



Infraestruturas Provisórias para a Mobilidade Ativa

Medidas de ciclomobilidade
para adaptar as ruas
no combate à pandemia

Para o benefício
de todos os seres.

Infraestruturas Provisórias para a Mobilidade Ativa

**Medidas de ciclomobilidade
para adaptar as ruas
no combate à pandemia**



Desenvolvimento

Antonio Carlos de Mattos Miranda
Henrique Jakobi Moreira
João Pedro Bazzo Vieira
Luiza Fernandes Dittert
Yasmim Breckenfeld Reck

Agradecimentos

Beatriz Maria Alessi
Danielle Hoppe
Débora Rocha
Erica Telles
Jessica Lima
Kelly Fernandes
Suzana Nogueira

Publicação

Associação de Ciclistas do Alto Iguaçu (Cicloiguaçu)
União de Ciclistas do Brasil (UCB)

Este trabalho deve ser citado como:

MOREIRA, H.J.; VIEIRA, J.P.B.; DITTERT, L.F.; MIRANDA, A.C.M.; RECK, Y.B.. Infraestruturas provisórias para a Mobilidade Ativa: Medidas de ciclomobilidade para adaptar as ruas no combate à pandemia. UCB / Cicloiguaçu. Curitiba, 2020.

Em algumas ilustrações a “humanização” foi realizada utilizando recursos de freepik.com

Sumário

1. Considerações iniciais	6
2. Intervenções no tráfego urbano no combate à pandemia	7
3. Urbanismo Tático	11
4. Por que a bicicleta?	14
5. Ciclogística	16
6. Infraestruturas provisórias	19
Ciclofaixa bidirecional	23
Ciclofaixa unidirecional	26
Ciclofaixas com estacionamento lateral	28
Extensão do passeio	33
Via calma	36
Contrafluxo	38
Áreas de tráfego local	41
Faixas compartilhadas preferenciais	46
Pontos de ônibus	48
Interseções	50
7. Considerações finais	56

1

Considerações iniciais

Neste ano, 2020, o mundo enfrenta uma pandemia de Síndrome Respiratória Aguda Grave causada pelo coronavírus – 2 (SARS-CoV-2). O vírus possui rápida proliferação entre as pessoas e não há confirmação de um remédio eficaz para o combate da doença. Sendo assim, várias cidades no mundo agiram rapidamente para encontrar soluções que minimizem o impacto da pandemia. Dentre elas está a adaptação das vias públicas devido à necessidade de distanciamento social nos deslocamentos urbanos e na prática de atividades físicas assim como melhoria da qualidade do ar.

A cidade de Berlim, Alemanha, além de implementar ciclovias provisórias, produziu o documento de Regulamentação para a instalação provisória e ampliação de infraestruturas cicloviárias (tradução livre¹). Mobycon (Países Baixos), por sua vez, distribuiu um guia, em vários idiomas, Criando espaços seguros para bicicleta em 10 dias, elaborado com base na experiência da capital alemã (Berlim). Também a National Association of City Transportation Officials (NACTO, EUA) publicou Ruas para a Pandemia: Resposta e Recuperação (tradução livre).

Assim como os exemplos citados, este documento pretende servir como um manual, com modelos de configuração possível em diversos padrões de via, para incentivar a mobilidade ativa. Ele levou em consideração o Código de Trânsito Brasileiro (CTB), normas do Conselho Nacional de Trânsito (Contran) para sinalização e outros documentos.



Figura 1 – Infraestrutura provisória em Curitiba, Brasil, "ciclofaixa de lazer". Projeto encerrado em 2017.
Fonte: Cicloativismo.com.

¹ Disponível em: <https://cicloiguacu.org.br/2020/05/22/ciclofaixas-provisorias-em-combate-a-covid-19/>

2

Intervenções no tráfego urbano no combate à pandemia

Um dos objetivos da política do isolamento social, criada com o intuito de conter a pandemia, é evitar a aglomerações de pessoas. O mapa mostra algumas cidades que já investiram em alternativas na mobilidade urbana a fim de evitar aglomerações.

Figura 2 – Locais em que foram tomadas medidas pensando na mobilidade urbana no combate à pandemia. Fonte: Pedestrian & Bike Information Center/Google My Maps (2020)



O transporte público torna-se propício à propagação da doença, devido à alta densidade de pessoas nos espaços de embarque, desembarque e dentro dos ônibus. A exposição ao contágio é mais intensa com o descumprimento do distanciamento social, a falta de medidas de higiene e o não uso de máscaras. No entanto, várias são as ações que podem ser tomadas para dar às pessoas a possibilidade de escolher alternativas de transporte que diminuam a exposição. A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda ficar em casa quando há sintomas e, sempre que possível, utilizar a bicicleta ou caminhar nos deslocamentos urbanos.²

Dentre essas ações destacam-se algumas que foram tomadas em diversas cidades pelo mundo, a fim de preparar espaços públicos para a pandemia da Covid-19, entre elas: fases de semáforo para pedestres automáticas, para não

² OMS. Moving around during the COVID-19 outbreak. Regional Office for Europe. Disponível em: <<https://who.canto.global/v/coronavirus/s/MFSQ0?viewIndex=1&column=document&id=m19hqak58l2rt8h4v97hdadk5b>>. Acesso em: 06/08/2020.

ser necessário apertar um botão; vias fechadas ao tráfego motorizado privado; sistemas de bicicletas compartilhadas grátis; ciclofaixas provisórias com cones, barreiras e outros materiais não perenes; tudo isso como parte de políticas de isolamento social em cidades, visando a incentivar a mobilidade ativa e a evitar aglomerações no transporte coletivo.

Para quem ainda precisa utilizar o transporte coletivo, demarcações de filas com distanciamento social, obrigatoriedade do uso da máscara, estações de sanitização e comunicação em mídia impressa e digital sobre os cuidados necessários, limitação de pessoas por veículo (por vezes, são permitidas apenas pessoas sentadas), garantem um transporte coletivo seguro. É necessário considerar a ampliação da frota em circulação para suprir a demanda de passageiros sem aglomeração.

As políticas de isolamento social fizeram as cidades experimentarem redução significativa dos níveis de poluição do ar, incluindo a cidade de Curitiba³. É importante destacar que boa parte desta poluição é proveniente do tráfego motorizado⁴, e agrava direta e indiretamente a doença respiratória causada pelo coronavírus. Também houve redução no número de acidentes de trânsito.

Mortes no trânsito são consideradas epidêmicas no Brasil. Em 2018, elas representaram 41 mil mortes no país⁵. Acidentes eram, até então, responsáveis por ocupar mais da metade da capacidade das UTIs⁶. Porém, são evitáveis por ações intersetoriais⁷ que considerem a propensão para cometer erros e a fragilidade dos seres humanos como ponto de partida para elaboração de projetos rodoviários⁸.

Com isso, é necessário investir em medidas de combate a tais fatalidades. Isto não apenas na educação de utilizadores das vias, algo que é muitas vezes tratado como panaceia mas também na infraestrutura que elimine riscos. Por exemplo, separando veículos com massas e velocidades incompatíveis, ao construir ciclofaixas e ciclovias. Além de recursos para reduzir a velocidade motorizada em locais como áreas residenciais e comerciais com grande fluxo de pessoas.

3 Redução de 50% na concentração de Material Particulado, segundo o Laboratório de Computação e Tecnologia em Engenharia Ambiental LACTEA-UFPR. Brasil.

4 COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Emissões veiculares no estado de São Paulo: Série relatórios. São Paulo, 2016. 221 p.

5 WHO. Death on the roads based on the WHO Global Status Report on Road Safety 2018.

6 Prado, G. C.. Modelo para promoção da mobilidade urbana ativa por bicicleta. Tese de Doutorado. 2018.

7 Waiselfisz, J. J.. Mapa da Violência: Acidentes de Trânsito e Motocicletas. 2013. Brasil.

8 Wegman, F.; Aarts, L.. Advancing Sustainable Safety. 2006. Países Baixos.

Bogotá, capital da Colômbia, investiu em 117 quilômetros de novas vias temporárias para a ciclomobilidade e conta com um programa que fecha as principais vias da cidade para dar lugar às bicicletas nos fins de semana. A Prefeita Claudia López acredita que estas medidas podem minimizar três questões atuais: má qualidade do ar, doenças respiratórias sazonais e o coronavírus⁹.



Figura 3 – Ciclofaixa emergencial em Bogotá, Colômbia. Fonte: Guillermo Peñalosa/Twitter (2020).



Figura 4 – Ciclofaixa emergencial em Vancouver, Canadá. Fonte: Dylan Passmore/Flickr (2020).

⁹ MOBILIZE. Bogotá expande ciclofaixas em estratégia contra o coronavírus. Disponível em: <<https://www.mobilize.org.br/noticias/12011/bogota-expande-ciclofaixas-em-estrategia-contra-o-coronavirus.html>>.

A Prefeitura de Curitiba colocou em operação ciclofaixas e passeios temporários. Esta iniciativa pode ser importante, porém, a ciclofaixa apresenta muitas falhas e não atende às necessidades observadas para o desenvolvimento da ciclomobilidade tampouco às solicitações da associação Cicloiguaçu, situada nesta cidade. Por meio de campanhas e abaixo-assinado a associação vem reivindicando infraestruturas ciclovárias para transporte, no combate à pandemia.

As ciclofaixas, que foram colocadas em operação, não contemplam conexões importantes e funcionam somente aos sábados. Trata-se de um circuito fechado que oferece apenas acesso ao Mercado Municipal. Elas deveriam proporcionar o transporte ciclístico como uma opção segura aos trabalhadores essenciais para que possam se deslocar diariamente.



*Figura 5 – Ciclofaixa temporária em Curitiba, cidade sede da Cicloiguaçu.
Fonte: cicloativismo.com*

3 Urbanismo Tático

As infraestruturas viárias para o enfrentamento da crise da Covid-19 são ditas emergenciais, provisórias ou temporárias, também chamadas de *interim design strategies*¹⁰ ou *pop-up*. Utilizadas pelo “urbanismo tático”, elas permitem modificar um espaço sem a necessidade de se reconstruir toda a infraestrutura.

Figura 6 – Ciclovia provisória nos Estados Unidos. Fonte: National Association of City Transportation Officials (NACTO)/ Flickr (2011).



O urbanismo tático caracteriza-se pela rapidez na implantação e flexibilidade do processo de construção, ao usar materiais que podem ser facilmente aplicados e substituídos. As infraestruturas temporárias visam a contornar equívocos possíveis ao longo do processo de construção. Elas operam como demonstração e oportunidade para se estudar a viabilidade de uma solução mais permanente¹¹, com duração de algumas horas ou mesmo um ano¹², podendo se estender a até cinco anos¹³. São infraestruturas de transição, caracterizadas como soluções de baixo custo.

Assim sendo, uma ciclofaixa, emergencial, temporária ou provisória, tende a se tornar permanente. A permanência de infraestruturas para a mobilidade ativa têm se tornado cada vez mais relevantes no enfrentamento da crise e na reinvenção da vida urbana.

10 National Association of City Transportation Officials. *Urban Street Design Guide*. 2013

11 Sadik-Khan, J.; Solomonow, S.. *Streetfight*. 2016.

12 Street Plans Collaborative. *Tactical Urbanist's Guide to Materials and Design*. 2013.

13 Global Designing Cities Initiative; National Association of City Transportation Officials. *Global Street Design Guide*. 2016.

Transformação do espaço público em Nova Iorque: infraestrutura antes, de transição e permanente (atual)



ANTES

Figura 7 – Rua Pike
em Nova Iorque: antes.
Fonte: NACTO/Flickr (2017).

TRANSIÇÃO



Figura 9 –
Rua Pike, em Nova Iorque:
infraestrutura de transição.
Interseção fechada ao tráfego
motorizado e transformada
em praça, com pintura no piso,
balizadores, vasos e bancos.
Fonte: NACTO/Flickr (2017).

DEFINITIVA



Figura 8 –
Rua Pike em Nova Iorque:
infraestrutura permanente.
Fonte: NACTO/Flickr (2014).

Independentemente de sua temporalidade e atores envolvidos, as ações de urbanismo tático possuem a finalidade expressiva de reduzir os impactos negativos da motorização em massa, o que deve desenvolver o comércio local e promover os chamados meios ativos de transporte: pedestres, bicicletas, skate, patins, entre outros. As propostas variam: desde acalmar o tráfego em rua residencial ou comercial; construir ciclovias ou ciclofaixas; até solucionar interseções complexas. Com a crise gerada pela pandemia do coronavírus, as ações de urbanismo tático voltaram-se para a criação de espaços a fim de evitar aglomerações e reduzir os níveis de poluição do ar e também ocorrências no trânsito. Isto, seja durante a vigência do isolamento social, ou durante seu afrouxamento.

