



CONSIDERAÇÕES E PROPOSTAS PARA A SINALIZAÇÃO DE CICLORROTAS

Janeiro de 2014



Apresentação

São Paulo possui cerca de 17.000 km de vias que, segundo o Código de Trânsito Brasileiro, são consideradas cicláveis (ou seja, com prioridade assegurada aos usuários de bicicleta sobre os veículos automotores). No entanto, afim de inserir a bicicleta como modal de transporte para mais pessoas, a maior parte dessas vias necessita de algum tipo de tratamento que consiga trazer segurança e comodidade ao ciclista.

É importante destacar que o desenvolvimento e a melhoria das ciclorrotas em São Paulo não devem substituir a eficácia e a necessidade de um plano cicloviário para a cidade, que contemple pesquisas sobre origem e destino de ciclistas, estudos de topografia e atratividade, além de intervenções viárias para a construção de estruturas exclusivas de circulação de bicicletas (ciclovias e ciclofaixas).

As ciclorrotas, portanto, são um instrumento de orientação para os ciclistas e uma forma de legitimar o compartilhamento das ruas por meio da sinalização horizontal e vertical, podendo ser entendidas como parte de um processo educativo que indica ao motorista a necessidade de comportar-se de forma adequada para o convívio com o ciclista segundo as normas já existentes, além de indicar aos ciclistas os trajetos mais favoráveis.

A iniciativa começou a ser implantada pela Prefeitura a partir de um estudo realizado pelo Centro Brasileiro de Análise e Planejamento (CEBRAP) em 2011, que identificou os trajetos mais amigáveis ao uso de bicicletas em algumas regiões da cidade (considerando fatores como topografia, velocidades dos veículos motorizados, tipo de tráfego e outras características). Este mapeamento, no entanto, buscou detectar apenas as vias onde as condições já eram favoráveis para o uso de bicicletas, não chegando a propor alterações ou intervenções urbanas capazes de adequar outras vias ao uso de bicicletas.

A implantação de ciclorrotas segue o padrão definido pelo “Manual de Sinalização Urbana de Rota de Bicicletas”, produzido pela Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo (CET). A cidade conta hoje com 58 km de rotas de bicicleta sinalizadas e, segundo a CET, estão previstos mais 310 km de ciclorrotas nos próximos anos.

Contudo, algumas deficiências significativas na implantação dessas ciclorrotas têm sido identificadas pelos ciclistas que se deslocam diariamente pela cidade, resultando em baixo grau de segurança, conforto e usabilidade.

Considerando a proposta de ampliação da sinalização de ciclorrotas prevista para 2014 e visando ampliar a sua efetividade, a **CICLOCIDADE** realizou uma consulta a ciclistas e especialistas para produzir este documento, que analisa a implantação de tal iniciativa e apresenta propostas para seu aperfeiçoamento. Para tanto, foram considerados o manual desenvolvido pela CET, o trabalho de graduação do arquiteto Rafael Siqueira (FAU-USP), “Manual de Sinalização Urbana: Rota de Ciclistas.”,



de 2013, e manuais de cidades que já inseriram a bicicleta com sucesso no seu dia-a-dia, além da experiência cotidiana de usuários de bicicleta em São Paulo.

Abaixo, destacamos 8 pontos que poderão qualificar a implantação das ciclorrotas, ao serem introduzidas em uma futura versão do Manual de Sinalização Urbana de Rota de Bicicletas da CET.

