

ANÁLISE DE VIAS CICLÁVEIS NA CIDADE SÃO PAULO

Luiz Marcelo Teixeira Alves

Maria Lucia Galves

Universidade Estadual de Campinas
Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo

RESUMO

A inserção da bicicleta como meio de transporte é um tema amplamente discutido ao redor do mundo. A cada ano, esse modo de transporte ganha mais adeptos e as viagens de bicicleta voltam a ser relevantes em comparação aos demais modos. O objetivo deste trabalho é o de analisar três casos de vias cicláveis implantadas na cidade de São Paulo. A partir de uma pesquisa bibliográfica a respeito de definições e características de vias cicláveis, foi desenvolvida uma caracterização própria pelos autores, que serviu de insumo para a análise dos casos estudados. Observa-se que, além de caracterizações gerais incorretas das infraestruturas, há casos em que a implantação da infraestrutura difere da necessidade real da região. Conclui-se que análises de vias cicláveis implantadas podem ser muito úteis tanto em relação à otimização do investimento público quanto ao dimensionamento de infraestruturas que realmente atendam às necessidades dos usuários.

ABSTRACT

The introduction of the bicycle as urban transport is a topic largely discussed around the world. Every year bicycle becomes more popular and cycling trips become more relevant compared to other types of transportation. This research is used to evaluate three cases of bikerooutes made in Sao Paulo's city. The bibliographic research about the definition and the characteristics of bikeways was used to redefine the types, applying them to the cases. These analysis show that, apart from making mistakes in defining bikeway types, in some cases, these leads to make wrong choices that doesn't satisfy the real needs of that specific region. It is concluded that analysis like these can be useful to the optimization of public investments and to a better planning of infrastructure according to the biker's needs as well.

1. INTRODUÇÃO

Em diversos aglomerados urbanos no mundo, a bicicleta sempre desempenhou papel importante em pequenos e médios deslocamentos. Na Ásia, o uso deste modo de transporte é cultural e representa uma porcentagem significativa das viagens diárias. Em capitais desenvolvidas da Europa, como Amsterdã e Copenhague, a bicicleta também tem grande representatividade na divisão modal.

No Brasil, esse modo de transporte já foi mais representativo, porém com o aumento populacional e a grande urbanização no século passado, as cidades cresceram rápida e, em muitos casos, descontroladamente, com políticas públicas voltadas aos veículos motorizados. Como consequência dessa mudança, a quantidade de viagens pelo modo bicicleta caiu consideravelmente enquanto as viagens por veículos motorizados aumentaram gradativamente. Os automóveis ocupam hoje, nas grandes e médias cidades brasileiras, quase todo o sistema viário urbano, seja em trânsito ou estacionados, e o transporte coletivo divide espaço com o transporte motorizado individual. Na maioria das vezes, isso ocorre sem qualquer prioridade, tornando o transporte público pouco atrativo e inviabilizando a migração dos usuários dos automóveis.

Os transportes não poluentes, como os modos a pé e bicicleta, contam com uma pequena parcela do viário mesmo que, na maioria dos casos, tenham maior representatividade na matriz de divisão modal. No caso das bicicletas, além do usuário contar com poucas vias cicláveis nas cidades, as existentes muitas vezes são implantadas sem levar em conta as características de acesso, topográficas, de tráfego de veículos e bicicletas.

A partir de uma pesquisa sobre as classificações das infraestruturas cicloviárias apresentadas na literatura, este trabalho apresenta uma classificação desenvolvida pelos autores, levando em conta as principais variáveis estudadas. Em seguida, é feita uma análise comparativa de três

infraestruturas existentes na cidade de São Paulo.

2. FATORES QUE INFLUENCIAM O USO DA BICICLETA

A utilização da bicicleta como meio de transporte não é uma simples questão de demanda. Não é suficiente que a bicicleta seja o modo mais atrativo na competição entre os tempos de viagens para que uma pessoa passe a utilizá-la. Existem variáveis importantes a considerar, como a integração com outros modos, a segurança em relação aos modos motorizados, o conforto ao pedalar e a cultura local.

Em estudo sobre a promoção do uso da bicicleta como transporte, Fernández-Heredia et al. (2014) dividiram os fatores que influenciam o uso desde modo em três grupos: fatores sociodemográficos, fatores de escolha (divididos em fatores de viagem, do ambiente, estruturais e subjetivos) e variáveis latentes. A Tabela 1 apresenta um resumo destes fatores.

