

# A IMPORTÂNCIA DAS CICLOFAIXAS NA REINSERÇÃO DA BICICLETA NO TRÂNSITO URBANO DAS GRANDES CIDADES.

*Antonio C. M. Miranda; Larissa L. Bernardi Citadin; Everaldo Valenga Alves*

1 – Arquitetos e Engenheiros Humanistas Associados – Ah-8;

Rua Bahia, 2052 Salto – 89031-001 – Blumenau-SC. Fone: (47) 3339-7066

[antonmir@gmail.com](mailto:antonmir@gmail.com); [larilab@gmail.com](mailto:larilab@gmail.com); [everaldovalenga@gmail.com](mailto:everaldovalenga@gmail.com)

## RESENHA

Este texto pretende demonstrar como as ciclofaixas, em especial ciclofaixas unidirecionais, podem constituir infraestrutura ideal para as grandes cidades brasileiras.

Palavras-chaves: ciclofaixa; ciclovia; custos; faixas e infraestruturas.

## INTRODUÇÃO

A bicicleta e o automóvel nasceram como veículo de transporte na mesma década de 90 do Século XIX. No entanto, de lá para cá a bicicleta foi pouco a pouco sendo expulsa das vias urbanas. Com o objetivo de revigorar o seu uso ou mesmo apartá-la da via pública surgiram, desde final dos anos 20 do Século XX, caminhos especiais para a sua circulação.

Alguns ciclistas e clubes de ciclismo alemães desde o fim do Século XIX começaram a reivindicar caminhos preferenciais para a bicicleta. No entanto, somente há registro da construção da primeira ciclovia em 1935, de acordo com a *Revista Radmarkt*. Tratava-se de uma ciclovia feita com blocos de madeira, sendo apontada como o mais recente progresso na cidade de Berlim.

### Figura 1

Construção de ciclovia na Alemanha. 1935.



Fonte: <http://myhome.iolfree.ie/~hardshell/bo/bike/weg3.html>

Mais do que preocupados em atender a segurança dos ciclistas os administradores do tráfego na Alemanha visavam com a implantação desta infraestrutura a retirada das bicicletas das vias públicas. Segundo texto da ADFC Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club (1), desde 1926 fortes demandas eram realizadas por representantes de clubes automobilistas para a supressão dos ciclistas das vias do tráfego geral, resultando inclusive no documento que foi considerado a primeira “bíblia” da construção de ciclovias – *Der Radfahrverkehr. Seine volkswirtschaftliche Bedeutung und die Anlage von Radfahrwegen*.

Segundo o mesmo documento, na Alemanha na década de 30 do Século XX, havia 20 bicicletas para 3 automóveis. Apesar do “esforço governamental” na criação de ciclovias os ciclistas não estavam satisfeitos com essas infraestruturas, de má qualidade, mal niveladas, preferindo circular nas ruas principais junto ao tráfego geral. O preconceito contra as bicicletas era de tal ordem que levou Hitler a pronunciar, por ocasião da preparação dos Jogos Olímpicos de 1936 a seguinte frase:

“Deixe-nos mostrar aos estrangeiros maravilhados a prova de uma Alemanha promissora; uma Alemanha onde o motorista tem acesso seguro e livre de bicicletas não somente nas autobahns, mas em todas as ruas”. (2) (3)

## Figura 2

Ciclovía junto à rodovia na Alemanha. 1935.



Fonte:

<http://myhome.iolfree.ie/~hardshell/bo/bike/weg3.html>

Esta situação de intrusa no tráfego urbano e totalmente indesejável no tráfego rodoviário foi se tornando mais e mais crítica em todos os locais do planeta. Expulsa das ruas foi relegada ao uso de lazer e aos finais de semana, desde a década de 30 até o final dos anos 60. A exceção sempre foram os ciclistas entregadores de pequenas mercadorias e os comerciantes do comércio ambulante. No entanto, no início dos anos 70, em razão de apelos de representantes de entidades ambientais e dos dois choques do petróleo, a bicicleta voltou a ser considerada como veículo de transporte, sendo retirada às milhares da poeira dos porões e dos sótãos nos países sem tradição no seu uso em todos os países.

Apesar deste ressurgimento, os responsáveis pela inserção da bicicleta na matriz dos transportes urbanos sempre consideraram que esta condição deveria ocorrer de forma apartada do tráfego geral. Assim a ciclovía, ao mesmo tempo em que representa um fator de segurança aos ciclistas, também se apresenta como um mal. Isto porque sempre foi buscado pelos planejadores criar um espaço separado

do tráfego geral. Situação esta muitas vezes contestada por muitos grupos de ciclistas que preferem, em oposição à segregação, circular junto ao tráfego geral, em condição de compartilhamento, desde que a velocidade nas vias seja acalmada.