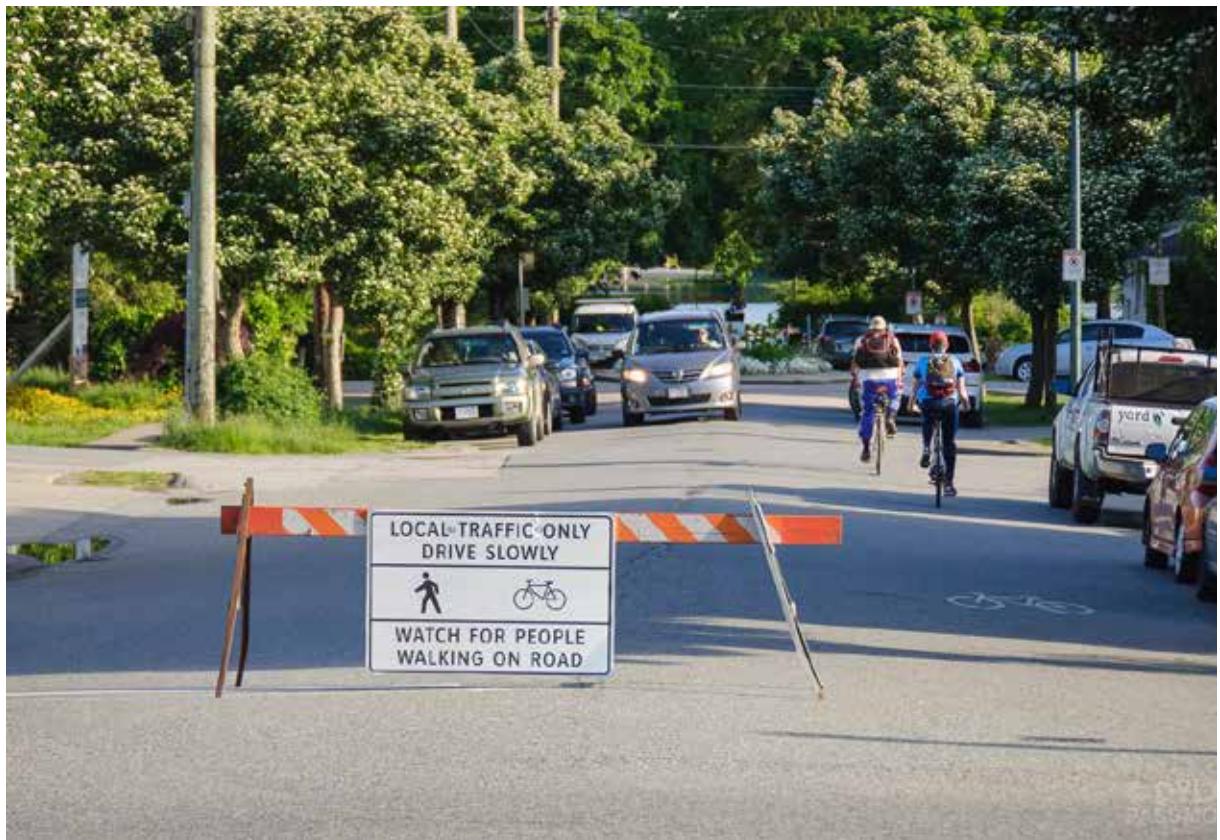


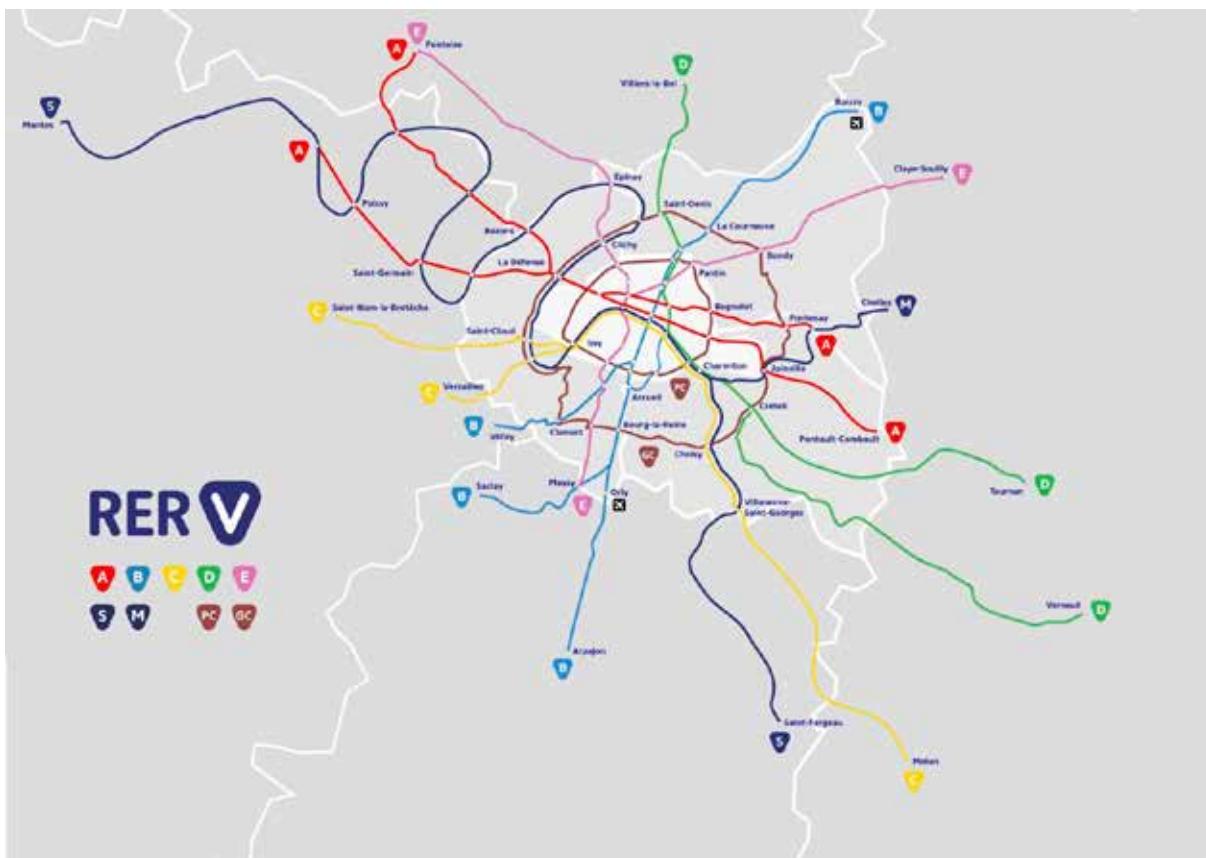
Figura 10 – Via aberta apenas para o tráfego local. Fonte: Dylan Passmore/Flickr (2020).

Por que a bicicleta?

A solução para antes, durante e depois da pandemia causada pelo coronavírus e a epidemia da violência no trânsito.

As experiências geradas pela pandemia fizeram com que cidades também optassem pelo incentivo ao uso da bicicleta a longo prazo. Priorizar a bicicleta tornou-se a principal política de transporte em um momento em que se fala sobre a saída gradual do confinamento. A região de Ilha de França, onde fica Paris, que deve investir € 300 milhões para a construção de pelo menos 60% dos 650 quilômetros de infraestrutura cicloviária propostos por Le Collectif Vélo Île-de-France¹⁴.

Figura 11 – Percursos propostos para a região de Paris. Fonte: Le Collectif Vélo Île-de-France (2020).



14 LE PARISIEN. L'Ile-de-France va investir 300 millions d'euros pour la réalisation du RER vélo. Disponible en: <<https://www.leparisien.fr/info-paris-ile-de-france-oise/transport/deconfinement-l-ile-de-france-investit-300-millions-d-euros-pour-la-realisation-du-rer-velo-21-04-2020-8303484.php>>.

O transporte por bicicleta não polui o ar, evita contato físico direto e promove saúde e bem-estar. Além dos benefícios ambientais, há também benefícios socioeconômicos: trata-se de um veículo de baixo custo e acessível, sendo a ciclomobilidade a aposta de muitos países para recuperar a economia. Na Itália, lei decretada oferece auxílio de até € 500 na aquisição de bicicletas, para incentivar a retomada econômica do país.¹⁵

A criação e manutenção de infraestruturas cicloviárias, assim como a restrição ao uso do automóvel motorizado individual, são cada vez mais importantes na medida em que persiste a pandemia. Ainda mais quando se fala em saída do confinamento quando os meios mais utilizados são transporte coletivo e automóvel particular. É necessário oferecer mais opções de transporte para diminuir os focos de incidência do vírus.



*Figura 12 –
Ciclofaixa em Berlim,
Alemanha. Fonte: [Peter
Broytman, 2020](#).*

15 ARCHDAILY, 2020. Itália oferece 500 euros para pessoas comprarem bicicletas durante pandemia do coronavírus. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/939735/italia-oferece-500-euros-para-pessoas-comprarem-bicicletas-durante-pandemia-do-coronavirus>>

5

Ciclogística

O setor de ciclogística abrange uma série de atividades decorrentes de diferentes setores: empresas, entregadores-ciclistas e setor público (atuando no contexto da regulamentação).

Figura 13 – Ciclogística em Curitiba. Fonte: cicloativismo.com.



O uso da bicicleta em atividades de logística tem surgido como alternativa em relação à logística tradicional, comumente realizada por motocicletas, vans e caminhões em áreas urbanas. Tais serviços podem abranger entrega de mercadorias, documentos, e até mesmo manutenção de serviços públicos.¹⁶

16 ANDRADE, V. & GUTH, D. (Brasil) (org.). Ciclogística Brasil. São Paulo: Labmob, 2020. 128 p. (1). Disponível em: <http://aliancabike.org.br/wp-content/uploads/docs/2020/06/ciclogistica-brasil-relatio rio-tecnico.pdf>. Acesso em: 29 jun. 2020.

Grande parte desses serviços podem ser realizados por bicicleta. Levando em consideração que parcela das entregas ocorrem em viagens com distâncias curtas e com volumes médios e pequenos.

Países europeus, como Holanda, Inglaterra e Dinamarca, têm incorporado há décadas a bicicleta para esse fim, sendo capaz de adaptar diferentes bicicletas conforme o uso. Além de contribuir com a economia e gerar empregos, a oportunidade de substituir viagens de veículos movidos a combustível fóssil por bicicleta gera impactos positivos na redução de poluentes, tanto em níveis troposféricos (que podem provocar problemas cardíacos e respiratórios), como em larga escala (que agravam o aquecimento global).



Figura 14 – Bike courier. Fonte:
Divulgação/Carbono Zero Courier (2020).

No contexto da pandemia, os serviços de *bike courier* têm cumprido papel importante para manter bares e restaurantes ativos, operando como *delivery*. Iniciativas em prol da melhoria das condições de ciclistas *courier* precisam ser consideradas, nas suas diversas vertentes, como segurança no trânsito, segurança pública, regulamentações, necessidade de estacionamentos e questões trabalhistas¹⁷. Os itens que abrangem a melhoria da segurança viária e a ampliação de estacionamentos são tratadas no presente manual.

17 Ibid.



Infraestruturas
Provisórias para
a Mobilidade Ativa

6

Infraestruturas provisórias

Muitas infraestruturas cicloviárias com as quais nos deparamos podem ser consideradas provisórias. Uma ciclofaixa consiste basicamente por pintura. Preferencialmente, adiciona-se algum separador de tráfego, para aumentar a segurança objetiva e subjetiva, além de evitar o estacionamento irregular de veículos motorizados. Trata-se da reorganização do espaço viário disponível com soluções de baixo custo.

Figura 15 – Ciclofaixa em Fortaleza, Ceará. Buffer com vasos e balizadores separam a ciclofaixa da faixa motorizada. Fonte: Guilherme Tampieri/BH em Ciclo, 2020.



Neste documento é proposto para a construção das infraestruturas cicloviárias provisórias o uso de pelo menos uma única linha amarela com balizadores laranja. São utilizados poucos elementos para se obter um custo menor. Por isso, é preferível as cores laranja e amarelo, por despertarem sentido de alerta¹⁸. Isto, além de serem difundidas como sinalização para obras e remeterem ao temporário ou emergencial.

¹⁸ O vermelho, geralmente utilizado para delimitar espaços cicloviários, desperta também alerta nas pessoas. É a cor mais expressiva da natureza, neste sentido. Porém, uma linha vermelha, apenas, não possui contraste suficiente quando utilizada no pavimento.

A sinalização e os dispositivos auxiliares adotados são sugestões e podem ser adaptados conforme as conveniências dos municípios. Ao criar infraestruturas cicloviárias e/ou para pedestres, as cidades podem decidir qual é a melhor opção de demarcação na pista, de separador e/ou balizador de tráfego, considerando a disponibilidade de materiais e visando a oferecer espaço seguro para o ciclismo e/ou para pedestres e o mais rápido possível. Diferentes níveis de segregação podem ser necessários considerando, limite de velocidade, velocidade praticada e volume de tráfego. Quanto à durabilidade das infraestruturas, sugere-se utilizar balizadores fixos “permanentes”, uma vez que a crise do coronavírus deve durar entre 2 a 4 anos¹⁹! Espera-se, ainda, que estas infraestruturas sejam gradualmente aprimoradas.

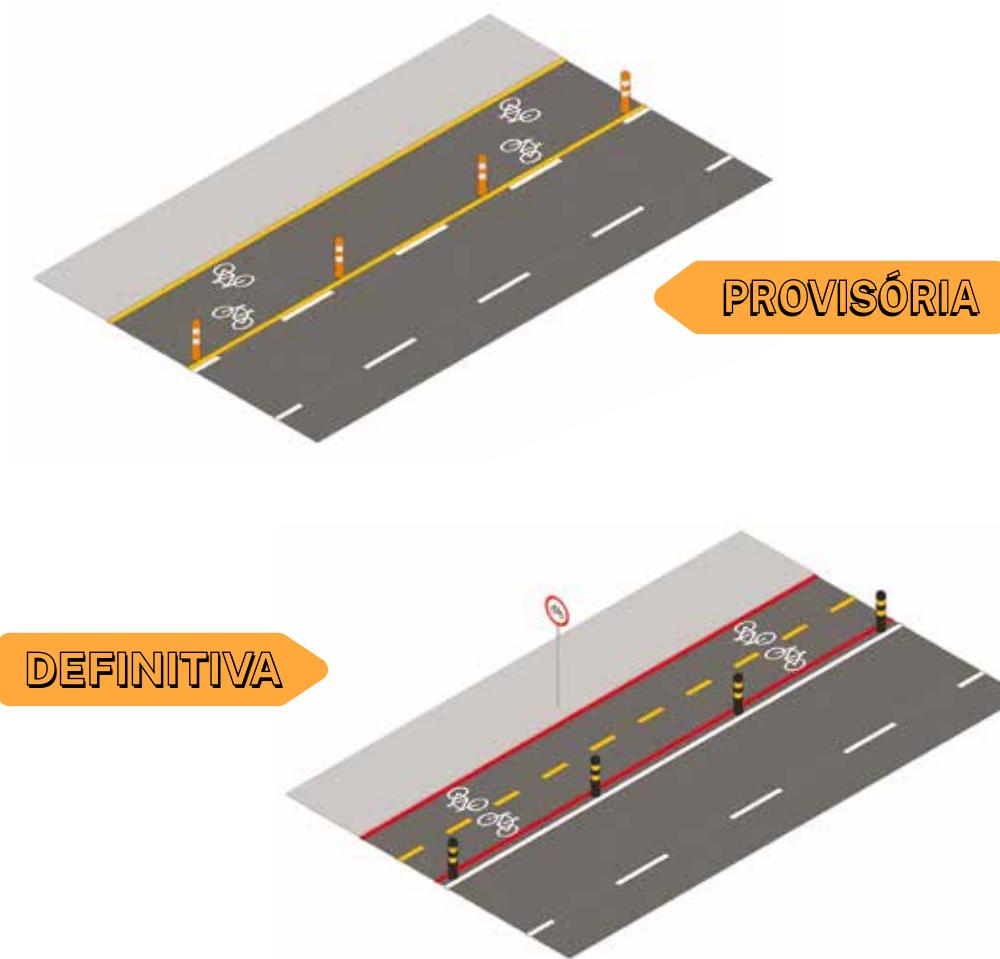


Figura 16 – Comparativo entre infraestrutura “provisória” e “definitiva”.