Tabela 1: Fatores que influenciam a escolha do modo bicicleta

Grupos		Fatores
Fatores sociodemográficos		Idade, nível de renda, tamanho da família, disponibilidade de bicicletas ou automóveis
Fatores de escolha	Viagem	Duração, flexibilidade, propósito
	Ambiente	Condições climáticas, topografia, desenho urbano
	Estruturais	Existência de malha cicloviária, estacionamento seguro, banheiros e vestiários
	Subjetivos	Percepção de segurança (ou risco), oportunidade de praticar exercícios
Variáveis latentes		Objetivam explicar os fatores subjetivos: necessidade de flexibilidade, sensibilidade do tempo, desejo de conforto e economia, necessidade de horários fixos e consciência ambiental

Habib et al. (2014) apresentam estudos onde foram utilizadas técnicas de pesquisa de preferência declarada para entender a percepção dos ciclistas sobre a implantação de diferentes infraestruturas cicloviárias. Mesmo tendo concluído que os estudos recentes não convergem, sendo muitas vezes contraditórios, os autores analisam que a percepção do tempo de viagem dos ciclistas é diferente, dependendo da infraestrutura cicloviária ser segregada ou não.

No estudo de demanda realizado no Canadá, Habib et al. (2014) afirmam que a escolha do uso ou não da bicicleta para viagens diárias e para fins recreativos é representada por funções de utilidade aleatórias explicadas por diferentes atributos socioeconômicos, uso da terra e infraestrutura cicloviária. Além destas, podem ter influência significativa: a percepção de cidade amigável aos ciclistas, a sensação de segurança, o conforto e a posse de bicicleta.

Os autores avaliam que a percepção de cidade amigável e a segurança nas viagens de bicicleta influenciam mais diretamente a decisão dos usuários e recomendam que se dê prioridade à infraestrutura cicloviária segregada do tráfego de automóveis não apenas nos principais eixos viários, mas também nas vias locais dos bairros.

Segundo Aldred e Jungnickel (2014), a construção de ciclofaixas segregadas se contrapõe em relação às campanhas educacionais e promocionais. Entre os que defendem as campanhas, o

argumento é que tais iniciativas têm impacto cultural, podendo aumentar os níveis de viagens de bicicleta com impacto financeiro e político muito menor do que a reengenharia da infraestrutura viária.

Em Londres, por exemplo, as melhorias da infraestrutura cicloviária começaram a ser implementadas nos anos 1990, quando iniciou um período no planejamento de transportes urbanos no Reino Unido denominado Novo Realismo. Mas o aumento dos usuários deste modo não ocorreu simultaneamente. Segundo Aldred e Jungnickel (2014), nos dezesseis anos que antecederam a publicação do Plano de Transportes do Reino Unido, procurou-se aumentar as viagens de bicicleta. Conforme cita DETR (2000), o objetivo do plano era triplicar as viagens de bicicleta em dez anos, porém o número de viagens de bicicleta quase não mudou nesse período. Isso levou o governo a debater a causa do fracasso das políticas de incentivo. Os resultados são variados e conflitantes, parte por causa das diferentes interpretações do “que realmente conta” para o estímulo ao uso da bicicleta.

De maneira geral, políticas de estímulo ao uso de bicicletas não têm resultados diretos e contáveis do aumento do uso deste modo. No que diz respeito ao estímulo ao uso Dill et al. (2010) citam o sucesso de programas de ciclovias segregadas aos domingos na América do Sul. Eles concluem que é difícil isolar os impactos distintos de cada política pública ou estrutura de estímulo ao transporte por bicicleta. Por exemplo, os impactos da implantação de estacionamentos de bicicletas, treinamento de usuários e promoções deste modo são provavelmente influenciados pela extensão e qualidade da rede cicloviária. Já políticas de incentivo são mais propensas a ser bem-sucedidas em bairros residenciais com tráfego local de automóveis. Eles citam ainda a importância de estacionamentos públicos de bicicletas que transmitem sensação de segurança aos usuários e podem ser fundamentais para atrair mais viagens.

Os diversos estudos aqui apresentados não convergem para uma receita simples e direta de como aumentar o uso do modo bicicleta, porém indicam que com uma combinação entre a cultura de cada região e ações – como a criação de infraestrutura destinada à utilização da bicicleta – é possível se obter resultados mais significativos no estímulo desde modo de transporte.