Ou seja, para ciclistas mais experientes, entre maior segurança e maiores facilidades em suas mobilidades para atingir destinos diversos, a preferência sempre recaiu sobre este último aspecto. Muitos condutores da bicicleta afirmam que quando existem ciclovias os motoristas costumam dizer em altos brados que os ciclistas devem ir para estes espaços. No entanto, não percebem os condutores dos veículos motorizados de que não seriam os poucos quilômetros de ciclovias, muitos deles com total ausência de conectividade, que concederiam aos ciclistas a mobilidade total, gerando um distanciamento dos automóveis e dos veículos de carga.

Este artigo visa a apresentar dados capazes de mostrar como infraestruturas cicloviárias caracterizadas por ciclofaixas podem apresentar melhores resultados do que ciclovias. Mais do que isto, pretende mostrar como as ciclofaixas poderão auxiliar na reinserção da bicicleta no trânsito urbano das grandes cidades brasileiras.

Ainda nesta introdução deve ser dito que existem algumas áreas urbanas no mundo com redes cicloviárias fantásticas, onde ocorre a combinação de diversas infraestruturas (ciclovias, ciclofaixas, vias preferenciais para a bicicleta, vias com tráfego acalmado etc.), cujo conjunto é capaz de garantir mobilidade quase plena ao usuário da bicicleta. Dentro destas exceções se incluem Hamburgo, na Alemanha, com a maior rede mundial – aproximadamente 1.850 km, em fins de 2006, sendo 1280 km de ciclovias, 30 km de ciclofaixas e 530 km de uso compartilhado; Rotterdam, na Holanda, com mais de 1.600 km; Munique, na Alemanha, com 1.450 km em Junho de 2007. No entanto, estes são exemplos difíceis de serem seguidos no curto prazo. Tal afirmativa está baseada principalmente no fato de todas terem iniciado suas redes há mais de 35 anos.

## 1. DIAGNÓSTICO – QUE REFLEXÕES FAZER SOBRE OS ESPAÇOS DE CIRCULAÇÃO?

Observando a evolução apresentada pelas grandes cidades brasileiras ao longo do Século XX pode ser dito que as novas vias abertas favoreceram sempre os veículos motorizados. Isto ocorreu num momento em que as glebas urbanas vazias ou semi-rurais ao redor dos centros históricos e os espaços propícios a uma ampla reforma ainda eram acessíveis. Seja pelo custo da terra, ainda relativamente baixo e acessível aos recursos e aos empréstimos dos governos municipais num momento de franca expansão da economia. Seja por aproveitar grandes espaços cedidos por indústrias tornadas obsoletas ao longo do tempo.

Ainda hoje, no início do Século XXI o automóvel se apresenta como o grande engolidor de espaços, sendo o meio de transporte que mais se apropriou dos espaços remanescentes nas grandes metrópoles. Porém nota-se que alguns administradores das cidades brasileiras mais populosas estão reagindo quanto a atender a voracidade de mais espaços para circular e estacionar demandados pelos motoristas de automóveis particulares.

O problema decorre da entrada em cena de novos atores. Não somente usuários dos modos coletivos sobre trilhos começaram a reivindicar mais qualidade e oferta de serviços, também os taxistas e mais recentemente os usuários da bicicleta. Analisando a tabela elaborada pelo Metrô-SP, percebe-se que as viagens pelo modo bicicleta quase duplicaram em uma década na Região Metropolitana de São Paulo. Uma vez que o Metrô-SP é a única empresa que realiza pesquisas regulares da mobilidade urbana no Brasil, é difícil realizar qualquer afirmação sobre os deslocamentos por bicicleta em todo o território brasileiro.

**Tabela 1**

**REGIÃO METROPOLITANA DE S. PAULO – EVOLUÇÃO DAS VIAGENS DIÁRIAS POR MODO PRINCIPAL – 1967, 1977, 1987, 1997 E 2007.**

MODO	1967		1977		1987		1997		2007	
	(x 1.000)	%	(x 1.000)	%	(x 1.000)	%	(x 1.000)	%	(x 1.000)	%
Coletivo	4.894	68,10	9.580	62,80	10.455	56,10	10.473	51,20	13.913	55,30
Individual	2.293	31,90	5.683	37,20	8.187	43,90	9.985	48,80	11.254	44,70
Motorizado	7.187	100,00	15.263	100,00	18.642	100,00	20.458	100,00	25.167	100,00
<b>Bicicleta</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>71</b>	<b>1,2</b>	<b>108</b>	<b>1,0</b>	<b>162</b>	<b>1,5</b>	<b>304</b>	<b>2,4</b>
A pé	0	0,00	5.970	98,8	10.650	99,0	10.812	98,5	12.623	97,6
Não	0	0,00	6.041	100,0	10.758	100,0	10.974	100,0	12.927	100,0
<b>TOTAL</b>	<b>7.187</b>		<b>21.304</b>		<b>29.400</b>		<b>31.432</b>		<b>38.094</b>	

Fonte: Companhia do Metrô – SP, Pesquisa de O/D – 1967/1977/1987/1997 e 2007.