19 Kissler, S. M.; Tedijanto, C.; Goldstein, E.; Grad, Y. H.; Lipsitch, M.. [Projecting the transmission dynamics of SARS-CoV-2 through the postpandemic period](#). Science (revista), 2020.

Figura 17 – Exemplos de separadores de trâfego.



Figura 18 – Ciclofaixa em Berlim, Alemanha, separada por barreiras móveis. Em países diversos na Europa, as demarcações temporárias são sempre amarelas. As demais, brancas (até mesmo as linhas que dividem fluxos opostos). Fonte: Peter Broytman, 2020.



*Figura 19 –
Ciclofaixa na
Região de Waterloo,
Canadá. Separada
por barreiras móveis.
Fonte: Darren Kropf/
Twitter, 2020.*



*Figura 20 –
Infraestrutura
provisória em São
Paulo, Brasil. Fonte:
Daniel Guimarães/Flickr,
2011.*



*Figura 21 –
Infraestrutura
provisória em
Curitiba, Brasil,
"calçada verde".
Fonte: Google Street View.*

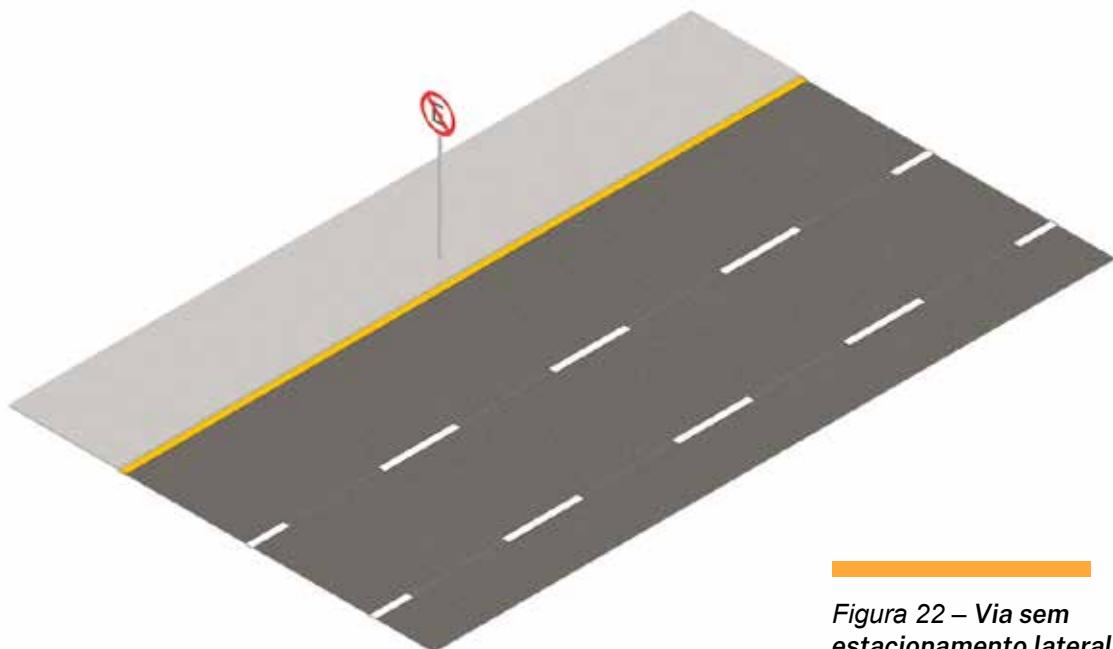


Figura 22 – Via sem estacionamento lateral.

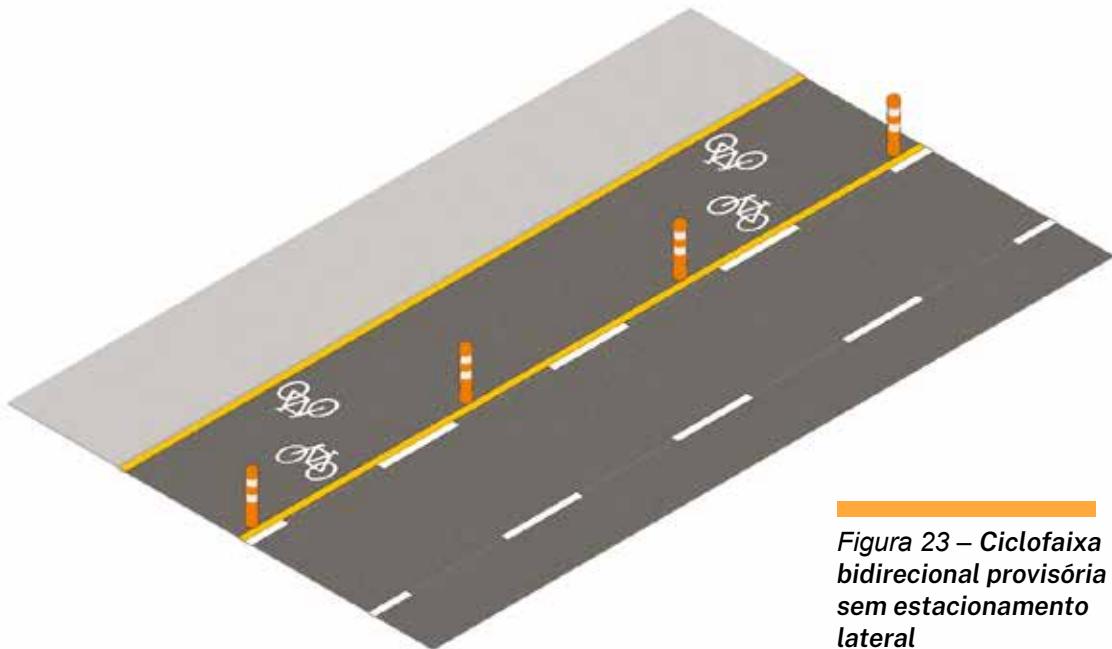


Figura 23 – Ciclofaixa bidirecional provisória sem estacionamento lateral

- A largura da ciclofaixa bidirecional é determinada pela largura da faixa motorizada existente (mínimo 2,5 metros, recomendado 3 m²⁰).
- A linha que delimita a ciclofaixa deve ser aplicada rente a borda da linha atual e ter pelo menos 10 cm de largura.
- A linha não deve ser interrompida nos acessos a lotes.
- O balizador deve ser utilizado a cada 10 metros (no mínimo), sendo colocado rente a borda interna da linha que delimita a ciclofaixa.
- Pictogramas direcionais devem ser utilizados no início da seção da via e devem ser demarcados a cada 25 metros (no mínimo).
- Sinais de estacionamento devem ser cobertos ou removidos.

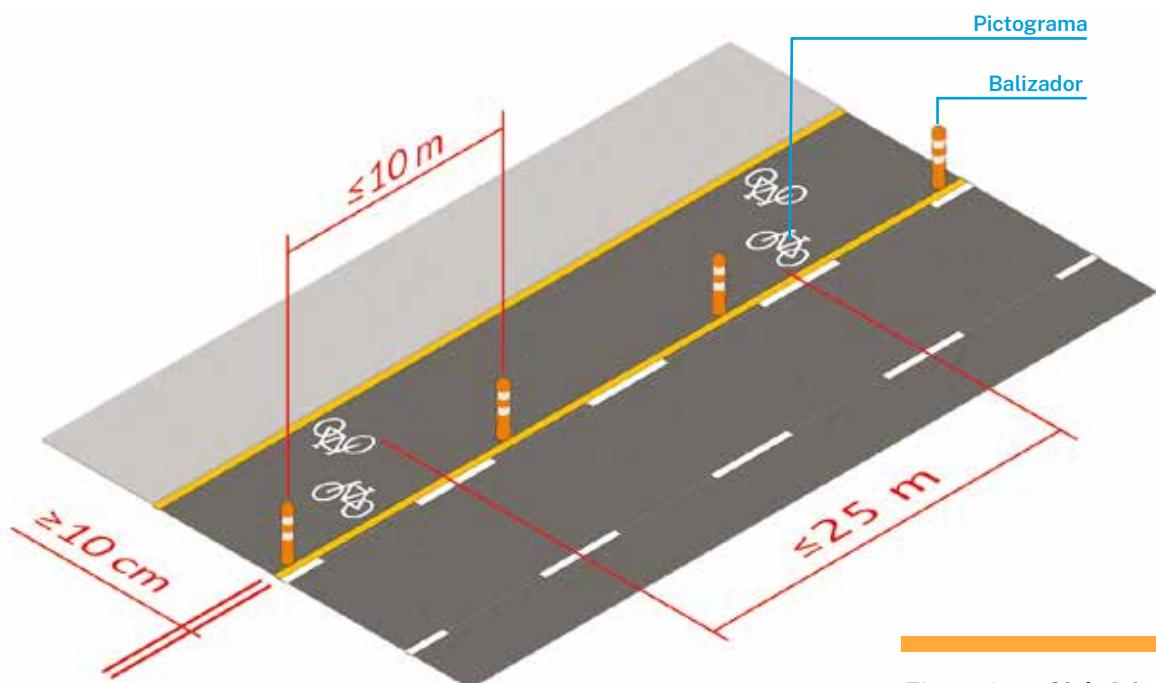


Figura 24 – Ciclofaixa bidirecional provisória e normas sugeridas

²⁰ A infraestrutura precisa ser larga o suficiente para permitir o distanciamento entre ciclistas e para acomodar também outros veículos de propulsão humana, como veículos para transporte de material a reciclar, com espaço suficiente para ultrapassagens entre estes veículos.



Figura 25 – Simulação de ciclofaixa bidirecional provisória em Curitiba em via de 40 km/h. Fonte: adaptado de Google Street View.



Figura 26 – Simulação de ciclofaixa bidirecional provisória em Curitiba em via de 60 km/h. Fonte: adaptado de Google Street View.



Ciclofaixa unidirecional

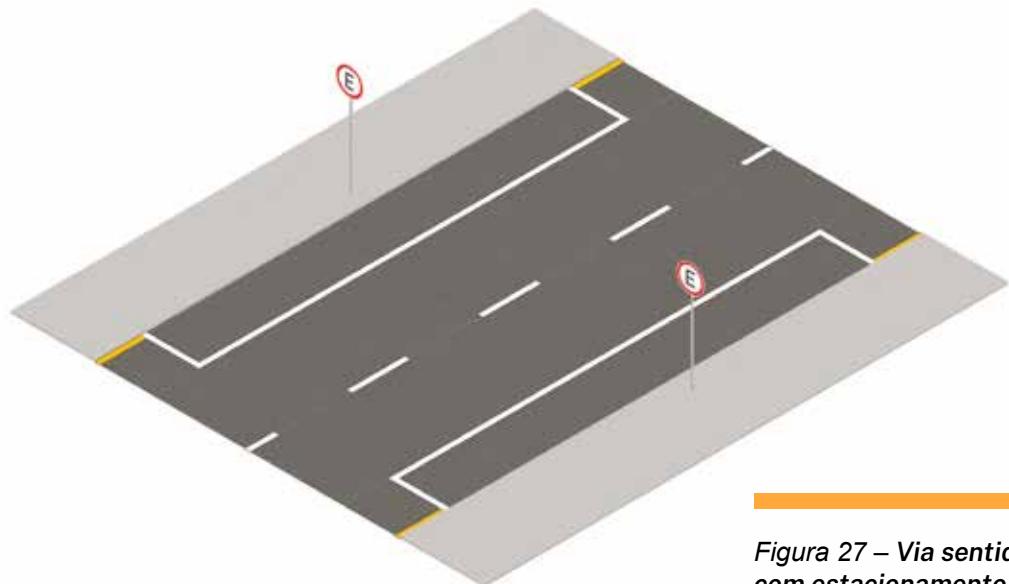


Figura 27 – Via sentido único com estacionamento lateral

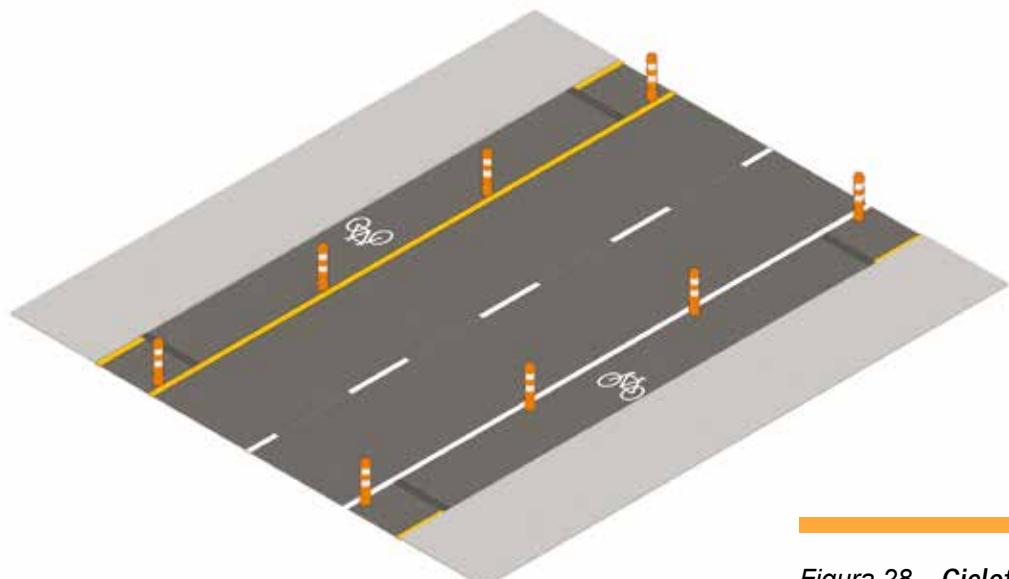


Figura 28 – Ciclofaixas sentido único provisórias

- A largura da ciclofaixa é determinada pela largura do estacionamento. Devem possuir pelo menos 2 m.
- Pode ser em contrafluxo.
- As ciclofaixas unidirecionais, no mesmo sentido do fluxo, podem ter faixas na cor branca ou amarela. Em contrafluxo, deverá ser sempre na cor amarela.
- Em países com cultura de ciclismo muito difundida, como Dinamarca e Países Baixos, esta configuração é considerada a mais segura, sendo preferível mesmo em vias de mão única²¹.
- Sinais de indicação de serviço auxiliar²² podem informar condutores dos veículos motorizados sobre onde podem encontrar vagas para estacionar (em uma rua lateral, por exemplo).



*Figura 29 – Sinal SAU-01
indicando área com vagas de
estacionamento.*

21 Copenhagenize. [Explaining the Bi-directional Cycle Track Folly](#). 2014; embora não seja explícito, é possível concluir o mesmo ao considerar Wegman, F.; Aarts, L.. Advancing Sustainable Safety. 2006.