3. VIAS CICLÁVEIS

As condições para implantação de infraestrutura cicloviária não são únicas, nem ao se analisar uma mesma via. Há muitas condicionantes que devem ser levadas em consideração ao se planejar e implantar uma via ciclável. A seguir serão apresentadas as informações que servirão de base para a classificação de infraestrutura utilizada neste estudo.

3.1. Uso da bicicleta como meio de transporte

Deslocamentos realizados pelo modo bicicleta são vulneráveis em relação aos motorizados e o conforto ao pedalar é um aspecto importante dessas viagens. Por esse motivo, torna-se necessária a presença de infraestrutura dedicada exclusivamente a esse modo, principalmente em vias onde há maior quantidade e velocidade de veículos motorizados.

É possível encontrar na literatura diversas classificações de rotas cicláveis, levando em conta algumas das principais características presentes nas infraestruturas urbanas.

Conforme o Código de Trânsito Brasileiro (Brasil, 2008), além dos acostamentos de rodovias, as vias destinadas ao uso exclusivo da bicicleta são a ciclofaixa e a ciclovia. A primeira é definida como parte da pista de rolamento destinada à circulação exclusiva de bicicletas, delimitada por sinalização específica. Já as ciclovias são pistas próprias destinadas à circulação de bicicletas, separadas fisicamente do tráfego comum.

Boareto (2010) também classifica as infraestruturas destinadas ao uso de bicicletas em ciclovias e ciclofaixas. A primeira é totalmente separada do tráfego motorizado e pode ser construída em uma rua, avenida, canteiro central, calçada ou cruzando áreas maiores, como parques. A ciclofaixa também é construída junto às demais vias, mas é menos isolada do tráfego motorizado e, em geral, possui mão única.

A Tabela 2 apresenta uma abordagem feita por Barros et al. (2012) a respeito da classificação de vias cicláveis, proveniente de uma adaptação do manual de projeto de rotas cicláveis do Departamento de Transportes de Minnesota - MN/DOT (2007).

Tabela 2: Classificação das infraestruturas cicloviárias

Classificação (significância)	Função	Atributos
Rota primária (regional)	Conecta os principais centros de serviço, comércio, indústrias, moradia e lazer, oferecendo cobertura dentro e entre cidades, inclusive atravessando limites estaduais.	Oferece conexões através de rotas mais diretas, número limitado de paradas por quilômetro, permitindo que as bicicletas alcancem aproximadamente 32km/h.
Rota intermediária	Conecta rotas de acesso às rotas primárias e de bairros para bairros. Áreas comerciais e de serviço de pequeno e médio porte são os principais destinos. Oferece conexões entre moradias e as escolas e parques. O serviço de transporte público deve estar próximo às rotas locais.	Acesso aos destinos-chave como bibliotecas, escolas e centros de emprego. Consistem frequentemente em vias coletoras de tráfego veicular médio e de velocidade moderada.
Rota de acesso (local)	Este tipo de rota fornece conexões intrabairro.	Acesso aos destino-chave como bibliotecas, escolas e centros de emprego. Consistem frequentemente em vias locais e de tráfego veicular reduzido e de baixa velocidade.

Segundo Kirner (2006), ciclovias são vias segregadas do tráfego geral que podem seguir paralelamente ao sistema viário geral ou de forma independente. São separadas por um canteiro ou meio-fio que só é excluído em interseções. Já ciclofaixas são contíguas à via, podendo ser separadas por meio de pintura, blocos ou ambos. Em geral, são unidirecionais, no mesmo sentido de fluxo de veículos na via. Por fim, as ciclorrotas, indicadas por sinalização adequada ou mapas distribuídos aos ciclistas, definem os caminhos mais convenientes para os ciclistas que circulam nas vias de tráfego compartilhado, desviando-os de vias congestionadas ou de conflitos em interseções.

O Ministério das Cidades (2007) apresenta em seu caderno de referência uma classificação de rotas cicláveis a partir de duas variáveis: o volume e a velocidade máxima do tráfego de veículos. Indica-se a necessidade de construção de ciclovias, independentemente do volume de veículos, a partir do limite de 60 km/h nas vias. Onde as velocidades forem inferiores a 40 km/h, com volume de até 5.700 veículos/dia, admite-se o uso compartilhado entre motorizados e bicicletas.