**Tabela 2**

**REPARTIÇÃO MODAL DE VIAGENS, TERESINA.**

Modo Principal	Viagens Realizadas	(%)
a pé	592.156	32,60
ônibus municipal	387.067	21,30
condutor de auto	292.306	16,10
bicicleta	213.710	11,80
passageiro de auto	158.949	8,70
motocicleta	105.224	5,80
ônibus intermunicipal	34.198	1,90
transporte escolar	11.219	0,60
taxi	8.223	0,50
transporte fretado	5.355	0,30
van	5.700	0,30
caminhão	2.103	0,10
outros	1.249	0,10
metrô	731	0,00
total	1.818.189	100,00

Fonte: Pesquisa O/D – 2007 – Oficina Engenheiros Consultores Associados

Estudos recentes em algumas cidades permitem trazer à análise alguns dados. É o caso de Teresina, capital do Estado do Piauí. Pesquisa domiciliar de 2007 revelou que a cidade apresenta a maior taxa de mobilidade por bicicleta entre as capitais brasileiras. Em Teresina a bicicleta representa 11,80% de todas as viagens diárias da população (4).

A despeito desta mobilidade próxima da observada na Europa, a cidade tem pouco mais de 50 km de infraestrutura exclusiva à circulação dos ciclistas, sendo a maioria ciclovias em canteiros centrais de grandes avenidas.

Nas maiores metrópoles do País não existem mais espaços disponíveis à implantação de novas infraestruturas à margem do viário construído sem que sejam feitas grandes demolições e cirurgias urbanas. No Brasil, obras desta natureza para as bicicletas jamais foram pensadas. Seja porque em média os deslocamentos não vão além de 3%, como mostra a pesquisa de O/D de São Paulo, seja porque até o Rio de Janeiro, com a maior infraestrutura do País (160 km de ciclovias), não vai além também da barreira dos 3% (5).

Pode-se afirmar que para efetuar a inserção da bicicleta nas grandes metrópoles existem dois caminhos básicos. O primeiro é a disseminação no meio urbano de grande quantidade de locais para a parada das bicicletas. O segundo seria a retirada de espaços hoje ocupados pelos meios motorizados, principalmente as áreas de estacionamento na via.

No primeiro caso, o poder público ao estimular o uso sem ofertar garantias de segurança para os ciclistas estaria contribuindo para a obtenção de inúmeros problemas. Isto porque ao promover o uso e construir estacionamentos sem a contrapartida de caminhos seguros para acessá-los poderia estar se colocando como cúmplice de eventuais consequências de acidentes com os condutores da bicicleta. Por sua vez, no segundo caso, o poder público acabaria por se envolver numa disputa sem precedentes com a sociedade motorizada, hoje representando cerca de 50% dos viajantes urbanos. Isto porque, teria de construir redes cicloviárias com a supressão de faixas de tráfego dos motorizados, além de realizar a diminuição da velocidade praticada nas avenidas pela redução da largura das faixas de tráfego ou ainda pela retirada de vagas de estacionamento ao longo das vias.

Hoje é difícil imaginar uma forma alternativa quanto à inserção da bicicleta como modal de transporte urbano nas cidades mais populosas brasileiras. A densidade da ocupação urbana tem até logrado certa diminuição. Isto tem ocorrido nos espaços destinados às edificações de padrão de renda mais elevada, através da liberação de áreas para lazer ou para contemplação no interior e na periferia dos muitos conjuntos e condomínios privados. No entanto, tais áreas desocupadas não têm se revestido em espaços liberados como áreas de uso comum à totalidade do cidadão do meio urbano. Com isto, as alternativas limitam-se às grandes reformas urbanas ou na democratização dos espaços viários já construídos.

É exatamente neste ambiente de densidades elevadas e ausência de oportunidades para a criação de novos espaços apartados para uso exclusivo dos ciclistas, que precisam ser realizadas reflexões sobre as vantagens da ciclofaixa visando à inserção da bicicleta como modal de transporte para uso de parcelas significativas da população.