22 Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume III.



Ciclofaixas com estacionamento lateral

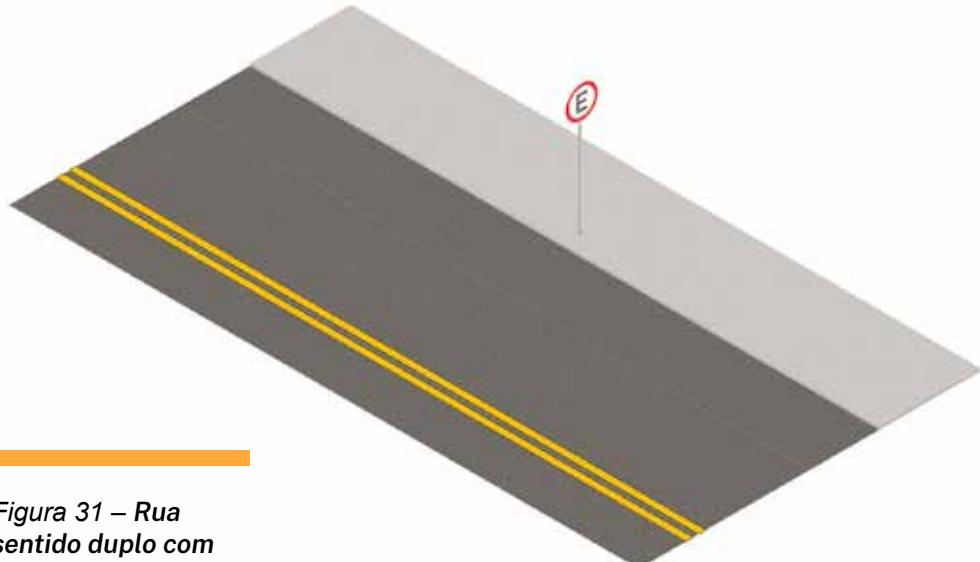


Figura 31 – Rua sentido duplo com estacionamento lateral.

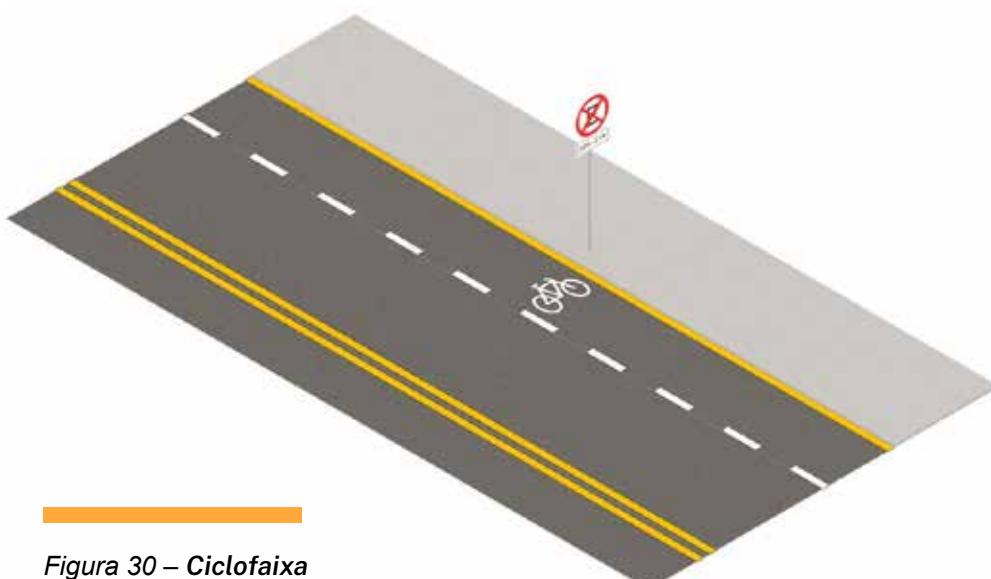
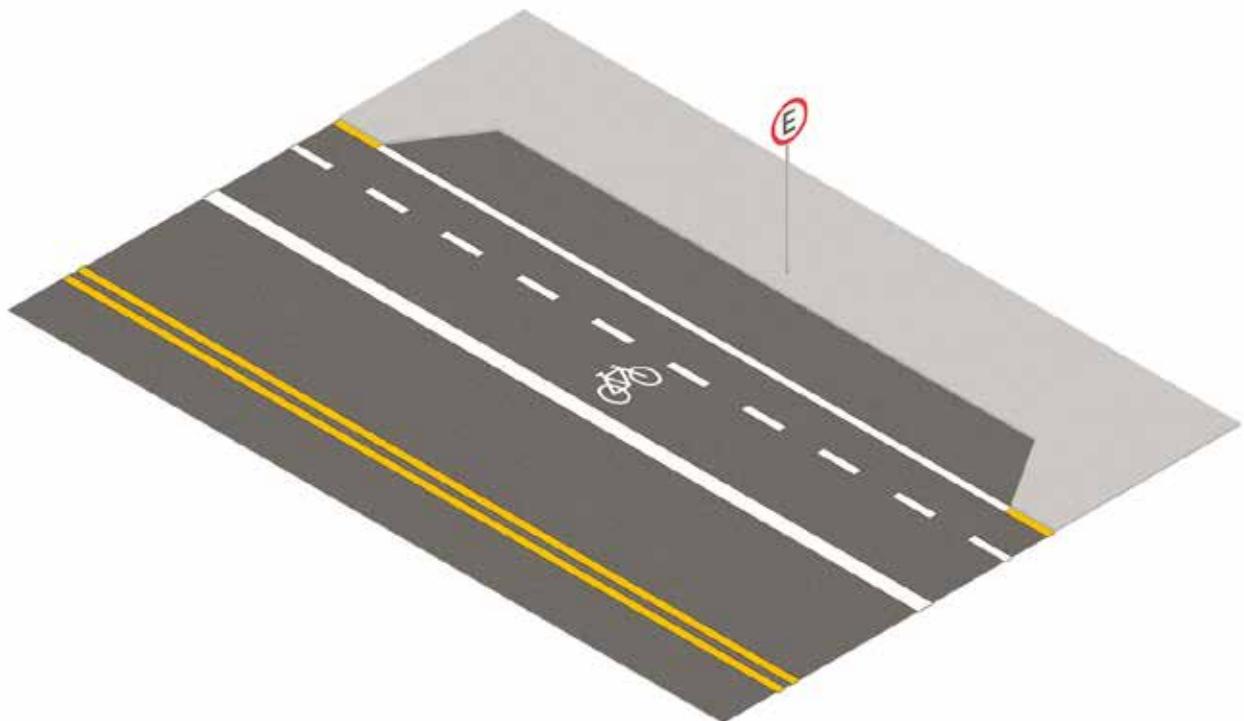


Figura 30 – Ciclofaixa sentido único reversível – estacionamento proibido em horário indicado (ex.: 6h-21h).

- Deve ser feita linha amarela no bordo da pista indicando proibição para estacionar e indicação dos horários da proibição na sinalização vertical, além de outras informações complementares, caso se aplique.

Figura 32 – Ciclofaixa sentido único em rua com estacionamento à direita.

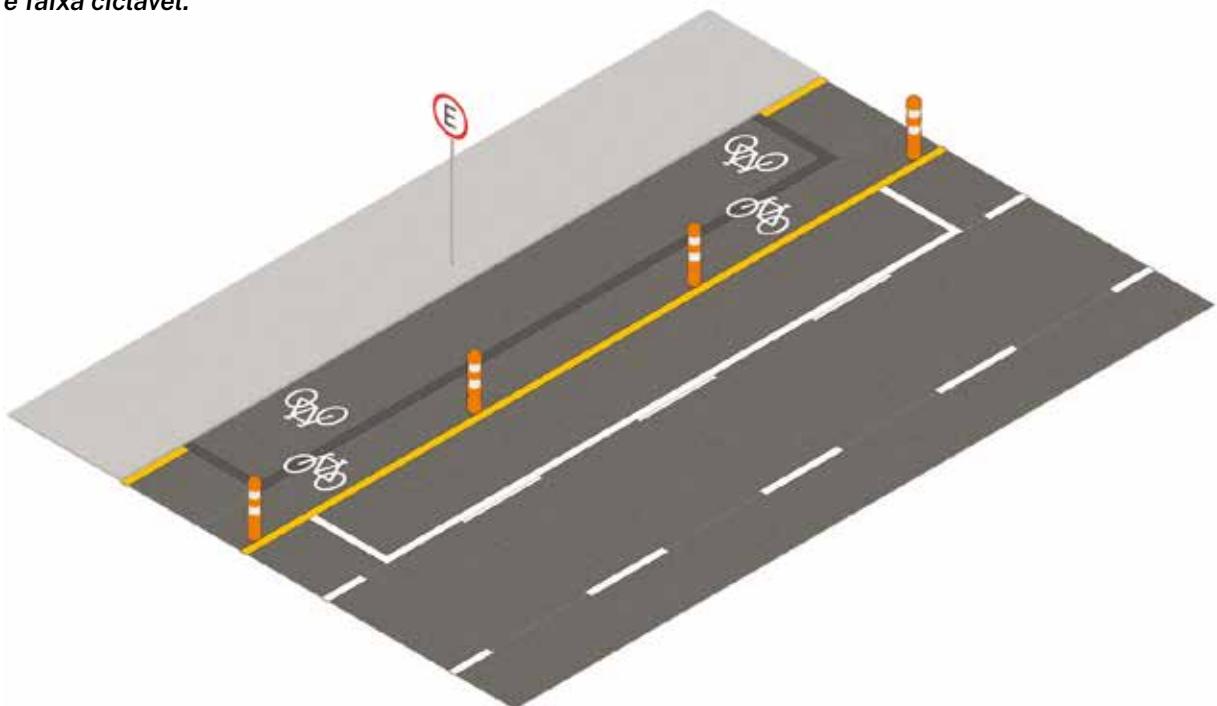


- O estacionamento pode ser permitido quando a ciclofaixa é unidirecional e no mesmo sentido do fluxo motorizado.
- Neste caso, não se deve utilizar balizadores, mas a linha que divide a ciclofaixa deve ter pelo menos o dobro da largura (20 cm).
- Deve ser feita linha tracejada (cadênciia 1 m : 1 m; largura 10 cm) dentro da faixa ciclável a pelo menos 60 cm da linha do estacionamento para indicar a zona de abertura de portas.



Figura 33 – Ciclofaixa com estacionamento lateral à direita em Berlim, Alemanha. Fonte: Wiebke Neumann/Instagram, 2020.

Figura 34 – Estacionamento lateral entre faixa motorizada e faixa ciclável.



- A largura da ciclofaixa é determinada pela largura da faixa motorizada. Isto pode ser obtido com o deslocamento da marcação da área de estacionamento para o limite da área de circulação, mantida a mesma largura.
- Estacionamentos entre a faixa ciclável e faixa motorizada aumentam o *buffer* entre bicicletas e automóveis. Quando há veículos estacionados, estes operam como barreiras, o que aumenta ainda mais segurança objetiva e subjetiva.
- A soma das larguras da faixa e do balizador cria *buffer* de 40 cm. A verticalidade do balizador deve induzir ciclistas a manterem distância deste elemento, o que deve aumentar o *buffer* efetivo, sendo que a ciclofaixa possui largura suficiente para manter distância para a abertura de portas. Se preferível, porém, pode ser demarcado um *buffer* com zebraço preenchendo a área de pavimento não utilizável (ZPA)²³.

²³ ZPA – Zebrado de preenchimento da área de pavimento não utilizável, Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume IV.

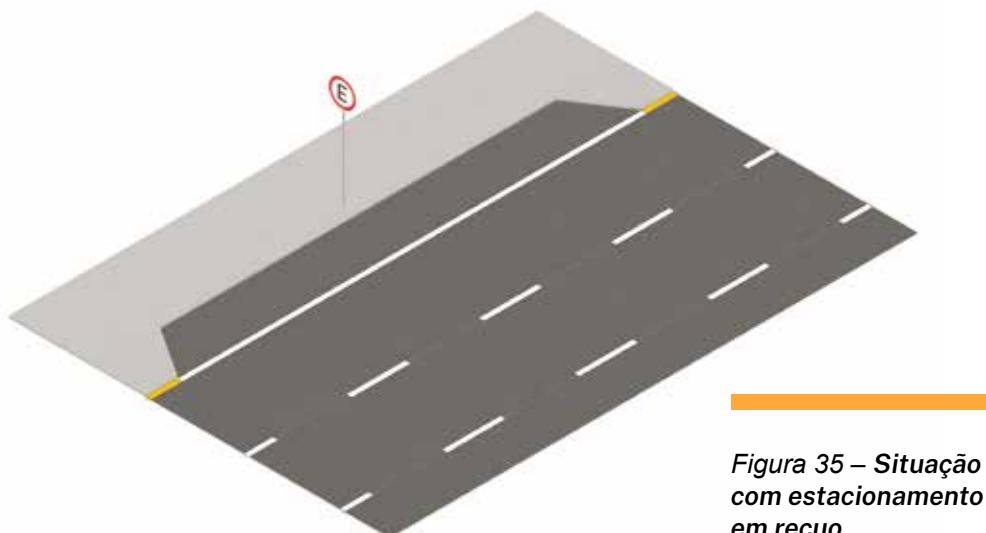


Figura 35 – Situação com estacionamento em recuo.

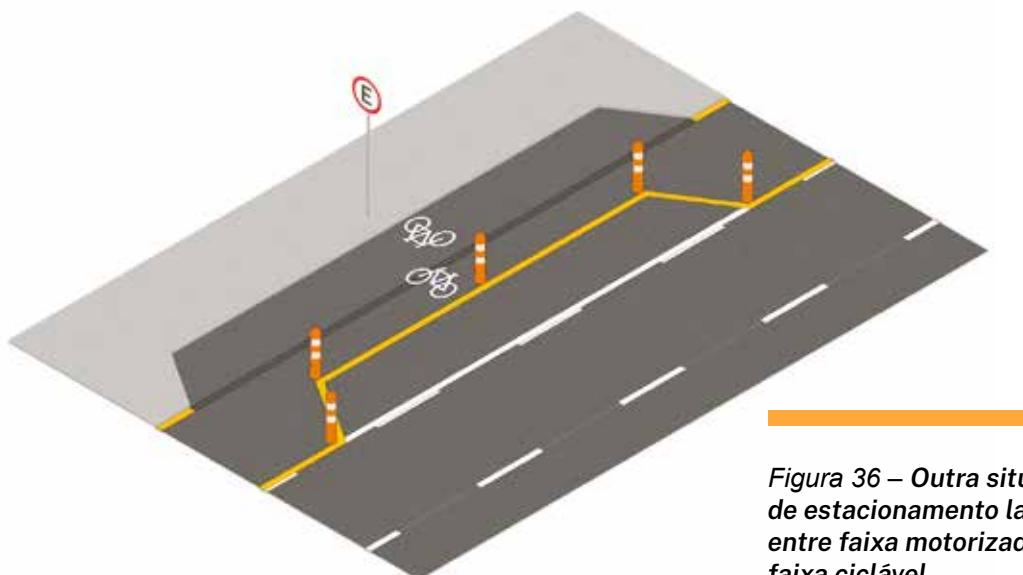


Figura 36 – Outra situação de estacionamento lateral entre faixa motorizada e faixa ciclável.