Bastos et al. (2010) organizam a tipologia cicloviária em três níveis, levando em conta a segurança e o conforto do ciclista em relação às vias. A Tabela 3 sintetiza estes níveis, onde não são levadas em conta vias com tráfego compartilhado entre veículos motorizados e bicicletas.

Tabela 3: Níveis de infraestruturas cicloviárias

Tipologia	Características
Nível 1	<p>Remodelam a cidade através de uma estrutura sólida, perene, que altera o sistema viário, proporcionando maior segurança tanto para o ciclista como para os demais veículos devido à maior segregação em relação a estes</p> <p>Esta segregação garante, além da segurança, o menor conflito entre os diferentes meios de transporte e, conseqüentemente, maior conforto. São aplicadas em vias com disponibilidade de espaço para implantação</p> <p>A segregação é feita por canteiro segregador, possuindo dois meios-fios</p>
Nível 2	<p>São vias cicláveis de separação simples, onde a segregação é necessária. Pode acontecer de, em algumas situações, não haver espaço suficiente para garantir o conforto do ciclista</p> <p>Pode haver conflitos entre os veículos motorizados e bicicletas, devido à perda de espaço no leito carroçável destinado à segregação entre os modos</p> <p>A segregação é feita por tachão ou prisma de concreto</p>
Nível 3	<p>Estas vias cicláveis são ciclofaixas apenas com segregação visual. A separação entre carros e bicicletas pode receber tachinhas para garantir a atenção para a separação. Segurança muito inferior à observada nos outros níveis</p> <p>Nos locais com ciclofaixas do nível 3, a prioridade nas vias é do ciclista e a velocidade dos veículos motorizados deve ser reduzida</p> <p>Podem ser de diversas tipologias de acordo com o uso da via e com o fluxo de ciclistas. Porém nunca podem ser bidirecionais, já que o ciclista no sentido oposto ao sentido da via não vê o movimento dos carros, ficando altamente vulnerável</p>

Outro fator importante na decisão da implantação de infraestruturas cicloviárias é o custo de implantação. Segundo Boareto (2010), os custos dependem da realidade urbana e do tipo de intervenção proposta. A implantação de ciclovias no ano da publicação do artigo variava de 50 mil a 200 mil reais por quilômetro. O autor cita, porém, que em caso de requalificação do espaço urbano – com obras de drenagem, melhoria nos passeios, iluminação, pintura da ciclovia e contenções de terreno - o valor pode chegar a 1 milhão de reais. A implantação de uma ciclofaixa, por sua vez, requer um investimento intermediário e custo de manutenção mais elevado do que a ciclovia. Já a ciclorrota, que depende apenas de sinalização ao longo das vias, exige um investimento ainda mais reduzido.

Bastos et al. (2010) fazem uma estimativa de custos para implantação de ciclovias e ciclofaixas na cidade de São Paulo. Os valores no ano da publicação variavam de 92,5 mil reais por quilômetro em ciclofaixas bidirecionais implantadas em um dos bordos da via a até 320,0 mil reais por quilômetro no caso de ciclovias junto ao canteiro central.

A demanda de bicicletas também pode ser considerada na escolha do tipo de infraestrutura e suas dimensões. Segundo Teramoto e Sanches (2008), com volumes acima de 1.000 bicicletas/hora passa a ser necessária a implantação de ciclovias com largura mínima de 2,00m. À medida que o volume aumenta, os autores sugerem ciclovias com seções mais largas.

O manual do Instituto para Políticas de Transporte y Desarrollo (2011) cita que, com um volume de menos de 1.500 bicicletas/dia, pode-se optar pela implantação de ciclofaixas mais simples com largura de 1,50m. Acima desse volume até o limite de 150 bicicletas/hora, decide-se entre ciclofaixas ou ciclovias, dependendo das condições locais, ambas com cerca de 2,00m de largura. Para volumes maiores, o manual recomenda a implantação de ciclovias com seções suficientemente largas para garantir segurança aos ciclistas. Em todos os casos, trata-se de infraestrutura unidirecional em área urbana, ou seja, com velocidades baixas dos veículos motorizados.