As vantagens da ciclofaixa sobre a ciclovia vão além dos seus custos mais reduzidos como analisaremos no comparativo entre as Tabelas 3 e 4. Elas incluem também a sua rápida implantação na via pública, a baixa interferência nos cruzamentos, assim como concede aos ciclistas maior flexibilidade no acesso aos seus traçados.

## **2. QUAIS SÃO OS CUSTOS PARA A CONSTRUÇÃO DE CICLOVIAS E CICLOFAIXAS?**

A ciclofaixa unidirecional tem, em geral, custo inferior a um quarto do valor de uma ciclovia estruturada. Este fato como demonstrado no comparativo das Tabelas 3 e 4, decorre tanto devido ao uso de pavimentos já consolidados, assim como em razão do uso de outros dispositivos implantados, como a iluminação pública e o sistema de drenagem.

Visando auxiliar no processo de entendimento das diferenças entre uma e outra infraestrutura a Empresa *Arquitetos e Engenheiros Humanistas Associados – Ah-8*, montou um conjunto de opções de custos de ciclovias e de ciclofaixas adotadas em seus projetos elaborados para cidades brasileiras (ciclovias em Porto Alegre-RS, Brasília-DF e Salto-SP; ciclofaixas em Florianópolis-SC, Pedra Branca-SC e Brasília-DF). Ao observar as variações das diferentes tipologias de ciclovias nas duas tabelas, destaque deve ser concedido a dois elementos capazes de alterar sensivelmente os custos das infraestruturas: o pavimento e a pintura de faixa contínua (dita como chapada) em toda a área da ciclofaixa ou da ciclovia.

Analisando a Tabela 3 observamos que ciclovias nos canteiros centrais são aquelas que apresentam custos mais reduzidos e o pavimento do tipo pré-misturado a frio, sem pintura

interna, o de menor custo entre as tipologias elencadas. Mesmo assim, estes valores são 17 vezes mais caros do que a ciclofaixa unidirecional sem o uso do tachão (ABNT/TACHÃO). Mas se considerarmos que esta ciclofaixa é a mais simples entre todas infraestruturas e compararmos com uma ciclofaixa estruturada, com tachão e pintura interna (Ex.: Ciclofaixa de Florianópolis, Figuras 3 e 4), pode ser dito que o custo de pouco mais de R\$ 42 mil da ciclofaixa é quase um terço do valor da mais barata das ciclovias presentes na Tabela 3.

**Tabela 3**  
**CUSTOS DA INFRAESTRUTURA DE SEIS TIPOS DE CICLOVIAS E SUAS VARIAÇÕES DE PAVIMENTO.**

Infraestrutura Considerada	Principais Características	Variações do pavimento	Custo/km (R\$)	
1	Ciclovia em terreno bruto	totalmente apartada de qualquer via lindeira, com traçado e geometria independentes	1.1 concreto+pigmento	147.285,86
			1.2 concreto sem pigmento	134.925,86
			1.3 asfalto (CBUG) c/ pintura	164.140,66
			1.4 asfalto (CBUG) s/ pintura	114.983,86
			1.5 pre-misturado a frio c/pintura	159.245,66
			1.6 pre-misturado a frio s/pintura	110.088,86
			1.7 placas de concreto c/ pigmento	198.694,86
			1.8 placas de concreto s/ pigmento	186.334,86
2	Ciclovia no leito de via existente (Tipo 1)	separada do tráfego geral por cordão de meio-fio ou por ilha separadora, com área plantada ou totalmente cimentada	2.1 gramado sem pintura contínua	175.979,92
			2.2 gramado com pintura contínua	225.136,72
			2.3 concretado sem pintura contínua	179.166,99
			2.4 concretado com pintura contínua	228.323,79
3	Ciclovia no leito de via existente (Tipo 2)	separada do tráfego geral através de blocos de concreto, com acessibilidade em vários pontos ao longo da via lindeira, aproveitando pavimento pré-existente na via, assim como o esquema geral de drenagem	3.1 sem pintura contínua	155.864,10
			3.2 com pintura contínua	205.020,90
4	Ciclovia no leito de via existente (Tipo 3)	separada exclusivamente da via de tráfego geral com uso de "bollards" (balizadores)	4.1 sem pintura contínua	+ de 300.000,00
			4.1 com pintura contínua	+ de 350.000,00
5	Ciclovia no canteiro central (Tipo 1)	sem a existência de ilha separadora contínua entre fluxos contrários, mas tendo tal atributo em pontos eventuais e acessos em vários locais	5.1 concreto+pigmento	147.797,04
			5.2 concreto sem pigmento	135.437,04
			5.3 asfalto (CBUG) c/ pintura	164.651,84
			5.4 asfalto (CBUG) s/ pintura	115.495,04
			5.5 pre-misturado a frio c/pintura	159.756,84
			5.6 pre-misturado a frio s/pintura	110.600,04
			5.7 placas de concreto c/ pigmento	199.206,04
			5.8 placas de concreto s/ pigmento	186.846,04
6	Ciclovia no canteiro central (Tipo 2)	com ilha separadora em toda a extensão, configurando duas ciclovias unidirecionais, podendo ser confinada ou não	6.1 concreto+pigmento	193.415,68
			6.2 concreto sem pigmento	181.055,68
			6.3 asfalto (CBUG) c/ pintura	170.941,61
			6.4 asfalto (CBUG) s/ pintura	117.316,01
			6.5 pre-misturado a frio c/pintura	210.085,94
			6.6 pre-misturado a frio s/pintura	156.460,34
			6.7 placas de concreto c/ pigmento	245.984,52
			6.8 placas de concreto s/ pigmento	233.624,52