Roteiro do documento

- 1. Distância e posicionamento do pictograma bicicleta**
- 2. Moderação de velocidade**
- 3. Campanha de educação**
- 4. Condição e sinalização de ultrapassagem adequada**
- 5. Utilização de placas de orientação para ciclistas e pedestres**
- 6. Sinalização de travessias e cruzamentos**
- 7. Implantação de *Bike Box* (parada avançada de ciclistas)**
- 8. Aplicação de tinta com durabilidade adequada**
- 9. Referências**



1. Distância e posicionamento do pictograma bicicleta

Atualmente o intervalo adotado entre os pictogramas é grande demais (a cada 150m), de modo que muitos motoristas acessam vias que são ciclorrotas e não as identificam como tal. Além disso, para ser enfática e gerar uma percepção pelo motorista, a sinalização precisa ser repetitiva, e não informar apenas no início de cada quadra. Outro aspecto a ser considerado é que muitas vias adotam horários e dias em que a pista direita pode ser utilizada para estacionamento de veículos (conhecido como estacionamento rotativo), que acabam por cobrir os pictogramas.

Propostas:

- Quando há estacionamento rotativo na via, o pictograma deve começar a 2,7 m da calçada;
- Quando não há, ele deve ficar sempre no meio da faixa da direita;
- Quadras de tamanho inferior a 50 m devem contar com pelo menos três pictogramas desenhados na pista;
- Quadras de comprimento superior a 50 m devem contar com pictogramas ao menos a cada 25 m.



Exemplo de pictograma com estacionamento à direita e com poucos metros de distância.

National Association of City Transportation Officials (NACTO). Urban Bikeway Design Guide.

2. Moderação de velocidade

Hoje as ciclorrotas têm sido adotadas em vias coletoras e locais, onde a velocidade máxima aplicada é de 40 ou 30 km/h. Nesses dois tipos de vias, o que se percebe é que existe a prevalência de motorizados circulando em velocidades superiores aos limites estabelecidos, colocando em risco o ciclista que as utiliza. Por isso a utilização de medidas de moderação de velocidade nesses locais se faz necessária.

Propostas:

- Campanhas educativas de respeito às velocidades de cada via;
- Medidas de fiscalização: ampliação da fiscalização humana e/ou mecânica, identificação de locais prioritários, concentração em dias e períodos mais perigosos, etc;



- Medidas de acalmamento de tráfego: como aplicação de estreitamentos, lombadas, elevação para passagem de pedestres, entre outras;
- Sinalização horizontal de limite de velocidade no início da ciclorrota.



Exemplo de sinalização horizontal da velocidade máxima permitida em ciclorrota em Madrid (Espanha).

Fonte: En Bici Por Madrid, acesso em 21/01/2014: www.enbicipormadrid.es/2014/01/ciclocarril-por-que-no-ha-funcionado-en.

3. Campanha de educação

Um sistema de sinalização deve se relacionar com os usuários de forma clara e distinta, direta e de fácil compreensão e apreensão. No caso das ciclorrotas, deve favorecer o convívio, a segurança e o conforto de todos os usuários da via. Também, deve buscar o esclarecimento dos direitos e deveres legais que cada um deve zelar no espaço de locomoção, previstos no CTB.

A implantação de uma ciclorrota deve ser entendida como parte de um processo educativo e não somente como uma estrutura física ou ação de sinalização, já que ela visa impactar o comportamento de motoristas e ciclistas no trânsito. Por conta disso, chama a atenção que a implantação de ciclorrotas não esteja acompanhada por ações efetivas de educação, seja em trechos específicos ou para a cidade como um todo. Nesse sentido vale tomar como referência o Programa de Proteção ao Pedestre, que combinou um conjunto de estratégias que resultaram na redução de acidentes envolvendo pedestres.

Propostas:

- Desenvolver uma campanha pelo compartilhamento do trânsito com o fim de apontar a existência



das ciclorrotas, introduzir aos condutores e pedestres o significado dessa estrutura e os orientar a respeito de como se adequar às ciclorrotas e à presença de ciclistas nessas vias;

- Produção de materiais gráficos específicos que podem ser impressos e também disponibilizados pela internet;

- A implantação de um trecho deve vir acompanhada por ações junto à comunidade local (moradores e comerciantes), de modo que uma determinada ciclorrota possa ser implantada de forma simultânea ao conjunto de ações educativas;

- Nos locais de implantação de ciclorrotas onde há linhas de ônibus, realizar treinamentos e educação dos condutores para o compartilhamento das vias.