3.2. Características das rotas

Levando-se em consideração as classificações apresentadas, foram selecionadas para esta pesquisa as principais características que distinguem os tipos de infraestrutura cicloviária. Seguindo a definição de Kirner (2006), as infraestruturas serão divididas em ciclovias, ciclofaixas e ciclorrotas, com uma das características de distinção entre elas sendo a segurança em relação aos veículos motorizados. As caracterizações de Boareto (2010) e Bastos et al. (2010), de separação do tráfego motorizado e de custos de implantação (tratados aqui como investimento), serão utilizadas para descrever os três tipos de infraestrutura.

Os tipos de conexão das rotas primárias, intermediárias e de acesso, apresentados por Barros et al. (2012), serão atribuídos às ciclovias, ciclofaixas e ciclorrotas, respectivamente, adaptando à classificação considerada nessa pesquisa. Quanto à demanda de bicicletas, serão levados em consideração os dados apresentados pelo Instituto para Políticas de Transporte y Desarrollo (2011).

Desconsiderou-se a classificação do Ministério das Cidades (2007), uma vez que se entende que não há uma equação direta e simples para distinção de infraestruturas cicloviárias utilizando apenas duas variáveis.

A Tabela 4 apresenta as características de cada tipo de infraestrutura a ser considerada nesta pesquisa.

Tabela 4: Características das infraestruturas cicloviárias

Vias cicláveis	Características
Ciclovía	Traçado independente ou paralelo ao sistema viário
	Totalmente separada do tráfego de veículos motorizados, através de uma estrutura sólida que altera o sistema viário. Utilizam-se obstáculos físicos ou o meio-fio para separação dos veículos motorizados
	Conexão dentro e entre cidades, podendo atravessar limites estaduais, ligando centros de serviço, comércio, indústrias, moradia e lazer
	Envolve investimentos maiores devido às alterações do sistema viário e possível requalificação urbana: obras de drenagem, melhorias nos passeios, pintura, iluminação, sinalização, entre outros
	Alta demanda de ciclistas com volume acima de 150 bicicletas/hora-pico. Em caso de volume menor, a escolha entre ciclovias e ciclofaixas depende das características da via e dos demais critérios apresentados
Ciclofaixa	Traçado contíguo ao sistema viário
	Parcialmente separada do tráfego de veículos motorizados, podendo ser utilizados blocos, tachões, prismas de concreto ou sinalização horizontal (pintura)
	Conexão de acesso à ciclovias e ligações entre bairros, ligando moradias, parques, comércio e escolas
	Envolve investimentos intermediários devido à pintura e às melhorias de iluminação e sinalização, com custos de manutenção mais elevados do que a ciclovía
	Demanda de até 150 bicicletas/hora-pico, dependendo dos demais critérios apresentados
Ciclorrota	Parte do sistema viário
	Sem separação com o tráfego de veículos, ou seja, compartilhando espaço com o limite de velocidade reduzido e onde os modos mais "fortes" dão preferência aos mais "fracos"
	Conexão intrabairro e ligando moradias à ciclofaixas/ciclorrotas
	Investimentos baixos por envolver apenas sinalização
	Baixa demanda de bicicletas e com características viárias de ligação local e velocidade reduzida de tráfego de veículos motorizados

As diferentes características das rotas cicláveis auxiliam no planejamento urbano. Não são raros os casos em que se implantam as infraestruturas com olhar direcionado apenas ao custo e/ou às dificuldades construtivas, sem se analisar o plano cicloviário da região e a real necessidade em cada via.

4. ANÁLISE DE VIAS CICLÁVEIS IMPLANTADAS EM SÃO PAULO

A caracterização de infraestrutura cicloviária será usada para a análise dos casos a seguir, onde serão descritos os detalhes de implantação e tráfego, e serão analisados os erros e acertos da administração pública em cada caso.

4.1. Via ciclável da Rua Vergueiro – São Paulo

Inaugurada em agosto de 2014, a via ciclável da Rua Vergueiro e Avenida Liberdade conta com 4,4 quilômetros de extensão e liga o bairro da Vila Mariana à Catedral da Sé.

Foi denominada pela administração municipal como uma ciclovia, é unidirecional e ao lado do canteiro central em ambos os sentidos do corredor. A Figura 1 apresenta esta via ciclável.



Figura 1: Via ciclável da Rua Vergueiro

Analisando as características da infraestrutura cicloviária, observa-se que ela tem o traçado contíguo à via, parcialmente separada do tráfego de veículos motorizados através de tachões. Ela faz ligação entre os bairros da Vila Clementino, Vila Mariana e Paraíso – de uso misto, porém com forte característica de moradia – e os bairros centrais, onde predominam centros de serviço e comércio.