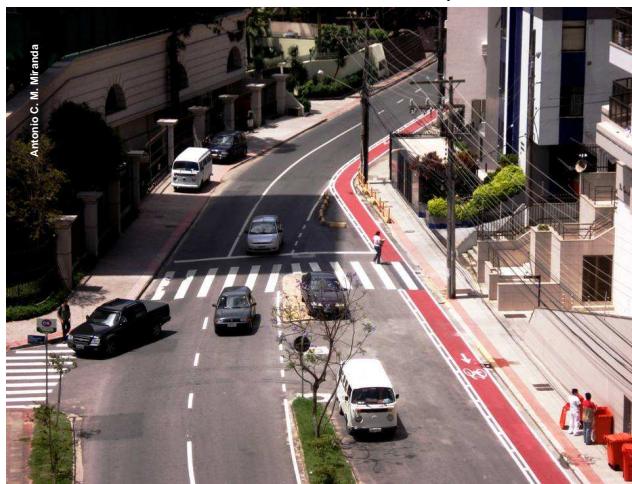
Fonte: Arquitetos e Engenheiros Humanistas Associados – Ah-8, Junho/2009.

**Tabela 4**  
**CUSTOS DA INFRAESTRUTURA DE OITO TIPOS DE CICLOFAIXAS E SUAS VARIAÇÕES DE PINTURA.**

Infraestrutura Considerada	Principais Características	Variações do pavimento	Custo/km
1	Ciclofaixa unidirecional com tachão	1.1 com pintura interna	41.426,76
		1.2 sem pintura interna	23.551,56
2	Ciclofaixa unidirecional sem tachão	2.0 sem pintura interna	131.364,17
3	Ciclofaixa unidirecional sem tachão	3.1 com pintura interna	29.508,17
		3.2 sem pintura contínua	7.164,17
4	Ciclofaixa bidirecional com tachão	4.1 com pintura interna	70.356,86
		4.2 sem pintura interna	21.200,06
5	Ciclofaixa bidirecional com tachão	5.1 com pintura interna	194.556,86
		5.2 sem pintura interna	145.400,06
6	Ciclofaixa bidirecional	6.1 com pintura interna	70.356,86
		6.2 sem pintura interna	21.200,06
7	Ciclofaixa bidirecional	7.1 com pintura interna	194.556,86
		7.2 sem pintura interna	145.400,06
8	Ciclofaixa bidirecional na calçada	8.1 sem pintura contínua	80.950,06
		8.2 com pintura contínua	130.106,86

Fonte: Arquitetos e Engenheiros Humanistas Associados – Ah-8, Junho/2009.

**Figura 3**  
Ciclofaixa na Rua Rui Barbosa – Florianópolis-SC, 2008.



**Figura 4**  
Construção de ciclofaixa – Florianópolis, 2008.



Fonte: Projeto de ciclofaixa de autoria da Arq. Vera Lúcia Gonçalves da Silva. Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis, 2008.

A conclusão que pode ser extraída da comparação das duas tabelas é que a estrutura mais simples da ciclofaixa conduz a um custo muitas vezes mais baixo do que qualquer ciclovia. No entanto, ao se realizar a pintura interna da faixa exclusiva à circulação das bicicletas, a condição de infraestrutura mais econômica perde um pouco esta vantagem. Mesmo assim, a ciclofaixa consegue ser ao menos duas vezes mais barata do que a tipologia mais econômica entre todas as ciclovias consideradas na Tabela 3.

Porém há que se registrar no caso das ciclovias, o fato de não estarem incluídos nos custos da Tabela 3 valores referentes à iluminação especial ou mesmo ao paisagismo, o que poderá representar acréscimo considerável nos seus valores finais.