4. Condição e sinalização de ultrapassagem adequada

Nas ciclorrotas, é necessário informar os motoristas a respeito das condições de uma ultrapassagem segura, pois este é um dos principais riscos ao ciclista na utilização das ciclorrotas. Recomendamos instruir a respeito da legislação vigente nos artigos 201 e 220 do CTB.

Proposta:

- Como a distância de 1,5 m é pouco observável, deve-se indicar a ultrapassagem pela faixa à esquerda e somente quando permitido. Exemplos: (i) “Ao ultrapassar o ciclista, reduza a velocidade e mude de faixa”, (ii) “Aguarde a oportunidade segura para ultrapassar o ciclista”.



Exemplo de sinalização para prioridade de ciclistas (Cidade do México); Compartilhe a via (do inglês *share the road*, cidade de Richmond).

Fonte: Manuais de sinalização: Cidade do México e Richmond, respectivamente.



Exemplo de sinalização para motoristas ao ultrapassar um ciclista.

Fonte: Manual de Sinalização Urbana: Rota de Ciclistas. Trabalho Final de Graduação. Rafael G S Siqueira.





Exemplo de sinalização de compartilhamento da via e ultrapassagem segura (do inglês *pista compartilhada, troque de pista para ultrapassar*).

Fonte: Cincinnati's Bike Friendly Infrastructure. Cincinnati, EUA.

5. Utilização de placas de orientação para ciclistas e pedestres

Consideramos que o Manual de Sinalização Urbana de Rota de Bicicletas da CET orienta a sinalização quase que exclusivamente voltada aos motoristas devido a suas mensagens, dimensões ou posicionamento. Assim, pouco atenta à leitura do próprio ciclista usuário da infraestrutura disponibilizada ou mesmo do pedestre. Incluir o pedestre salienta o caráter de compartilhamento do espaço.

Outra característica importante é que essa sinalização tem geralmente o fim de advertir o motorista da presença de ciclistas nas vias, sem sinalizações educativas e informativas para os usuários da via. Segundo o CTB, a sinalização de advertência “tem por finalidade alertar os usuários para condições potencialmente perigosas”, com uso da cor amarela. Contudo, o CTB apresenta possibilidades distintas de sinalização, que não tem sido adotadas nas ciclorrotas de São Paulo.

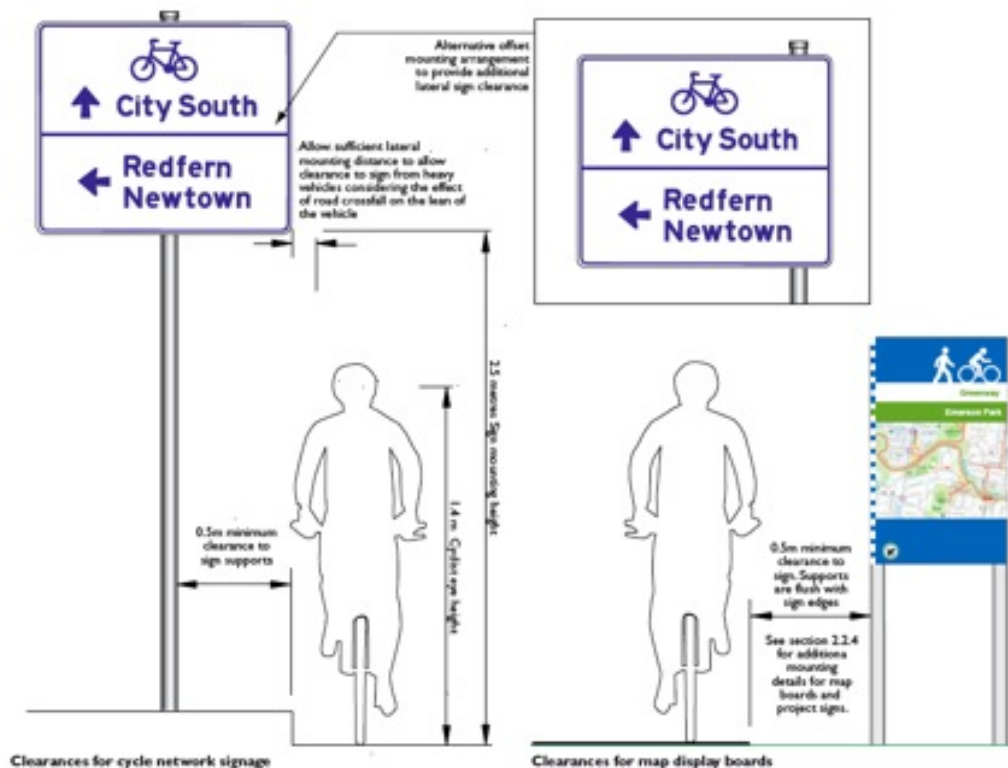
Propostas:

- Além de sinalizações verticais destinadas a motoristas, devem existir orientações específicas para ciclistas e pedestres;
- Diferencia-las: (i) pela cor (as de regulamentação em vermelho, as de advertência em amarelo e as de indicação e orientação em azul); (ii) pela localização (sinalizações sobre a calçada para ciclistas /pedestres e sobre a pista aos motoristas); (iii) pela posição (mais alta para motorizados, mais baixa para ciclistas/pedestres) e (iv) tamanho (maiores para motoristas);
- Complementar o manual vigente com as sinalizações disponíveis no CTB;
- As sinalizações verticais dirigidas para ciclistas e pedestres devem indicar, entre outras coisas, pontos de interesse na cidade, com as respectivas distâncias.





Exemplo de sinalização de orientação de percurso para ciclistas em Londres
Fonte: Manual Transport for London: London Cycling Design Standards.



Exemplo de sinalização de direcionamento de ciclistas e pedestres
Fonte: Manual de Sinalização Urbana de Sydney, Austrália.

6. Sinalização de travessias e cruzamentos

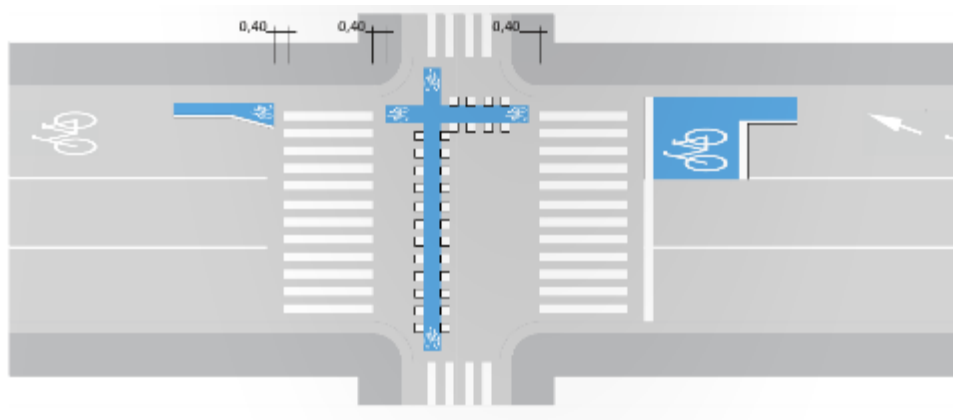
Nas travessias e cruzamentos, a sinalização deve orientar motoristas para a presença e prioridade de ciclistas, por serem locais de maior risco.