Segundo os dados oficiais apresentados pela Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo (CET, 2015), o valor para implantação dessa ciclovia é de cerca de R\$ 200.000,00 por quilômetro. Tal valor pode ser considerado intermediário, por envolver pintura, sinalização, alguns trechos de pavimento, semaforização e operação de tráfego. Na planilha oficial de investimentos em infraestruturas cicloviárias de São Paulo no segundo semestre de 2014 e início de 2015, os valores variaram de R\$20.000,00 a R\$600.000,00 por quilômetro.

A demanda no eixo da Rua Vergueiro é medida diariamente através de um contador eletrônico instalado próximo ao bairro do Paraíso, e o número de bicicletas num dia de semana é de cerca de 2.500 nos dois sentidos. Na hora-pico da manhã, em junho de 2016, o fluxo de bicicletas era de 120 a 150 nos dois sentidos.

As características desta infraestrutura cicloviária indicam se tratar de uma ciclofaixa, segundo a caracterização apresentada neste estudo. O único aspecto em que não fica bem definido se se trata de ciclovia ou ciclofaixa é o de conexão entre bairros, porém a demanda apresentada indica a necessidade de implantação de ciclofaixa. Entende-se que nesta avenida, para a situação de

tráfego atual e para as condições físicas da via, a administração pública acertou na criação dessa infraestrutura cicloviária, porém a classificou de forma incorreta.

4.2. Via ciclável da Av. Faria Lima – São Paulo

O primeiro trecho de 2 quilômetros foi inaugurado em novembro de 2012, com o restante implantado na atual gestão, fazendo a ligação da região do Itaim Bibi até o CEAGESP, na Lapa. Foi denominada pela administração municipal como uma ciclovia, é bidirecional no canteiro central. A Figura 2 apresenta esta via ciclável.

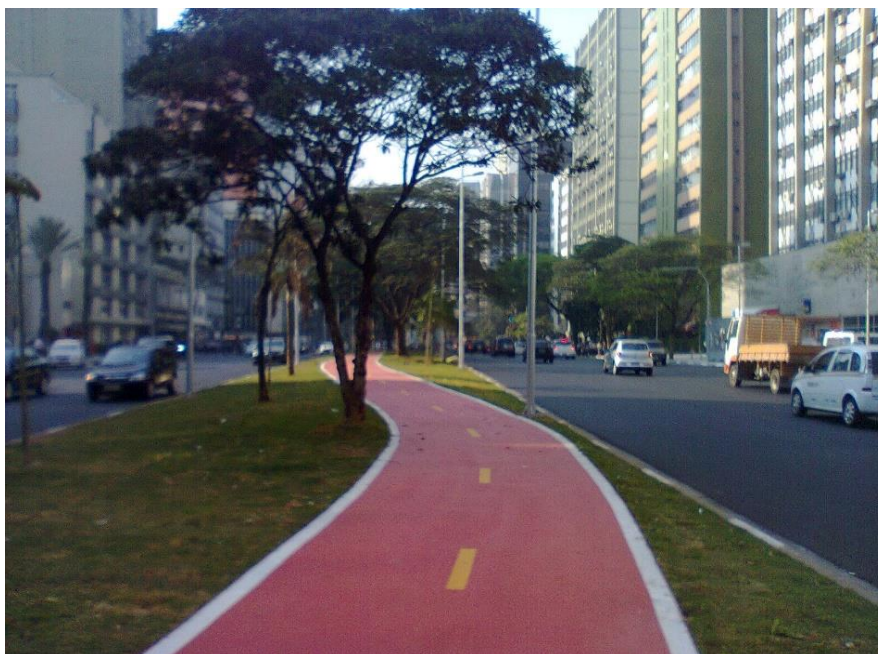


Figura 2: Via ciclável da Av. Faria Lima

Analisando as características da infraestrutura cicloviária, observa-se que tem o traçado independente, totalmente separada do tráfego de veículos motorizados, em nível, separado por meio-fio.

Ela faz ligação entre a Vila Olímpia, Itaim Bibi, Vila Madalena, Pinheiros – bairros de uso misto com forte presença de moradias - até a região do CEAGESP na Lapa, com uso misto, porém com serviços e comércios.