### 3) OUTROS ASPECTOS A COMPARAR E ARGUMENTOS SOBRE AS CICLOFAIXAS

Há grandes divergências quanto ao uso da ciclovia e da ciclofaixa. Para muitos técnicos não usuários de bicicletas o espaço totalmente segregado é a melhor alternativa. Por não usarem regularmente as duas rodas leves entendem que a integridade física deve ser o principal atributo a considerar quando da escolha da infraestrutura a adotar na concessão de espaço privilegiado à mobilidade dos ciclistas.

Por outro lado, percebe-se que muitos ciclistas hábeis preferem a ciclofaixa, quando não soluções tipo “*traffic calming*” ou circular junto aos demais veículos. Segundo Teramoto et Sanches (6) o tráfego compartilhado é, em geral, a forma que permite o acesso mais direto aos diversos pontos de uma cidade, assim como é o que exige menores intervenções.

Em verdade, se a ciclovia é o espaço indiscutivelmente mais seguro, ela é também a infraestrutura mais difícil de ser implantada em razão dos custos e da ausência de espaços disponíveis junto ao viário principal nas grandes áreas urbanas. Deve ser observado que a ciclovia exige mais espaço do que a ciclofaixa, ainda mais quando a intenção do administrador seja a sua implantação com a retirada do espaço viário hoje utilizado por veículos motorizados, seja ele para circulação ou para o estacionamento.

Outra consideração importante a argumentar em favor da ciclofaixa é a existência em muitas vias urbanas de “sobras” no viário. Em geral, as faixas no tráfego urbano têm largura variando de 3,00m até 3,50m. No entanto, têm sido observadas larguras diferentes para mais ou para menos. Ou seja, já foram observadas larguras com 2,60m, quando o tráfego é composto basicamente de automóveis de passeio; ou ainda com 4,00m, quando há destinação de espaço preferencial à circulação de coletivos junto ao meio-fio. Em algumas situações uma rua ou pista tem largura suficiente para comportar duas faixas, mas não uma terceira faixa. Neste caso, esta “sobra” de viário permite a configuração de espaço capaz de configurar uma ciclofaixa. A Figura 5 permite visualizar esta situação.

**Figura 5**

Rua Bocaiúva – Florianópolis, Situação Atual, 2008.



**Figura 6**

Rua Bocaiúva, com proposta de ciclofaixa.



Em muitos casos a proposta para implantação de ciclofaixas deve readequar a largura das faixas do tráfego motorizado lindeiro e promover a correção de bueiros, sarjetas e guias rebaixadas para acesso às garagens ou estacionamentos existentes à frente de determinados imóveis.

É sempre preferível pintar internamente a ciclofaixa a apenas demarcá-la nos seus limites. Tal afirmação considera que sendo o limite entre o tráfego motorizado e o espaço reservado ao ciclista muito tênue, a pintura interna na ciclofaixa, ainda que represente acréscimo de custo substancial, é importante para mostrar a todos qual é o espaço dos motorizados e qual aquele destinado aos não motorizados. Este atributo visa a alertar os motoristas e os ciclistas sobre os limites a respeitar quando da circulação com seus veículos.

Parece claro que as ciclofaixas unidirecionais, a exceção da segurança física dos ciclistas, conseguem apresentar vantagens nos custos, facilidades construtivas, assim como rápida implantação em relação aos espaços segregados definidos como ciclovias. No entanto, a mesma impressão positiva não é atribuída às ciclofaixas bidirecionais.

Ainda que concordemos com o que é descrito por Oregon-DOT (1995) (7), sobre a condição perigosa das ciclofaixas bidirecionais, julgamos que a sua adoção dependerá sempre de um bom projeto. O Departamento de Transportes de Oregon afirma que esta infraestrutura estimula o tráfego ilegal de bicicletas no sentido contrário ao do determinado pela legislação; diz que a transição no final das ciclofaixas bidirecionais, geralmente põe os ciclistas que estavam trafegando no sentido contrário em situações desconfortáveis; além de considerar problemática a mudança de direção dos ciclistas em interseções que se conectam a ciclofaixas unidirecionais ou mesmo lançam os ciclistas no tráfego compartilhado.

Por sua vez, Dijkstra (1998) (8) cita alguns atributos favoráveis à ciclofaixa bidirecional. Por exemplo, diz que ciclistas com origem e destino em um mesmo lado da via não necessitam cruzar a via de tráfego geral. Também afirma, entre outros aspectos favoráveis, que a construção de uma ciclovia bidirecional em um dos lados da via necessita de menos espaço do que duas ciclovias unidirecionais. Mesmo assim, Dijkstra cita como pontos negativos o risco de colisões frontais com veículos motorizados; problemas nas interseções vistos que os motoristas nem sempre esperam encontrar ciclistas trafegando em sentido contrário ao do seu veículo; além de outros aspectos de gravidade igual.

