antecipada de pedestres, 175, 261
- sanitários públicos, 153
- São Francisco, EUA, 94f, 243f, 297f
- parklets, 210-211
- São Paulo, Brasil, 75f, 84f, 109f, 154f, 168f,

236f, 244f, 250f, 257f, 306f, 354f
parklet em, 209f
ruas compartilhadas em, 139f
ruas de transporte coletivo, 113f
transformação de, 319f

saúde, 12, 49, 54

saúde e segurança pública, xxiii, 6, 23, 49, 54, 60
atividade física e, 12
OMS sobre, 12
Ver também qualidade do ar

Seattle, EUA, 265f

segurança, 49, 54, 60, 188
acesso e, 13
avaliando os impactos, 384
em assentamentos informais, 324
fiscalização da, 38
novo paradigma para, 10
redes de transporte de carga e, 138, 142-143
Ver também velocidade

Segurança Sustentável, programa, 11

semáforos, 16, 160
de pedestres com contagem regressiva, 76, 175
de tráfego, 124
durações de ciclo de, 175
fases de, 175, 380
para bicicletas, 97, 103, 161
para transporte coletivo, 110
progressão de, 135, 172, 174-175

sentidos humanos, 13

serviços, 5, 83, 152-153, 327
de ônibus, 107
em assentamentos informais, 324
infraestrutura e, 62, 151, 326
subterrâneos, 154-155
urbanos, 382
urbanos por trilhos, 107

Seul, Coreia do Sul, 298-299

sinalização, 76, 131, 140, 160, 174-175
sinalização orientativa, 17, 76, 91, 97, 160
facilitação de, 327
passageiros de transporte coletivo e, 110

Singapura, Singapura, 169f, 264f, 342f
organização de vendedores em, 149f

sistema de métricas de desempenho, 45

sistemas em grelha, 122

sobreposição de uso das faixas, 126

sucesso, medida do, 6-7

superfícies táteis, 90

sustentabilidade ambiental, xxiii, 7
ruas pela, 9

sustentabilidade econômica, xxiii, 7

Sydney, Austrália, 95f, 103f, 151f, 203f, 235f
ruas residenciais, 240-241

tabela de conversão de distâncias, 377

tamanho de quadras, 61

tecnologia, 30
iluminação e, 160-161

tecnologia da informação, 161. *Ver também* tecnologia

tempo de trajeto, 70
usuários de transporte coletivo e, 106

tipo

de rede, 108
de serviço, 108

topografia, 31

Tóquio, Japão, 202f

Toronto, Canadá, 263f, 316-317

tráfego misto, 367

transparência, 63

transporte
de massa. *Ver* instalações para transporte coletivo
de mercadorias, 327
não motorizado, 326
público. *Ver* instalações para transporte coletivo
sustentável, 3

transporte coletivo, 325, 382
organize o, 16

travessias de pedestres, 16, 48, 76, 391
recomendações de desenho, 84-85
tipos de, 86-87

travessias elevadas. *Ver* travessias de pedestres

triciclos, 93

usuários
comparando os, 70-71
contagem de, 48
diferenciação de demandas de, 335
distância de trajeto de, 70, 377
espaço ocupado por, 71
massa de, 70
tipos de, 67-69
vulneráveis, 70, 337, 339, 367
Ver também ciclistas; pedestres;
fornecedores de serviço; vendedores de rua;
passageiros de transporte coletivo

Utrecht, Holanda, 143f

vala, 156

variação de tamanho de veículos, 121

Varsóvia, Polônia, 277f

vasos de plantas, 33

veículos, 9, 382
comercial. *Ver* operadores de carga
de controle, 180
de projeto, 180
sobre trilhos. *Ver* instalações para transporte coletivo
motorizados. *Ver* veículos

velocidade, 70
alvo, 178-179, 367
ciclistas e, 92
como fator de segurança, 10
diferencial de, 178
distância de parada e, 10f
fatalidade de tráfego e, 173, 178
gestão de, 167, 172-173
limites de, 17
média, 70f, 377
motoristas e, 120
operadores de carga e, 136
pedestres, 10f, 72
raios de esquina e, 130, 132, 180f

tabela de conversão, 377

usuários de transporte coletivo e, 106

visão periférica e, 179f

velocidade de operação. *Ver* velocidade

velocidade de projeto, 178-179. *Ver também* velocidade

vendedores de rua, 69, 171, 390
assentos e, 146
desenhando para, 144-149
em Bangkok, 149f
em Singapura, 149f
ferramentas para, 146
food trucks, 33
geometria de, 147
nas calçadas, 147
recomendações de localização, 148-149
variações de, 145