Segundo os dados oficiais apresentados pela Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo (CET, 2015), o valor para implantação dessa ciclovia é alto, porém faz parte de uma operação urbana na avenida. Esta obra apresenta valor oficial de R\$54.000.000,00, possui 19 quilômetros de extensão e contém, além da via ciclável, intervenções urbanas mais complexas e enterramento de energia elétrica. Mesmo sem a precisão do valor, se trata de um custo elevado, próprio de ciclovias urbanas.

A demanda medida em setembro de 2015 pela Associação dos Ciclistas Urbanos de São Paulo (Ciclocidade) indicava cerca de 160 bicicletas na hora-pico da manhã - entre as 9 e as 10 horas – e mais de 300 bicicletas no pico da noite – entre as 19h e as 20h.

As características desta infraestrutura cicloviária indicam se tratar de uma ciclovia. Entende-se que nesta avenida, para a situação de tráfego atual e para as condições físicas da via, a administração pública acertou na criação dessa infraestrutura cicloviária.

4.3. Via ciclável da Rua do Bosque – São Paulo

Inaugurada em agosto de 2014, a ciclovia da Rua do Bosque faz parte da 1ª fase de entrega do Grupo 1 de ciclovias do centro de São Paulo. Trata-se de um trecho que sai da malha cicloviária do centro para ligar a parte do bairro localizado entre a Av. Marquês de São Vicente e os trilhos da CPTM, na Barra Funda.

Foi denominada pela administração municipal como uma ciclovia, é bidirecional no bordo das ruas do Bosque e da Várzea. A Figura 3 apresenta esta via ciclável.



Figura 3: Via ciclável da Rua do Bosque

Analisando as características da infraestrutura cicloviária, observa-se que tem o traçado contíguo ao sistema viário, parcialmente separada do tráfego de veículos motorizados através de tachões. Ela faz a ligação do bairro ao eixo cicloviário que liga o bairro da Casa Verde ao centro de São Paulo, próximo à estação Júlio Prestes.

Segundo os dados oficiais apresentados pela Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo (CET, 2015), o valor para implantação dessa ciclovia é de cerca de R\$ 43.000,00 por quilômetro, com investimentos em pintura e sinalização. A demanda nessa região é ainda muito baixa, com poucas bicicletas por hora, e muito sazonal por representar uma ligação interna do bairro.

As características desta infraestrutura cicloviária indicam se tratar de uma ciclofaixa, segundo a caracterização apresentada neste estudo. Entende-se que nesta avenida, para a situação de tráfego atual e para as condições físicas da via, não é necessário tamanho investimento da administração pública, uma vez que esse trecho de ligação intrabairro poderia ter sido realizada através de ciclorrotas.

Esta análise não levou em consideração a eventual necessidade de se induzir demanda no bairro, muitas vezes utilizada em locais onde se planejam mudanças culturais na realização de viagens. Porém, para a situação atual de demanda e da rede cicloviária, entende-se que uma ciclorrota cumpriria as funções economizando recursos.

4.4. Análise dos resultados

A classificação de infraestruturas cicloviárias depende de diversos parâmetros, conforme apresentado neste trabalho. A escolha adequada deve levar em consideração parâmetros de uma classificação bem definida e completa, tornando-se algo mais complexo que uma simples decisão monocritério.

A Tabela 5 apresenta o resumo das análises feitas neste estudo, onde foi possível verificar que a administração municipal falha ao classificar de maneira igual – ou seja, como ciclovias – estas infraestruturas de características físicas e de tráfego tão diferentes.

Quanto à escolha de investimento, nos dois primeiros casos verificou-se que foram acertadas as escolhas para os parâmetros atuais de conexão e demanda, enquanto no terceiro caso poderia ter sido feita uma estrutura mais simples, como as ciclorrotas, garantindo a segurança e a conexão na rede à pequena demanda atual ali presente.