Proposta:

- Nos cruzamentos, aplicar a sinalização horizontal e vertical que garanta a preferência do ciclista em

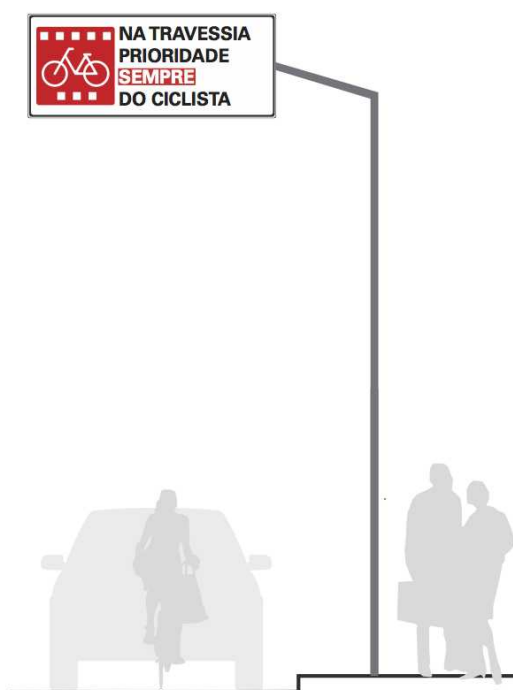


relação aos veículos motorizados que efetuam a conversão à direita ou que estão na transversal;



Exemplo de sinalização horizontal para cruzamentos em rotas de bicicletas.

Fonte: Manual de Sinalização Urbana: Rota de Ciclistas. Trabalho Final de Graduação. Rafael G S Siqueira.



R-M01

Dê sempre preferência ao ciclista em travessias

Referência CTB: art 214. Deixar de dar preferência de passagem a pedestre e a veículo não motorizado: que se encontre na faixa a ele destinada; que não haja concluído a travessia mesmo que ocorra sinal verde para o veículo. Infração gravíssima.

Exemplo de sinalização de advertência para motoristas nos cruzamentos de rotas de bicicletas.

Fonte: Manual de Sinalização Urbana: Rota de Ciclistas. Trabalho Final de Graduação. Rafael G S Siqueira.





Exemplo de sinalização para motoristas nas conversões em rotas de bicicletas.

Fonte: Manual de Sinalização Urbana: Rota de Ciclistas. Trabalho Final de Graduação. Rafael G S Siqueira.

7. Implantação de *Bike Box* (parada avançada de ciclistas)

Hoje existe somente um uso experimental do *Bike Box* na cidade. Os *Bike Box* são importantes uma vez que o ciclista tem dificuldade de sair na mesma velocidade dos carros e por isso precisa de um espaço reservado que permita maior segurança para a aceleração, além de auxiliar no processo de legitimação da bicicleta nas ruas.

Proposta:

- Como se trata de uma ferramenta para facilitar o compartilhamento, deveria ser adotada também em ciclorrotas, sendo o cruzamento semaforizado o local correto para sua aplicação.



Exemplo de *Bike Box* em rota de ciclistas, em Amsterdã, Holanda.

Fonte: Google Street View, 2013.



8. Aplicação de tinta com durabilidade adequada

Toda a sinalização de solo das ciclorrotas é fundamental para a sua funcionalidade e segurança. No entanto, o tipo de tinta aplicada hoje não tem a durabilidade necessária e muitos dos trechos já criados tornam-se pouco visíveis em curto espaço de tempo. Além disso, a tinta utilizada cobre a porosidade do asfalto e se torna um perigo para o ciclista em dias chuvosos por dificultar a frenagem e o equilíbrio.

Propostas:

- Rever o tipo de tinta indicada e fiscalizar com maior eficiência a o tipo de tinta aplicado pelas contratadas. De preferência, fazer o uso de tintas quentes ou qualquer outra que mantenha a porosidade do asfalto e consiga garantir durabilidade;
- Recomenda-se o uso de padrão Munsell: N 9,5 (cor branca);
- Recomenda-se o uso de termoplástico ou laminado elastoplástico.



9. Referências

Livros

Ministério das Cidades, Conselho Nacional de Trânsito, Departamento Nacional de Trânsito. **Código de Trânsito Brasileiro**. Brasília, 2008.