- Deve-se evitar esta configuração quando há desvios constantes, sendo indicado apenas dois por quadra, nas esquinas (no máximo três, quando o desvio existir para uma faixa de pedestres). Assim, as vagas devem ser prioritariamente destinadas a deficientes, idosos ou veículos de entrega, considerando a tendência de receber produtos em casa.
- Os espaços de estacionamento podem ser também destinados para pedestres, ao criar “extensões de passeio”.

Extensão do passeio

Áreas de estacionamento e/ou faixas de rolamento podem ser destinadas para pedestres. Com isto poderão disponibilizar mais espaço para circulação de pessoas, também para a formação de filas em frente a lojas ou serviços, quando necessário.

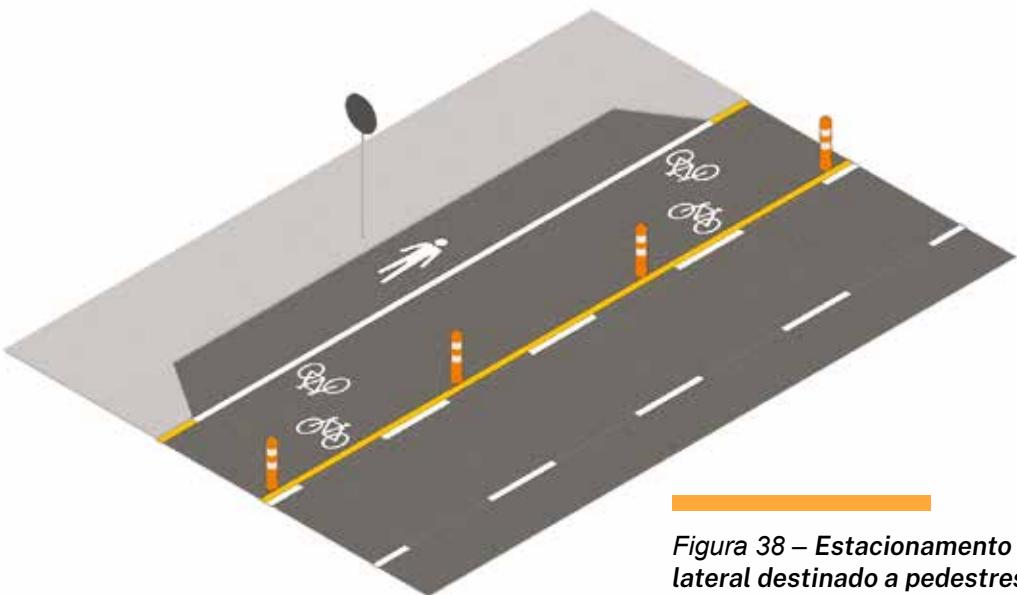


Figura 38 – Estacionamento lateral destinado a pedestres.



Figura 37 – Pedestre caminha pela pista para desviar de fila em frente de loja em Curitiba. Extenção do passeio poderia garantir maior espaço para pedestres em situações como esta.

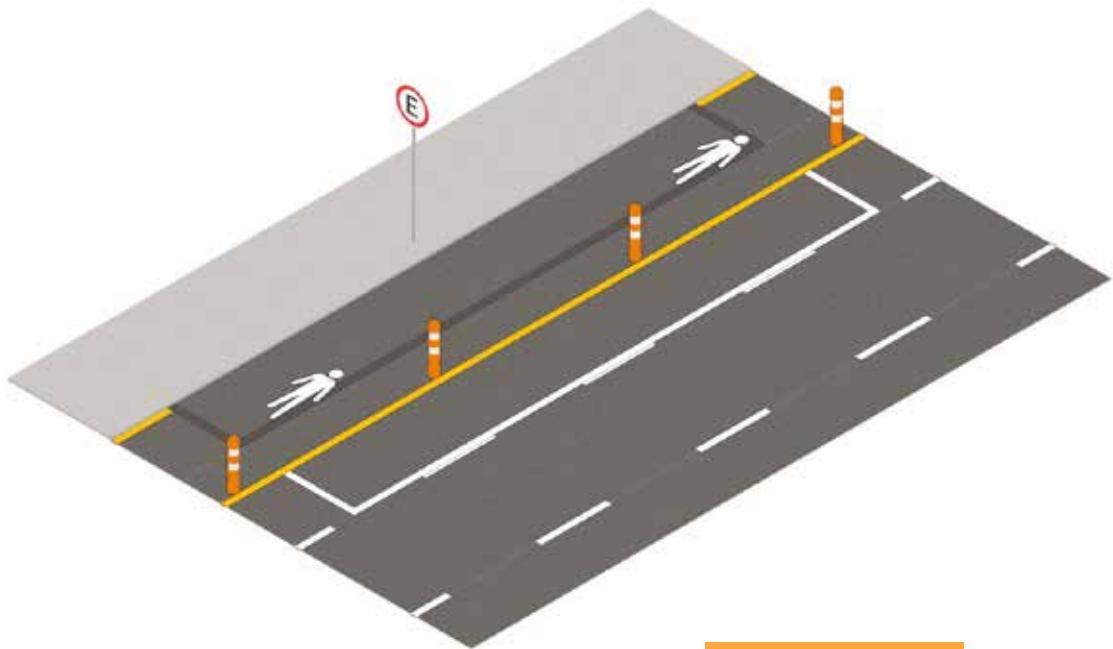


Figura 40 – Faixa de circulação destinada a pedestres com estacionamento lateral



Figura 39 – Extensão do passeio e ciclofaixa para a pandemia em Milão, Itália. Fonte: NACTO, 2020.



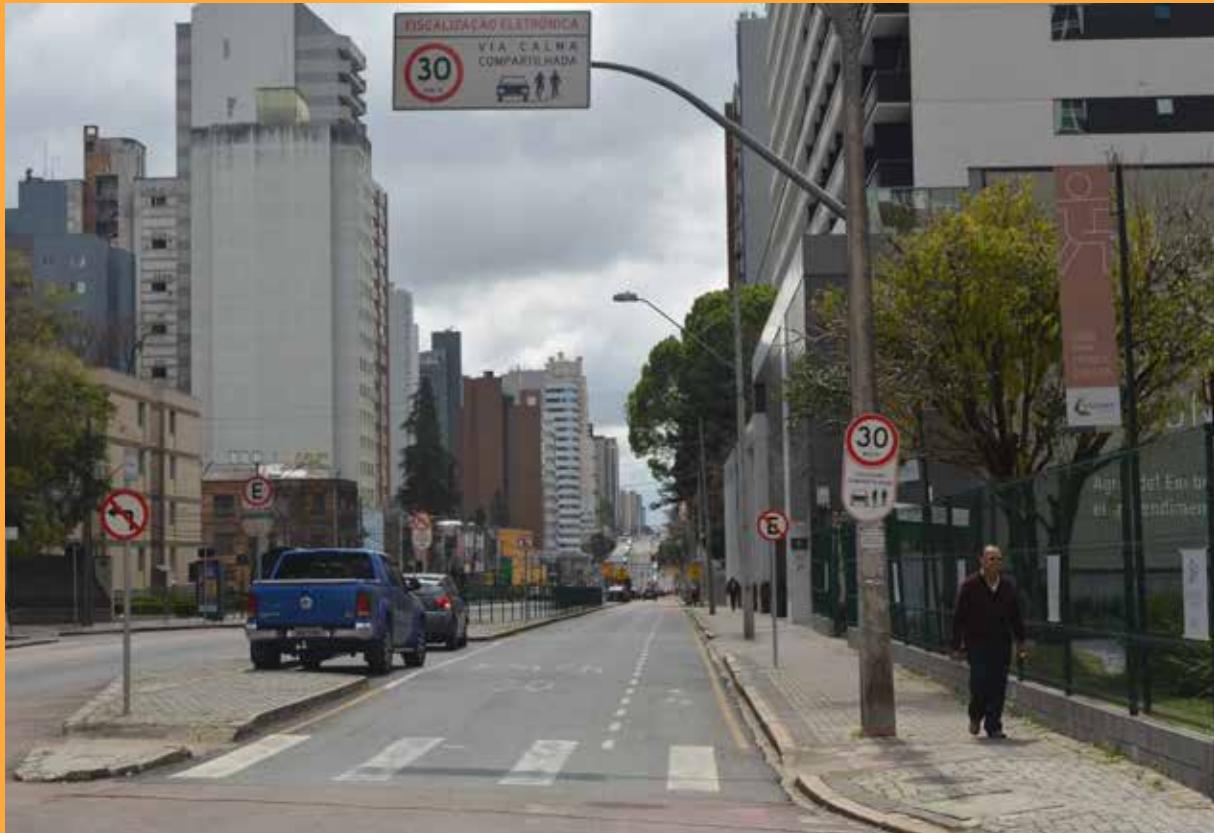
*Figura 41 –
Simulação de extensão de
passeio em Curitiba em via de
40 km/h. Fonte: adaptado de Google
Street View.*



*Figura 42 –
Outra simulação para extensão
de passeio em Curitiba em via
de 40 km/h. Fonte: adaptado de
Google Street View.*



Via calma



*Figura 43 – Via Calma
Curitiba*

Via calma é um conceito criado em Curitiba por técnicos ligados à Cicloiguaçu. Ela consiste na demarcação de “ciclofaixas sugeridas” em vias com limite de velocidade baixo (30 km/h).

Não podem ser regulamentadas como ciclofaixas, embora sejam popularmente chamadas desta maneira. Trata-se de uma dica visual, linhas tracejadas, que oferecem mais conforto e confiança para o compartilhamento do espaço com motoristas.

O tracejado também inibe a acumulação de carros, de forma que bicicletas consigam passar pelo congestionamento motorizado. Embora sejam pistas muito estreitas para duas faixas motorizadas de circulação, são largas o suficiente para carros se acumularem lado a lado em semáforos ou para acomodarem uma “via calma”.

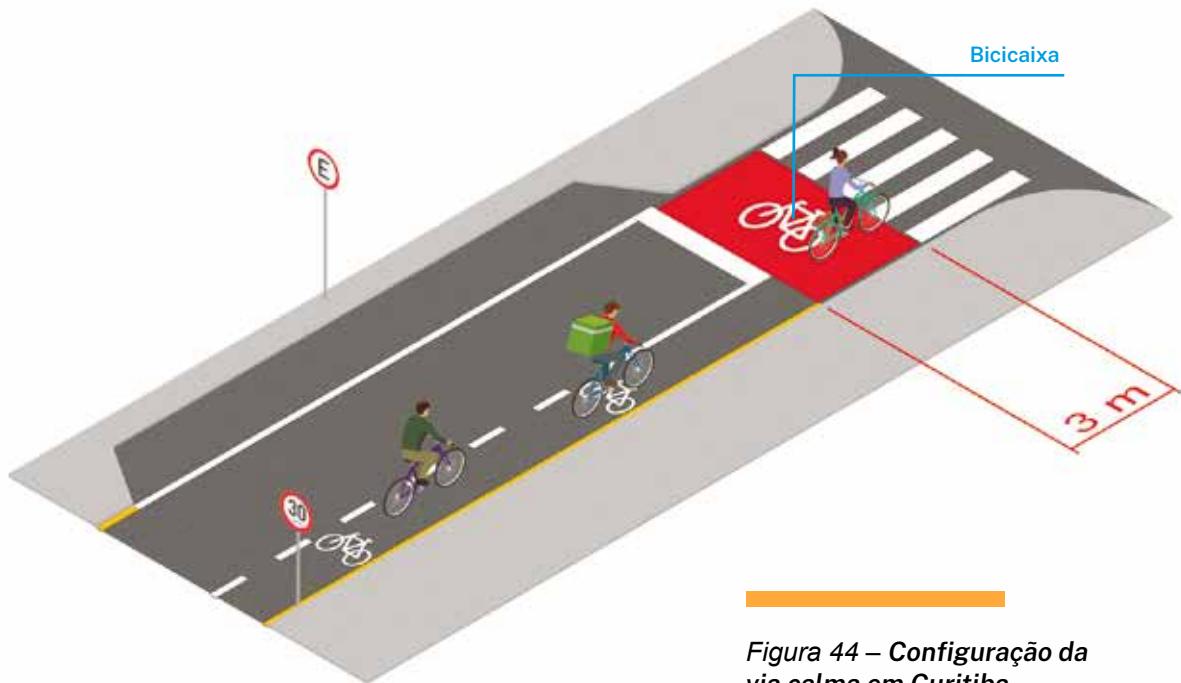


Figura 44 – Configuração da via calma em Curitiba.

As vias calmas possuem, nas interseções, bicicaixas (*bikebox*; Advanced Stop Line – ASL):

- As bicicaixas permitem que ciclistas mais ligeiros ultrapassem mais lentos;
- Elas também são úteis quando bicicletas precisam fazer uma conversão para a esquerda (quando o semáforo está fechado);
- Ciclistas ficam mais visíveis para motoristas, evitando-se alguns pontos cegos de veículos grandes, como caminhões.²⁴
- Ciclistas não respiram a fumaça do arranque, por estarem posicionados à frente do tráfego;
- Pedestres também se beneficiam com a posição avançada de ciclistas, que os ajudam a atravessar nas esquinas.

²⁴ Ainda não é evitado o ponto cego ao lado direito, quando um veículo de tráfego pesado realiza uma conversão (risco de colisão *right hook*, “gancho direito”) por isso é muito importante conscientização de usuários e utilização da “proteção lateral” nos veículos, conforme Resolução nº 323/2009 do Contran.