Tabela 5: Resumo da análise das infraestruturas cicloviárias

Critério	Rua Vergueiro	Av. Faria Lima	Rua do Bosque / Rua da Várzea
Traçado	Contíguo ao sistema viário	Independente	Contíguo ao sistema viário
Segurança	Tráfego parcialmente separado através de tachões	Tráfego totalmente separado por meio-fio	Tráfego parcialmente separado através de tachões
Conexão	Entre bairros, centros de serviço e comércio	Entre bairros, centros de serviço e comércio	Intrabairro
Investimento	Intermediário: pintura, sinalização e semaforização	Alto: drenagem, requalificação urbana, aterramento dos fios	Intermediário: pintura e sinalização
Demanda	Entre 120 e 150 bicicletas na hora-pico	Mais de 300 bicicletas na hora-pico	Baixa demanda, sazonal
Classificação	CICLOFAIXA	CICLOVIA	CICLOFAIXA
Classificação adotada pela prefeitura	Ciclovias	Ciclovias	Ciclovias
Infraestrutura recomendada	CICLOFAIXA	CICLOVIA	CICLORROTA

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo foi possível definir de maneira clara as características das vias cicláveis, gerando uma classificação própria que levou em conta diversos fatores encontrados na bibliografia pesquisada.

Esta classificação foi utilizada para análise de três casos de ciclovias existentes na cidade de São Paulo. É possível notar tanto um problema de generalização das vias cicláveis, quando o poder público considera todos os diversos tipos de infraestrutura como algo semelhante, quanto um superdimensionamento da infraestrutura implantada, no caso da ciclofaixa para acesso intrabairro.

Espera-se que esta definição ajude na análise para a escolha de vias cicláveis pelo poder público, tanto para a implantação de novas infraestruturas como para avaliação dos projetos já executados.

Agradecimentos

Foi de grande importância a divulgação dos dados por parte da Companhia de Engenharia de Tráfego da cidade de São Paulo (CET) e as pesquisas realizadas pela Associação dos Ciclistas Urbanos de São Paulo (Ciclocidade).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aldred, R., & Jungnickel, K. (2014). Why culture matters for transport policy: The case of cycling in the UK. *Journal of Transport Geography*, 34, 78–87.
- Barros, A. P. B. G., Medeiros, V. A. S. de, Silva, P. C. M. da, & Paiva, M. de. (2012). Uso da configuração espacial na análise de localização e hierarquização cicloviária: o caso de Samambaia (DF). *Revista Dos Transportes Públicos - ANTP - Ano 34 - 2º Quadrimestre*, 131, 89–106.
- Bastos, C., Corrêa, R., Falleiros, B., Gatti, S., Isoda, M. K. de T. e, Neto, H. W., ... Varanda, L. (2010). *Diretrizes e propostas para o desenvolvimento do plano de mobilidade sustentável de São Paulo*. São Paulo: Movimento Nossa São Paulo.
- Boareto, R. (2010). *A bicicleta e as cidades: como inserir a bicicleta na política de mobilidade urbana*. São Paulo: IEMA.
- Brasil. (2008). *Código de Transito Brasileiro: instituído pela Lei nº 9.503, de 23/09/97 (3ª)*. Brasília: DENATRAN.
- DETR. (2000). *Transport 2010: The 10 year plan*. London: Department of the Environment Transport and the Regions.
- Dill, J., Handy, S., & Pucher, J. (2010). Infrastructure, programs, and policies to increase bicycling: an international review. *Preventive Medicine*, 50, S106–S125.
- Fernández-Heredia, Á., Jara-Díaz, S., & Monzón, A. (2014). Understanding cyclists' perceptions, keys for a successful bicycle promotion. *Transportation Research Part A*, 63, 1–11.
- Habib, K. N., Mann, J., Mahmoud, M., & Weiss, A. (2014). Synopsis of bicycle demand in the City of Toronto: Investigating the effects of perception, consciousness and comfortability on the purpose of biking and bike ownership. *Transportation Research Part A*, 70, 67–80.
- Instituto para Políticas de Transporte y Desarrollo. (2011). *Ciclociudades - Infraestructura* (Vol. 4). Ciudad de México.
- Kirner, J. (2006). *Proposta de um método para a definição de rotas cicláveis em áreas urbanas*. Dissertação de Mestrado: Universidade Federal de São Carlos - São Carlos.
- Ministério das Cidades. (2007). *Coleção Bicicleta Brasil: Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta*. Brasília: Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana.
- Teramoto, T. T., & Sanches, S. da P. (2008). Alternativas de infraestrutura viária para circulação de bicicletas. *Engenharia*, 589, 168–175.

Luiz Marcelo Teixeira Alves (luizmarcelo.ta@gmail.com)

Maria Lucia Galves (mlgalves@fec.unicamp.br)

Departamento de Geotecnia e Transportes, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas

Rua Saturnino de Brito, 224 - Campinas, SP, Brasil