via, 4, 62

vias de múltiplas faixas, 127

vielas, 190-191, 386
como espaços prioritários de pedestres, 200-205
de Melbourne, Austrália, 204-205

visão periférica, velocidade e, 179f

Visão Zero, programa, 11

visibilidade, 131

Wellington, Nova Zelândia, 165f

Yinchuan, China, 359f

Yokohama, Japão, sistema de entregas, 143f

Zaanstad, Holanda, 294-295

zona de amortecimento, 78, 98
demarcada, 96
instalações para transporte coletivo e, 112

zona de fachada, 78, 311
amplia a área, 201
fachada ativa, 366

zona do meio-fio, 79, 98

zonas
de compartilhamento de carros, 168, 171
sem carros, 170, 306

zonas de carga, 140, 171, 283
em Estocolmo, Suécia, 139f

zonas de tráfego limitado, 122, 170
em Porto, Portugal, 123f

zonas de velocidade reduzida, 122, 172
em Copenhague, Dinamarca, 123f

Zurique, Suíça, 269f

Administração Regional do Senac no Estado de São Paulo

Presidente do Conselho Regional: Abram Szajman

Diretor do Departamento Regional: Luiz Francisco de A. Salgado

Superintendente Universitário e de Desenvolvimento: Luiz Carlos Dourado

Editora Senac São Paulo

Conselho Editorial: Luiz Francisco de A. Salgado

Luiz Carlos Dourado

Darcio Sayad Maia

Lucila Mara Sbrana Sciotti

Jeane Passos de Souza

Gerente/Publisher: Jeane Passos de Souza (jpassos@sp.senac.br)

Coordenação Editorial/Prospecção: Luís Américo Touse Botelho (luis.tbotelho@sp.senac.br)

Márcia Cavalheiro R. de Almeida (mcavalhe@sp.senac.br)

Administrativo: João Almeida Santos (joao.santos@sp.senac.br)

Comercial: Marcos Telmo da Costa (mtcosta@sp.senac.br)

Edição e Preparação de Texto: Heloisa Hernandez

Tradução: Daniela Tiemi Nishimi de Oliveira

Revisão Técnica: Eduardo Pompeo Martins, Lara Cavalcanti Ribeiro de Figueiredo,
Luís Eduardo Brettas, Marco Antonio Palermo, Patricia Lutz Vidigal
(SP Urbanismo), Hannah Arcuschin Machado, Vivi Tiezzi (Iniciativa
Bloomberg para Segurança Global no Trânsito)

Coordenação de Revisão: Luiza Elena Luchini

Revisão de Texto: Bianca Rocha, Sandra Regina Fernandes

Editoração Eletrônica: Vivi Tiezzi (Iniciativa Bloomberg para Segurança Global no Trânsito),
Sandra Regina Santana

Intermediação do Projeto: Hannah Arcuschin Machado (Iniciativa Bloomberg para Segurança
Global no Trânsito), Pedro do Carmo Baumgratz de Paula (Vital Strategies),
Luís Eduardo Brettas (SP Urbanismo)

Design da Capa: Pure+Applied

Impressão e Acabamento: Mundial Artes Gráficas

Título Original: *Global Street Design Guide*

Todos os direitos desta edição reservados à

Editora Senac São Paulo

Rua 24 de Maio, 208 – 3º andar – Centro – CEP 01041-000

Caixa Postal 1120 – CEP 01032-970 – São Paulo – SP

Tel. (11) 2187-4450 – Fax (11) 2187-4486

E-mail: editora@sp.senac.br

Home page: <http://www.editorasencasp.com.br>

© Editora Senac São Paulo, 2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (Jeane Passos de Souza - CRB 8º/6189)

Global Designing Cities Initiative

Guia global de desenho de ruas / Global Designing Cities Initiative, National Association of City Transportation Officials; Tradução de Daniela Tiemi Nishimi de Oliveira. – São Paulo : Editora Senac São Paulo, 2018.

Título original: [Global street design guide].

Bibliografia.

ISBN 978-85-396-2458-4 (Impresso/2018)

1. Urbanismo 2. Desenho de ruas : Urbanismo I. NACTO – National Association of City Transportation Officials. II. Oliveira, Daniela Tiemi Nishimi de. III. Título.

18-809s

CDD – 711.4
BISAC ARC010000

Índice para catálogo sistemático:

1. Urbanismo : Desenho de ruas 711.4