Contrafluxo



*Figura 45 –
Ciclofaixa em contra
fluxo em Adrmore,
EUA. Foto: NACTO/[Flickr](#)
(2004).*



*Figura 46 –
Ciclofaixa em contra
fluxo em São Paulo.
Fonte: Daniel Guth/[Twitter](#)
(2019).*

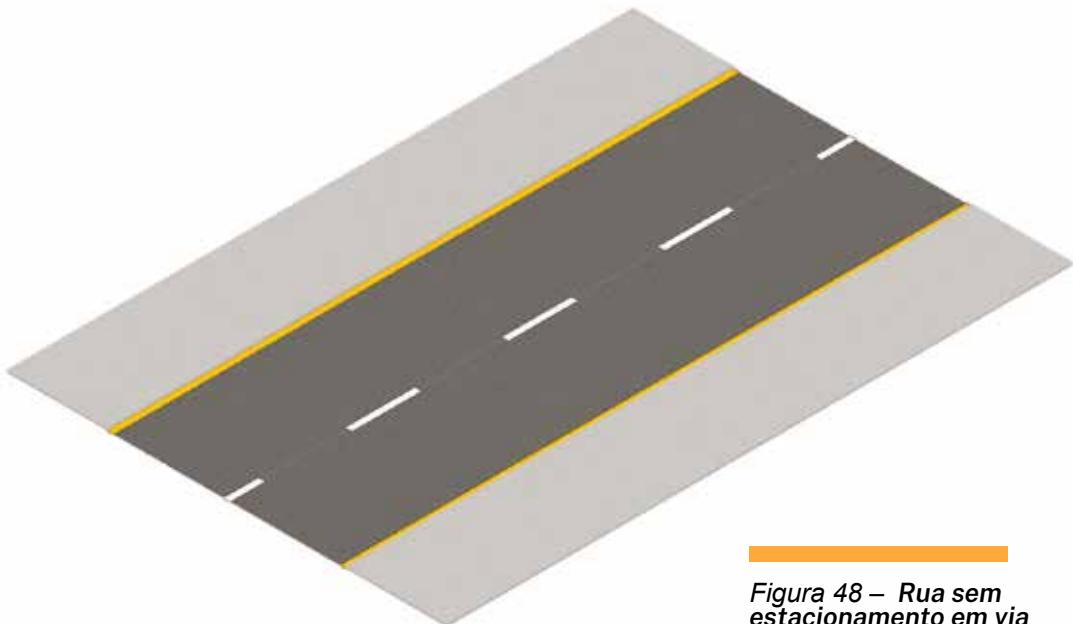


Figura 48 – Rua sem estacionamento em via local.

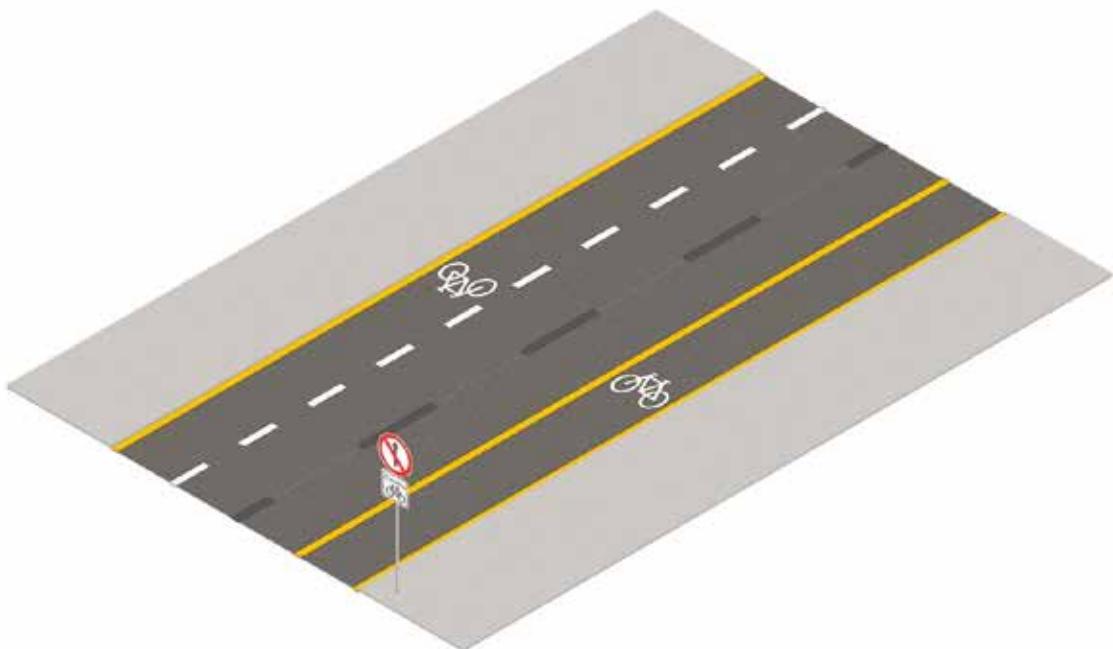


Figura 47 – Ciclofaixas em fluxo e contrafluxo²⁵.

²⁵ Com esta largura e este nível de separação, utilizar apenas em vias com velocidade baixa. Podem ser necessárias medidas para acalmar o tráfego.

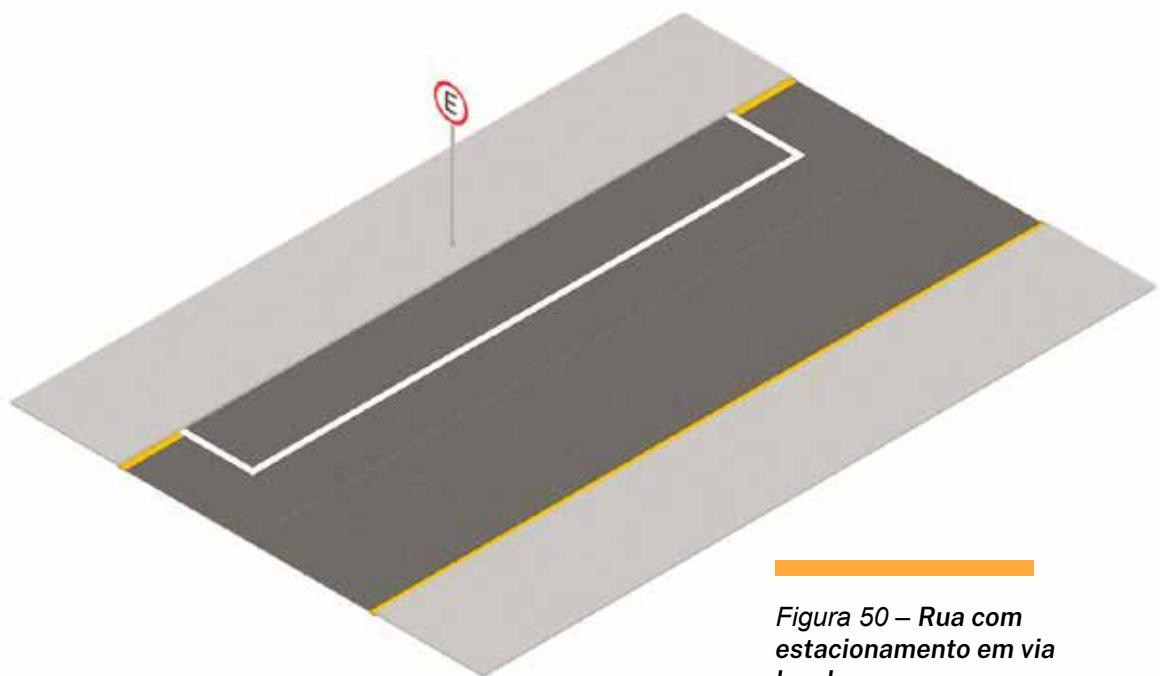


Figura 50 – Rua com estacionamento em via local.

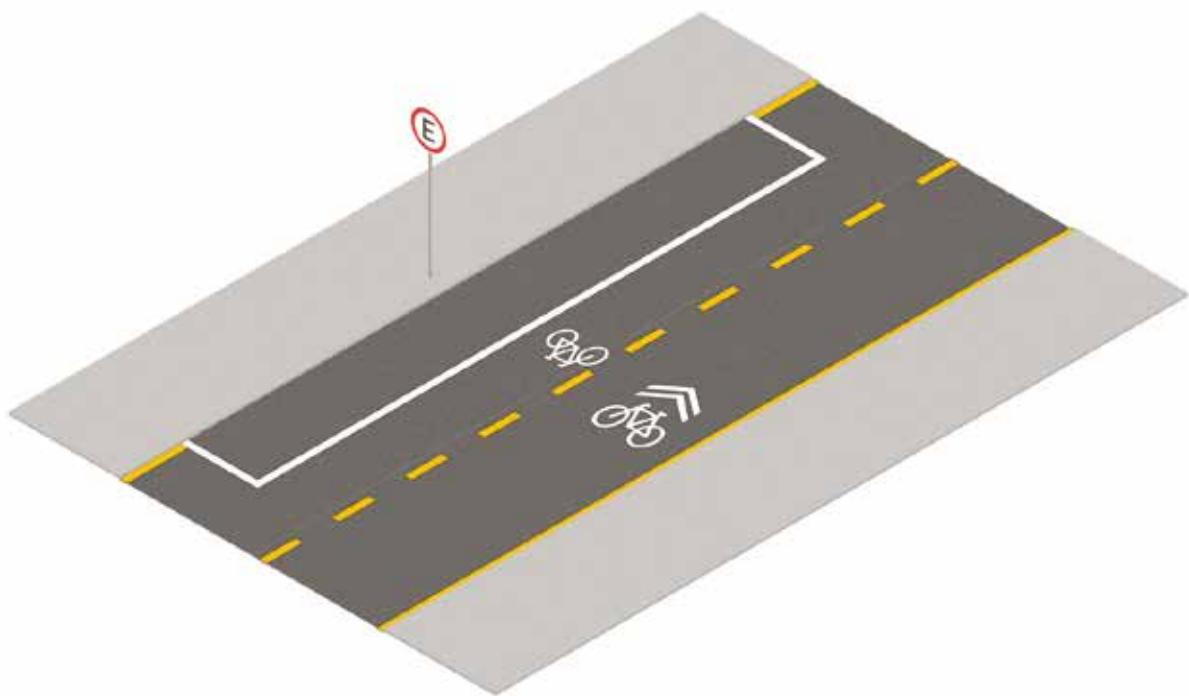


Figura 49 – Ciclofaixa em contrafluxo²⁶.

26 Utilizar apenas em vias com velocidade baixa. Podem ser necessárias medidas para acalmar o tráfego.

Áreas de tráfego local

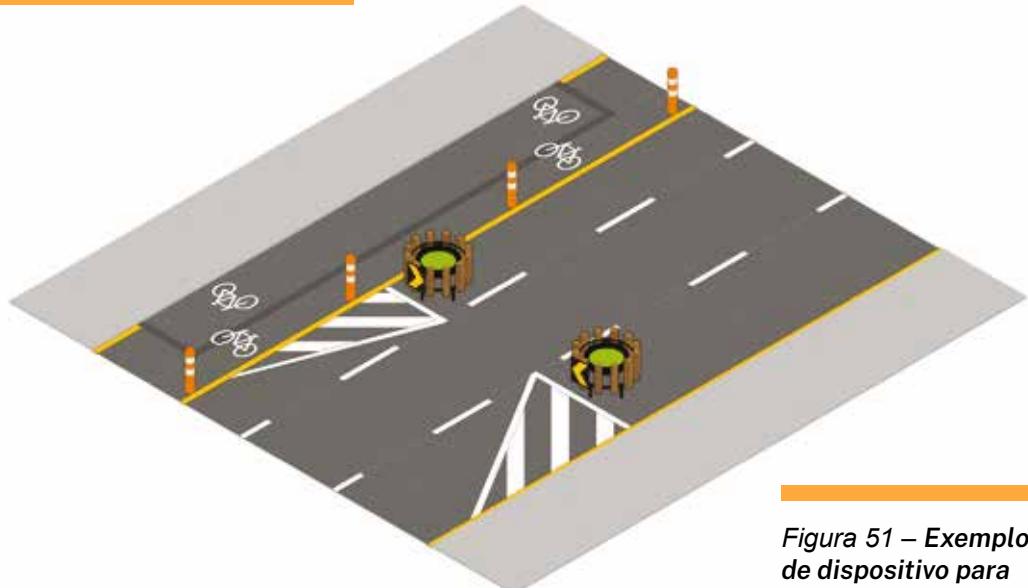


Figura 51 – Exemplo de dispositivo para acalmar o tráfego

Medidas como esta são importantes para proporcionar opções de lazer e transporte sustentável, ao oferecer mais espaço seguro para as pessoas transitarem, praticarem atividades físicas e formarem filas em



Figura 52 – Via aberta apenas para o tráfego local. Fonte: Guillermo Peñalosa/Twitter (2020).

Em Brasília-DF, foram criados espaços temporários para as pessoas. Planejados em 2019 e implantados no período da pandemia, sem previsão de interrupção da operação²⁷. Todavia, são ainda insuficientes para usos cotidianos como meio de transporte, uma vez que funcionam apenas aos domingos. Medidas como estas, vistas em Brasília e Curitiba, devem ser aprimoradas para funcionarem todos os dias, visando assim a incentivar deslocamentos por modos ativos.



Figura 53 – Avenida em Brasília-DF destinada à circulação de pedestres e ciclistas aos domingos e feriados, das 06h às 17h. Fonte: Brasilia para Pessoas



Figura 54 – Uma única faixa motorizada em alguns trechos, apenas para acesso de veículos motorizados de moradores. Fonte: Brasilia para Pessoas.

²⁷ AGÊNCIA BRASIL. W3 Sul: entenda como vai funcionar o trânsito aos domingos e feriados. Disponível em: <<https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2020/06/10/w3-sul-entenda-como-vai-funcionar-o-transito-aos-domingos-e-feriados/>>.

As áreas de tráfego local possuem geralmente as seguintes características:

- Dispositivos para acalmar o tráfego que proporcionam espaço favorável a mobilidade ativa;
- Podem ter restrição de acesso (ex: só moradores; carga e descarga; táxi);
- Podem ter filtros modais (ex: passagem apenas para bicicletas e pedestres);
- Acessos bem definidos a fim de informar que se está adentrando estas áreas.



Figura 55 – Acesso a área de tráfego local.



Figura 56 – Simulação de via de acesso em Curitiba. Fonte: adaptado de Google Street View.



Figura 57 – Sinal utilizado em poucos locais em Curitiba. Conceito pode ser mais difundido.