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9503.htm

Companhia de Engenharia de Tráfego (CET-SP). **Manual de Sinalização Urbana - Rotas de Bicicleta - revisão 1**. São Paulo, 2012.

[http://www.ciclocidade.org.br/downloads/biblioteca/Manual-de-Sinaliza%C3%A7%C3%A3o---Rotas-de-Bicicleta-\(revis%C3%A3o-1\)---CET/](http://www.ciclocidade.org.br/downloads/biblioteca/Manual-de-Sinaliza%C3%A7%C3%A3o---Rotas-de-Bicicleta-(revis%C3%A3o-1)---CET/)

Rafael G S Siqueira. **Manual de Sinalização Rota de Ciclistas**. Trabalho Final de Graduação, FAU-USP. São Paulo, 2013.

<http://www.ciclocidade.org.br/downloads/biblioteca/Manual-de-Sinaliza%C3%A7%C3%A3o-Urbana---Rota-de-Ciclistas---TFG-Rafael-Siqueira/>

TC Urbes. **As bicicletas e as cidades: Como inserir a bicicleta na política de mobilidade urbana**. São Paulo, Instituto de Energia e Meio Ambiente, 2010.

<http://www.ciclocidade.org.br/downloads/biblioteca/A-Bicicleta-e-as-Cidades---Como-inserir-a-Bicicleta-na-Pol%C3%ADtica-de-Mobilidade-Urbana/>

Manuais

Cidade do México

Secretaria del Medio Ambiente del Distrito Federal. Manual del ciclista urbano de la Ciudad de Mexico. Movilidad y espacio publico AC. 2011. Cidade do México, 2011.

<http://bicitekas.org/manual-del-ciclista-urbano-de-la-ciudad-de-mexico/>

Cincinnati

Cincinnati's Bike Friendly Infrastructure. Bicycle Transportation Program. Cincinnati, 2010.

<http://www.cincinnati-oh.gov/bikes/bike-infrastructure/>

EUA

National Association of City Transportation Officials (NACTO). Urban Bikeway Design Guide.

<http://nacto.org/cities-for-cycling/design-guide/>



Londres

Transport for London. London Cycling Design Standards. Chapter 6 - Signs and markings.

<http://www.tfl.gov.uk/businessandpartners/publications/2766.aspx>

Nova Iorque

Active design. New York City Department of Design & Construction.

http://www.nyc.gov/html/ddc/html/design/active_design.shtml

Portland

Bicycle Master Plan. Office of Transportation. Portland, 1996.

<http://www.portlandoregon.gov/transportation/44597>

San Diego

Bikeway and Pedestrian Master Plan. Appendix B. Bicycle Design Guidelines. San Diego.

<http://catsip.berkeley.edu/case-studies/san-benito-county-bikeway-and-pedestrian-master-plan>

Sydney

Cycle Network Directional Signage Design Guidelines. City of Sydney. Sydney, 2010.

http://www.bicycleinfo.nsw.gov.au/downloads/cycle_network_signage_guidelinesv1.pdf





Área de Pesquisa da Ciclocidade

Diretora Responsável: Tais Balieiro

tais@ciclocidade.org.br

Colaboradores:

Aurélie dos Santos, Carlos A. F. Francisco, Carlos Henrique Lopes, Daniel Guth, Fausto Inomata, Gabriel Di Pierro, Leandro Valverdes, Liduína Lins, Matias Mickenhagen, Juliana Silva, Luciana Spedine, Max Meirelles, Rachel Schein, Rafael Siqueira, Ricardo Corrêa, Roberson Miguel, Tais Balieiro, Thiago Benicchio

Ciclocidade - Associação dos Ciclistas Urbanos de São Paulo - 2014

www.ciclocidade.org.br

Diretor Geral: Thiago Benicchio

thiago.benicchio@ciclocidade.org.br

Diretor Administrativo: Gabriel Di Pierro

gabriel@ciclocidade.org.br

Diretora Financeira: Jéssica Martineli

jessica.martineli@ciclocidade.org.br