O fato, porém, é que grande parte dos administradores e mesmo muitos técnicos municipais preferem este tipo de solução sobre qualquer outra. Seja por apresentar custos mais reduzidos, seja por concentrar os ciclistas em um mesmo espaço, fazendo com que esta infraestrutura substitua com vantagens operacionais e orçamentárias a adoção de uma ciclovia bidirecional.

Retornando às ciclofaixas unidirecionais diríamos que suas vantagens ganham maior positividade quando são montadas redes cicloviárias complexas, onde esteja garantida a formação de binários de tráfego. Tal atributo não somente permite o atendimento das viagens pendulares entre origens/destinos determinados, como também concede aos motoristas a certeza de que ele está diante de um fato para o qual deve começar a se acostumar na via pública – a presença efetiva de ciclistas.

No entanto, deve-se ter cuidado especial em não produzir binários muito distantes. Uma vez que os ciclistas têm como uma de suas preferências o alto grau de acessibilidade do seu veículo, binários muito afastados podem conduzir ao desrespeito no uso de ciclofaixas. É comum entre usuários da bicicleta a mudança de comportamento nesses casos, vindo a circular sobre calçadas e passeios, em total desrespeito às normas vigentes.

#### **4) PROPOSIÇÕES E RESULTADOS**

Ainda que os aspectos de segurança sejam muito mais sensíveis aos ciclistas no uso de ciclofaixas do que nas ciclovias, entende-se que a primeira é a infraestrutura mais adequada à reinserção da bicicleta como veículo de transporte no meio urbano, em vias coletoras e vias de ligação onde a velocidade regulamentar não seja maior do que 40 km/h. Seja por razões de custo ou por sua rápida implantação, seja por ser uma das poucas possibilidades quanto à reversão de prioridades na matriz de transporte no meio urbano. Assim, as ciclofaixas permitem também mudar a lógica das correntes de veículos em determinadas vias públicas, contribuindo para acalmar o tráfego lindeiro nas vias onde são implantadas.

Ainda assim alguns cuidados devem ser tomados, como a redução da velocidade da via. Propomos a adoção de ciclofaixas apenas em vias com velocidade de tráfego não superior a 40 km/h, e em casos especiais 50 km/h. Quando da implantação de ciclofaixa bidirecional, esta velocidade deverá ser mantida em 40 km/h, em especial quando a posição do ciclista se situar no contrafluxo da corrente de tráfego, evitando-se a soma das velocidades. Tal recomendação considera que ciclistas trafegam há uma velocidade média de até 15 km/h. Estudos realizados na Holanda revelam que em choques frontais onde a velocidade da soma dos veículos envolvidos não ultrapasse a 55 km/h existem chances de sobrevivência superior a 75%. Acima desta velocidade, a curva de severidade se acentua e as mortes nos acidentes crescem rapidamente.

Dissemos anteriormente que um bom projeto é condição sem a qual não pode existir resultado duradouro e positivo na inserção da ciclofaixa no meio urbano. Assim, cuidados especiais devem ser observados nos desenhos e nas dimensões desta infraestrutura.

Os ciclistas são muito sensíveis às imperfeições dos pavimentos. Elas são mais comuns e mais acentuadas nos bordos das pistas e ruas, junto aos meio-fios e sarjetas. Neste sentido, em muitas situações recomenda-se antes da configuração da ciclofaixa a correção de bocas de lobo; das caixas de drenagem; mudança da posição da grade dos bueiros; a retirada de excessos de asfalto junto ao bordo das pistas; assim como a correção ou nivelamento de toda a área da sarjeta, mantida a declividade exigida para o escoamento das águas pluviais. Estas e outras medidas corretivas auxiliam sobremaneira a circulação das bicicletas, mas também ajudam a dotar a via de maior durabilidade, espaçando o prazo para realização do recape de toda a via pela melhoria da qualidade dos seus bordos.