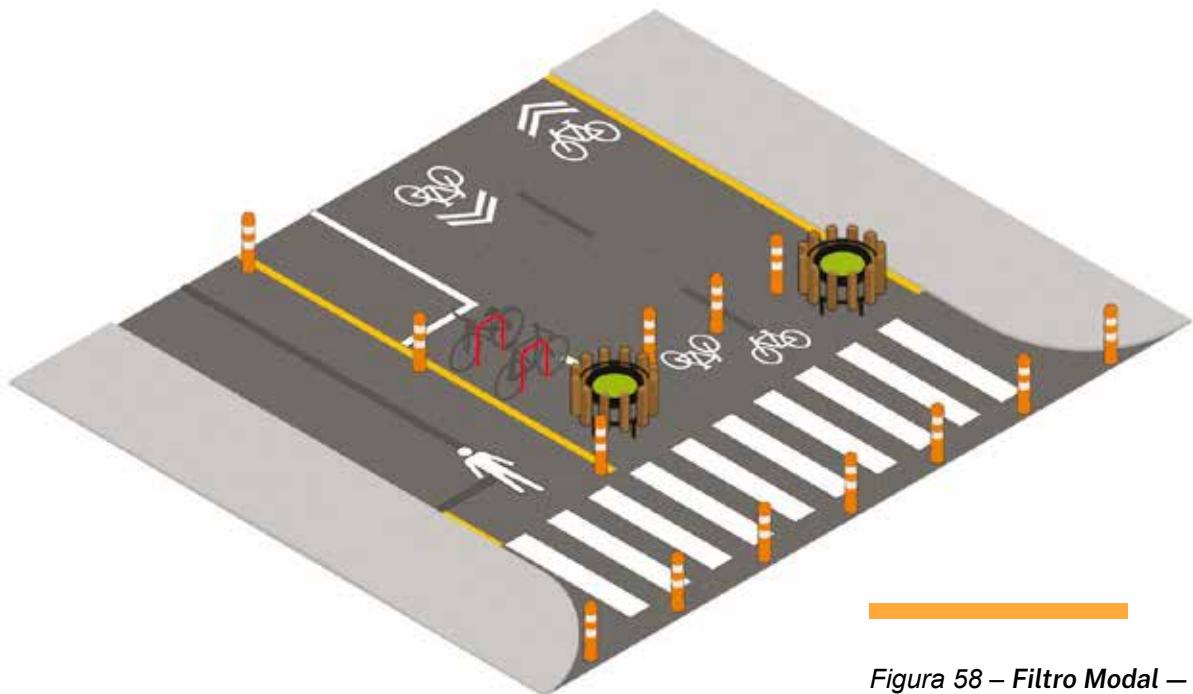


Figura 58 – Filtro Modal – final de uma rua sem saída.



Figura 59 – Final de uma rua sem saída, em via com ciclofaixa.

Assim como na figura anterior, na via sem saída é sugerida uma ciclorrota. Pois, este é um recurso excelente para acalmar e filtrar o tráfego, tornando o ciclismo mais atrativo.



Figura 60 – Informação complementar sugerida para sinal A-45 em ruas sem saída apenas para o tráfego motorizado.²⁸



Figura 61 – Sinal sugerido para extensões de passeio e espaços prioritários para pedestres.



Figura 62 – Acesso à via local acalmada de forma provisória (via interna de "super manzana") em Barcelona, Espanha. Fonte: Naotake Murayama/Flickr (2016).

²⁸ Ajustes geométricos e para a acessibilidade, com rampas, podem ser necessários em ruas sem saídas já existentes. Estes são bem-vindos ao tráfego ciclovário, uma vez que muitas dessas vias representam rotas para quem já utiliza a bicicleta, pois nelas há menos tráfego motorizado.



Faixas compartilhadas preferenciais

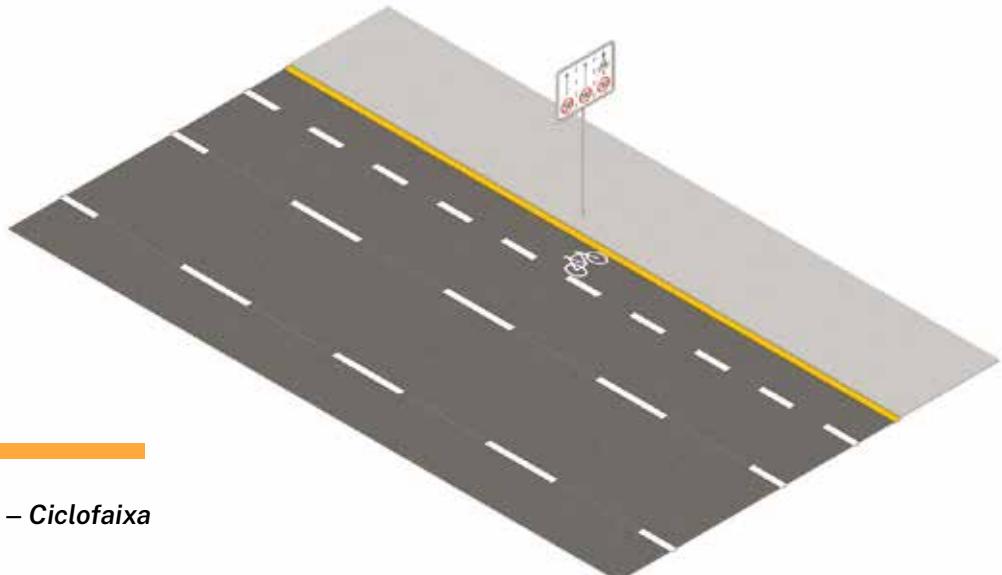


Figura 63 – Ciclofaixa sugerida

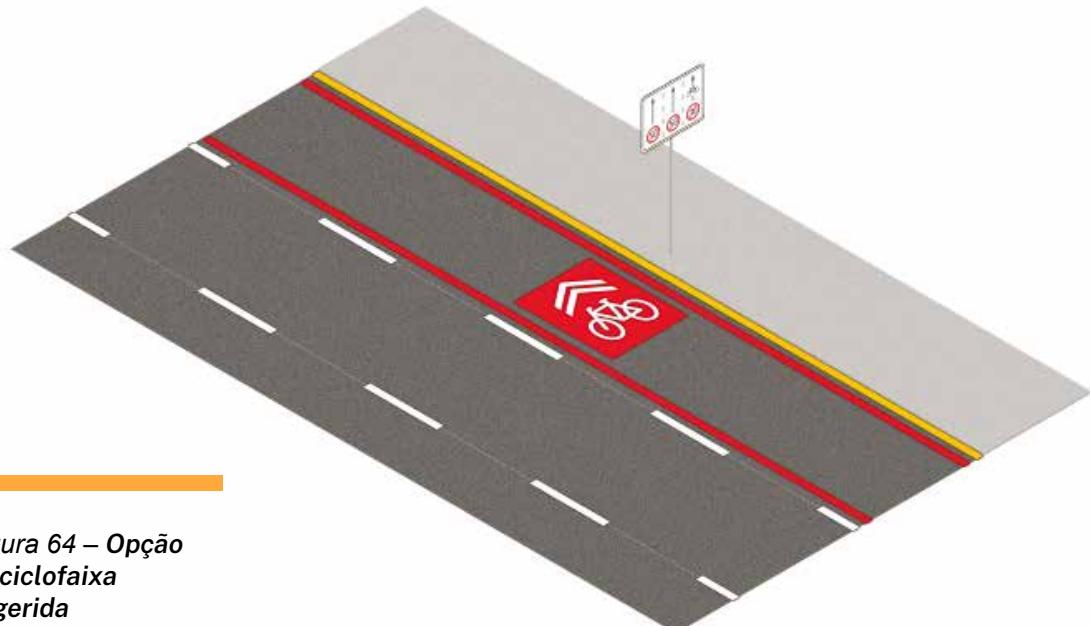


Figura 64 – Opção de ciclofaixa sugerida

- Automóveis podem circular na faixa preferencial, mas devem manter distância e praticar velocidade compatível. Para ultrapassar, é necessário trocar de faixa.

- A velocidade máxima na faixa preferencial para ciclistas deve ser 30 km/h.
- As ciclofaixas sugeridas devem ter 1,5 m de largura ou ocupar toda a faixa, com sinalização adequada.
- Isso na prática pode ser menor que 1,5 m de distância exigidos ao ultrapassar um ciclista. Porém, a previsibilidade da distância torna a experiência razoável quando moderada a velocidade e distância da parte motorizada.
- Devem ser adotadas velocidades diferenciadas em ruas de mão única, tendo a primeira faixa junto a ciclofaixa, velocidade máxima de 30 km/h. No entanto, as demais vias adjacentes à primeira podem ter outras velocidades máximas. Neste caso, é proposta sinalização indicando as diferentes velocidades para cada faixa de circulação.



Figura 65 – Sugestão de sinalização.

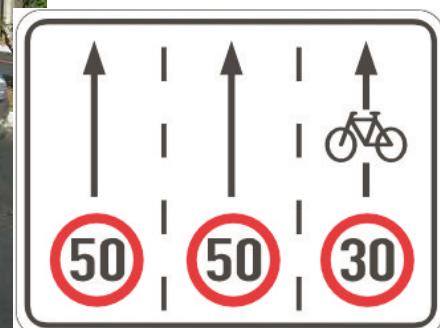


Figura 66 – Faixa preferencial para bicicletas em João Pessoa, Paraíba. Fonte: N. P. de Andrade/ANTP (2016).



Pontos de ônibus



Figura 67 – Ciclofaixa bidirecional no bordo esquerdo da pista

- Recomenda-se, sempre que possível, que as ciclofaixas bidirecionais sejam construídas ao lado esquerdo do bordo da pista, para evitar conflitos em pontos de ônibus.
- Também, ciclistas em contrafluxo ficam assim mais afastados da faixa motorizada.
- Quando não for possível evitar estes conflitos, os pontos de parada de ônibus devem ser sinalizados com Marca delimitadora de Veículos Específicos (MVE)²⁹ com pelo menos 35 m de comprimento.

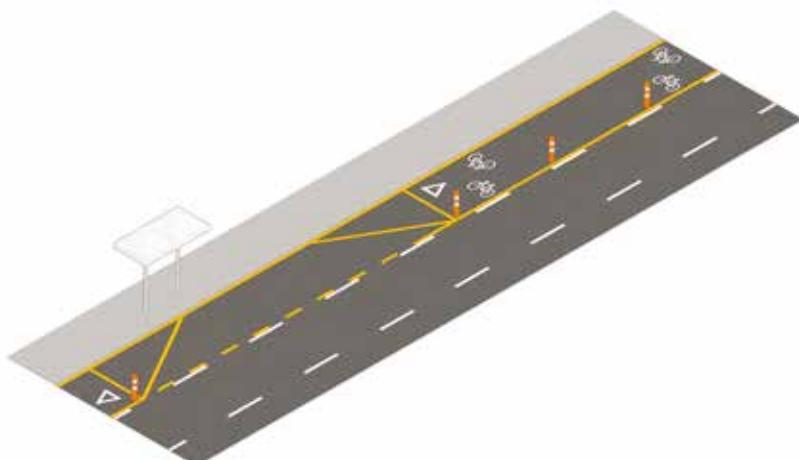


Figura 68 – Parada de ônibus em ciclofaixa bidirecional demarcada com MVE.

²⁹ Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume IV.

- Quando possível, evitar paradas de ônibus em ciclofaixas bidirecionais, optando-se pela construção de ciclofaixas com sentido único.

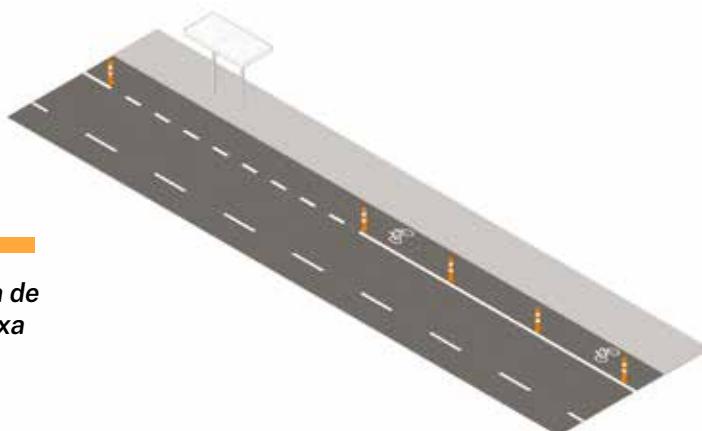


Figura 69 – Parada de ônibus em ciclofaixa sentido único

- Muitas vezes, a mobilidade ativa de pedestres se dá no início e no fim da utilização do transporte público.
- A fim de evitar aglomeração de pessoas em pontos de ônibus, deve-se demarcar a fila no pavimento, além da utilização de placas complementares complementares, com instruções sobre o uso da máscara e medidas de higiene.
- Decretos municipais não permitem que ônibus circulem com capacidade máxima. Também proíbem o transporte de pessoas em pé. Com estas restrições, é necessário exibir os horários das linhas para que as pessoas possam planejar melhor seus deslocamentos, evitando exposição e esperas desnecessárias.

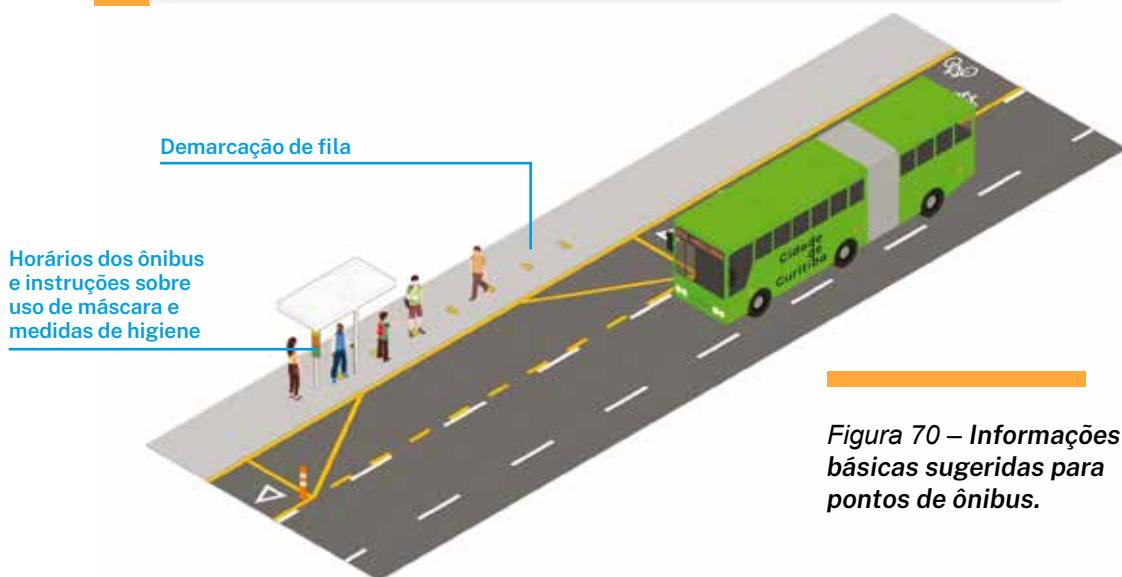


Figura 70 – Informações básicas sugeridas para pontos de ônibus.