Outro importante ponto refere-se à largura das ciclofaixas unidirecionais. Ela não deve ser demasiadamente estreita, gerando aos ciclistas a sensação de insegurança, nem tampouco muito larga que favoreça o seu uso como ciclofaixa bidirecional, contribuindo para o aumento dos riscos de acidentes. Recomendamos ainda que as ciclofaixas tenham separação mínima de 0,20m do meio-fio para garantir o espaço da sarjeta e a passagem livre das águas pluviais em dias de chuva. Em vias com tráfego limitado a 50 km/h deve-se manter um afastamento do tráfego geral através de duas faixas com 0,10m de largura, tendo ao centro espaço de 0,25m para que sejam implantados tachões refletivos. No entanto, caso o espaçamento entre as duas faixas possa ser superior a 0,50m já torna possível a criação

de área “zebrada” entre as faixas contínuas, separando com marcas de canalização os espaços da circulação de ciclistas e dos motorizados. Assim, aumenta-se sensivelmente a segurança de tráfego para todos, ou seja, motorizados e não motorizados.

Uma vez garantidos tais dispositivos o espaço interno das ciclofaixas poderá ter um mínimo de 1,00m. Isto levando em consideração que o maior dos guidões de bicicleta fabricada em série no Brasil não excede a 0,65m. Porém, recomenda-se que ciclofaixas unidirecionais tenham largura de 1,20m. Entende-se, a partir das experiências realizadas, que ao se considerar 0,20m de largura mínima da sarjeta, acrescida dos 0,45m do espaço ocupado pelas faixas separadoras e pelo tachão que a limita com o espaço do tráfego geral, tem-se como largura total na construção de uma ciclofaixa unidirecional a dimensão de 1,85m.

## 5) CONCLUSÕES

Pelas experiências aplicadas os dados apresentados revelam a ampla vantagem das ciclofaixas sobre as ciclovias do ponto de vista dos custos de implantação. Por sua vez, os argumentos mostram que existem cuidados especiais para a sua adoção, em especial o controle de velocidade nas vias públicas onde esteja sendo implantada.

É importante ressaltar que os espaços viários nas grandes cidades brasileiras foram construídos nos últimos 90 anos com o objetivo de garantir a mobilidade da população por meios motorizados. Neste sentido, reintroduzir a bicicleta como meio de transporte num momento em que a questão ambiental e do uso de recursos financeiros são tão sensíveis a toda sociedade requer da parte dos agentes públicos mudança na lógica da concessão de espaços para a circulação e para o estacionamento. Mais do que isto, a ausência de espaços para circulação exige rearranjos na geometria das vias, buscando democratizar a alocação dos espaços públicos. Através da redistribuição das suas dimensões será possível comportar todos os modos que pretendem nele circular. Assim, entre conceder espaço para estacionamentos de veículos motorizados na via pública e conceder espaço para a circulação dos ciclistas, a prioridade do administrador deverá recair para a segunda opção.

Somente desta forma os gestores poderão acalmar a vida urbana e oportunizar o acesso de uma parcela significativa de usuários da população, que na cidade mais populosa brasileira já representa 2,4% de todas as viagens diárias. Lembrando que estes apresentaram nos últimos dez anos um viés de alta. Portanto, acredita-se ser bem provável que tais viagens se aproximarão dos 5% ao final da próxima pesquisa do Metrô-SP, em 2017.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) BRIESE, VOLKER. *ADFC Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club Forschungs Dienst Fahrrad* – FDF 218 – 28/5/1994. Disponível em: <<http://www-2.informatik.umu.se/adfc/dfd/dfd-218.html>> Acesso em 12 jun/09.
- (2) BRIESE, VOLKER. *Ciclovias para expansão do tráfego motorizado*. Tradução de Denir Mendes Miranda. Brasília, “site” da ONG Transporte Ativo. Disponível em: <<http://www.ta.org.br>> Acesso em 12 jun/09.
- (3) ibdem o. citada.
- (4) OFICINA CONSULTORES ASSOCIADOS, *Transporte não-motorizado*. In: Seminário sobre o Plano Diretor de Transporte da Cidade de Teresina. Anais. [S.l.:s.n.], jun, 2008.
- (5) MIRANDA, A.C.M. *Se tivesse que ensinar a projetar ciclovias*. São Paulo: ANTP/BNDES, Série Cadernos Técnicos, Transporte cicloviário, 2007.
- (6) TERAMOTO TERUMI T.; SANCHES, PENHA S. *Alternativas de infraestrutura viária para circulação de bicicletas*. São Paulo. In: Revista dos Transportes Públicos da Associação Nacional de Transportes Públicos, ano 30, 1º trim/08.
- (7) OREGON-DOT. *Oregon bicycle and pedestrian plan*. Salem: Oregon Department of Transportation, 1995.
- (8) DIJKSTRA, A et al. *Best practice to promote cycling and walking* – Analysis and development of new insight into substitution of short car trips by cycling and walking (ADONIS), 1998. Copenhagen: Danish Road Directorate. Disponível em: <<http://www.vejdirectoretet.dk/dokument.asp?page=document&objno=7134>>. Acesso em 20/mar/2009.