Interseções

Recomenda-se fazer as ciclofaixas de forma contínua, sem “quebras” dispensáveis, como acontece na terceira interseção. Porém, isso pode variar dependendo da situação de cada local, tais como fases de semáforo ou condição do relevo da via.



Figura 71 – Esquemas de interseções com ciclofaixas bidirecionais

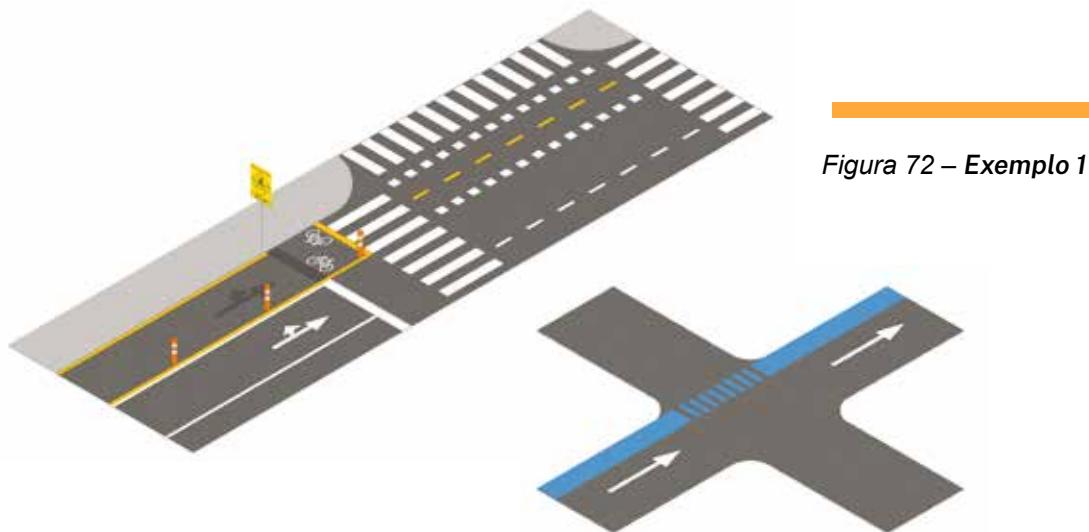


Figura 72 – Exemplo 1

- A faixa de retenção da bicicleta deve ser mais próxima da esquina. Assim obtém-se as mesmas vantagens de uma bicicaixa³⁰;
- Indicação de travessia (na conversão) de ciclistas (A-30B) bidirecional (A-26B).

Figura 75 – Exemplo 2



- Com bicicaixa;
- No exemplo apresentado, para facilitar conversão de ciclistas para a direita, na via sem infraestrutura cicloviária.

Figura 73 – Sinais A-30B,
A-26-B



Figura 74 – Na conversão,
A-30B, A26-B



Figura 76 – Exemplo 3



- Ciclistas podem fazer conversão sem precisar esperar o semáforo, lembrando que pedestres têm prioridade de passagem nessa situação;
- Este arranjo promove os mesmos benefícios de uma bicicaixa.
- Indicação de (na conversão) travessia de ciclistas (A-30B), bidirecional (A-26B);
- Indicação (R-31³¹) da faixa exclusiva para bicicletas (bidirecional) no início das quadras.



Figura 77 – R-31,
bidirecional

Figura 79 – Exemplo 4



- Devido ao início da ciclofaixa, deve ser sinalizado o afunilamento da pista motorizada, antes da interseção. Comprimento mínimo 15 metros ou “taper” de 5x1.



Figura 78 –

Refúgio para ciclistas em esquina de Montreal, Canadá, para que ciclistas realizem uma conversão em duas etapas. Fonte: Nick Falbo/[Protected Intersections for Bicyclists](#) (2013?). Veja este local no [Google Street View](#).

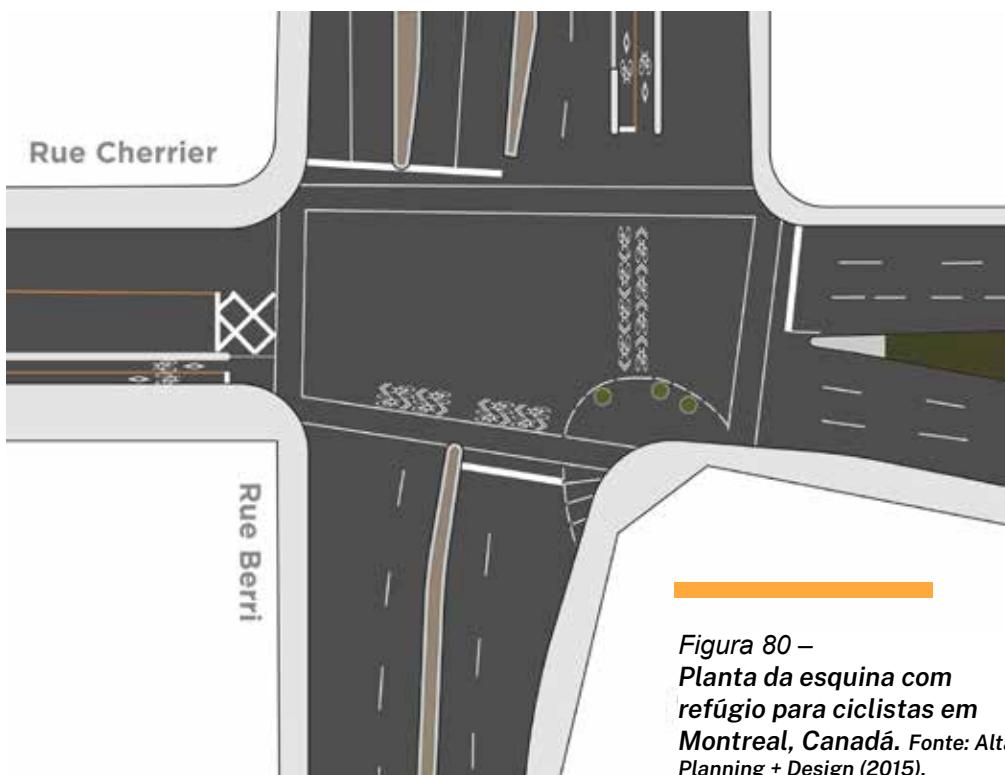


Figura 80 – Planta da esquina com refúgio para ciclistas em Montreal, Canadá. Fonte: Alta Planning + Design (2015).

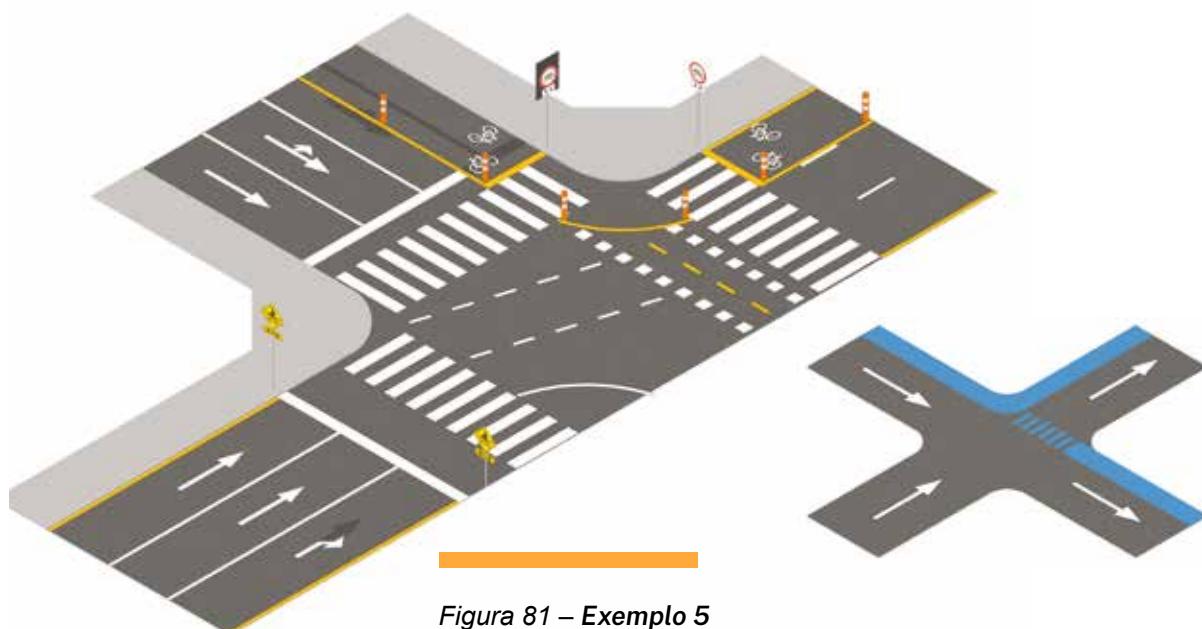


Figura 81 – Exemplo 5

- Este tipo de recurso pode ser utilizado para se ajustar ao início de uma ciclofaixa.
- Faixas e setas de conversão poderão precisar serem ajustadas.

Exemplo de situação em cruzamentos com ciclofaixas sentido único

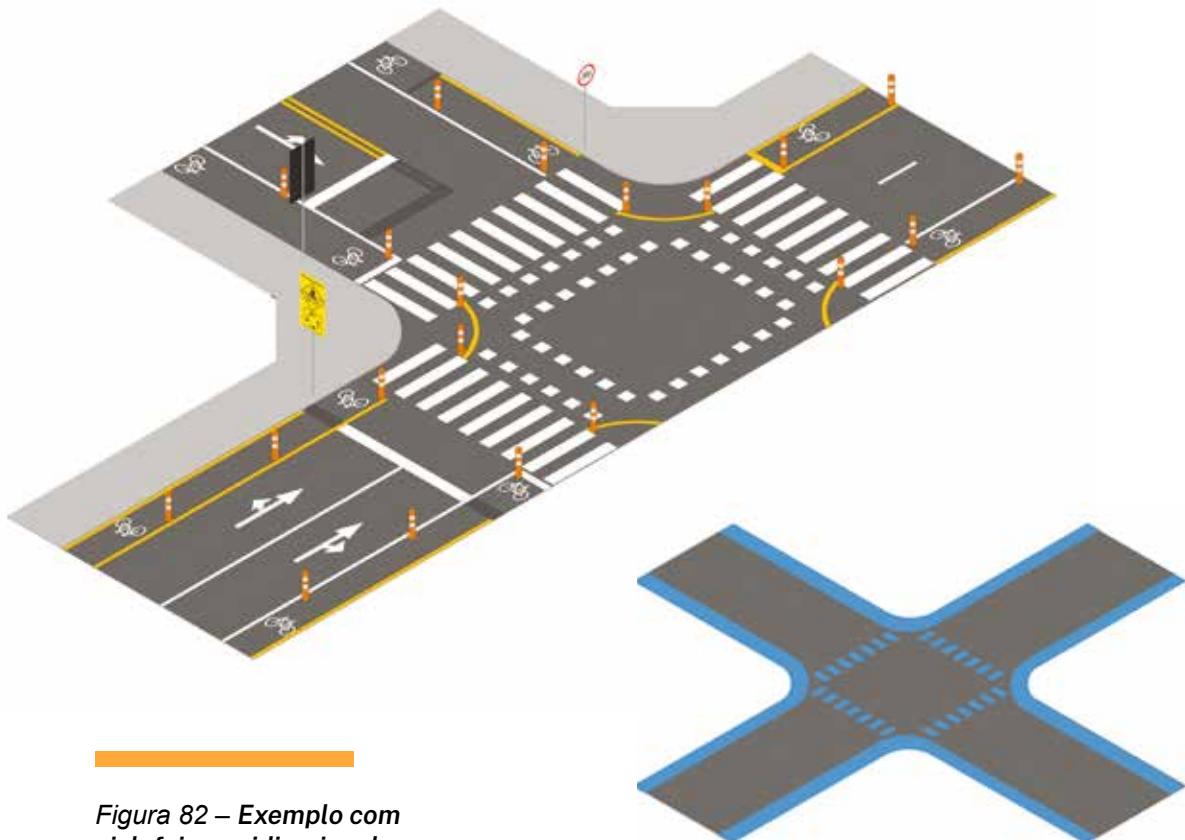


Figura 82 – Exemplo com ciclofaixa unidirecional



Figura 83 – Sinalização sugerida

7

Considerações finais

Os instrumentos aqui apresentados e descritos permitirão aos municípios brasileiros proceder importantes mudanças na sua mobilidade urbana. O estudo apresentou exemplos de modificações no sistema viário, visando auxiliar as cidades em acalmar o trânsito e a construir infraestrutura cicloviária segura e com baixo custo, o mais rápido possível. Oportunizando os deslocamentos por bicicleta e a pé, no período durante e pós-pandemia.

As ilustrações e os exemplos em diversas cidades mostram como é possível adaptar rapidamente as ruas. O manual procurou mostrar diferentes soluções para: configuração de ciclofaixas, extensões de passeio, vagas de estacionamento, paradas de ônibus, filtros de tráfego e interseções. São situações que se repetem ao longo das vias em diferentes localidades.

Infraestruturas cicloviárias promovem maior segurança viária. No contexto da pandemia, podem permitir ainda maior distanciamento social durante as viagens, ao incentivar os meios ativos de mobilidade, deixando os ônibus livres e arejados para quem não pode pedalar; incentivar a prática de exercícios, melhorando saúde física e mental; incrementar a ciclogística e micromobilidade.

Além do desenho viário, tratado no documento, recomenda-se avaliar a legislação local, uso do solo, volume de tráfego e limite de velocidade, assim como regiões de produção de grande número de viagens. É importante ressaltar que muitas das soluções devem vir acompanhadas de sua divulgação educativa.

Contemplar a beleza da cidade será mais fácil de ser alcançado quando tivermos cidades acalmadas. Principalmente quando a bicicleta e o modo a pé de deslocamento se transformarem em realidade cotidiana. Não somente porque são modos de transporte calmos, mas porque valorizam a vida.

E aqui vai uma indagação a gestores(as) municipais e administradores(as): **Vamos renovar a vida em nossas cidades?**

Esperamos que sim. Na certeza de que este manual conceda instrumentos para que vocês procedam tais mudanças. A vida e àqueles que desfrutam o ambiente urbano agradecerão por muito tempo esta virada de chave da mobilidade.

