

## **Avaliação do sistema cicloviário de Copacabana**

Gabriel Stumpf Duarte de Carvalho (gabrielcarvalho@pet.coppe.ufrj.br)

Marcello Victorino Junqueira de Souza (mvictorino@pet.coppe.ufrj.br)

PET - COPPE, Rua Horácio Macedo, 2030 - Cidade Universitária, Rio de Janeiro; 021 99659-5779

### **RESENHA**

Este artigo tem o objetivo de avaliar o atual sistema cicloviário do bairro de Copacabana, na cidade do Rio de Janeiro, baseando-se em três critérios: segurança, conectividade e continuidade. A realização do diagnóstico do sistema cicloviário permitiu averiguar que, embora abrangente, o atual sistema possui falhas graves e necessita de correções.

### **PALAVRAS CHAVES**

Infraestrutura cicloviária; bicicleta; transporte-não-motorizado

### **INTRODUÇÃO**

As vantagens do uso da bicicleta como meio de transporte urbano são amplamente conhecidas e abrangem desde aspectos ambientais até questões de saúde pública. Quando o seu uso é estimulado, independente das motivações, inúmeros são os benefícios.

Segundo o Caderno do PlanMob (2007), do ponto de vista urbanístico, o uso da bicicleta nas cidades reduz o nível de ruído no sistema viário, propicia maior equidade na utilização do espaço urbano destinado à circulação, libera mais espaço público para o lazer, contribui para a composição de ambientes mais agradáveis, saudáveis e limpos, contribui para a redução dos custos urbanos devido à redução dos sistemas viários destinados aos veículos motorizados, e aumenta a qualidade de vida dos habitantes, na medida em que pode gerar um padrão de tráfego mais calmo.

Quando comparada ao automóvel, a bicicleta permite o deslocamento porta-porta com uma eficiência muito superior para curtas distâncias. Em deslocamentos de até 5 quilômetros, além de muito eficiente, a bicicleta possibilita flexibilidade similar à de um pedestre, porém com velocidade significativamente superior; equiparável aos automóveis (considerando-se, naturalmente, o impacto imposto pelos atrasos, como sinais de trânsito ou mesmo as condições de tráfego em vias congestionadas).

Desta forma, para potencializar o uso da bicicleta, sua inserção como meio de transporte urbano deve ser feita de maneira planejada, respeitando as configurações locais de cada cidade e seguindo as diretrizes apontadas em normas e publicações técnicas. É fundamental que o projeto de um sistema cicloviário garanta a segurança operacional e que funcione de forma complementar aos demais modos de transporte urbano existentes.

O presente artigo tem o objetivo de avaliar o atual sistema cicloviário do bairro de Copacabana, na cidade do Rio de Janeiro, baseando-se em três critérios principais: (1) segurança, (2) conectividade e (3) continuidade.

### **COPACABANA: UM BAIRRO QUE PEDALA?**

Copacabana é um bairro da zona sul do município do Rio de Janeiro, internacionalmente conhecido pela beleza de sua praia e calçadão, além da tradicional festa de réveillon. Sua população, de acordo com o censo 2010 (IBGE) é de 146.392 habitantes, sendo o bairro mais populoso da cidade e com a maior densidade populacional.

As principais vias de tráfego são as avenidas Nossa Senhora de Copacabana, Princesa Isabel, Atlântica e as ruas Barata Ribeiro, Raul Pompéia, Figueiredo de Magalhães, Siqueira Campos, Tonelero, e Pompeu Loureiro.

A Avenida Nossa Senhora de Copacabana é o principal polo comercial e empresarial do bairro. Ao longo de toda sua extensão encontram-se prédios residenciais, além de lojas de diversos tipos e tamanhos, como restaurantes, centros comerciais e empresariais, academias, cinemas, supermercados e instituições de ensino, configurando-se assim como uma região de intenso uso misto do solo.

As ruas Figueiredo de Magalhães e Siqueira Campos, assim como a Avenida Barata Ribeiro, também apresentam um perfil de uso do solo diversificado, porém de maneira mais moderada. As demais vias, apesar de apresentarem alguns estabelecimentos comerciais, são em sua grande maioria consideradas residenciais.

A Associação Transporte Ativo, uma Organização da Sociedade Civil, realizou diversas contagens volumétricas de ciclistas em vários pontos da cidade do Rio de Janeiro. Dentre as quais, algumas foram feitas no bairro de Copacabana. A tabela 1 sumariza os dados coletados em dois pontos distintos de contagem: um no Corte de Cantagalo e outro no cruzamento da Avenida Nossa Senhora de Copacabana com a Rua Figueiredo de Magalhães, considerada a interseção mais movimentada do bairro.

Tabela 1 – Contagem de ciclistas

Ponto de Contagem	Data	Período	Contagem		(%)
Av. Nossa Senhora de Copacabana com Rua Figueiredo de Magalhães	20/03/2013	07:00 - 19:00	Serviço	464	30%
			Normal	1071	70%
			Total	1535	100%
Ligação Copacabana - Lagoa (Corte do Cantagalo)	18/08/2011	07:00 - 19:00	Serviço	249	35%
			Normal	471	65%
			Total	720	100%

Pode-se notar o uso acentuado da bicicleta, principalmente com o elevado percentual de sua utilização para fins comerciais. Diversos estabelecimentos, como padarias, mercados e mercearias, utilizam as bicicletas do tipo cargueiras ou até mesmo triciclos para realizar entregas de encomendas a domicílios.

A Transporte Ativo, em parceria com o ITDP (*Institute for Transportation and Development Policy*), também realizou uma vasta pesquisa sobre os estabelecimentos comerciais que utilizam a bicicleta para realizar entregas. Com os dados obtidos entre os meses de dezembro de 2010 a janeiro de 2011, foi possível constatar que, em média, mais de 23 mil entregas são realizadas diariamente no bairro por meio de bicicletas, sendo que 95% deste total apresentam percurso inferior a três quilômetros. Segundo a associação, Copacabana é o bairro do Rio de Janeiro no qual mais se pedala, com mais de 60 mil viagens de bicicletas realizadas diariamente. A figura 1 apresenta um mapa com a localização exata dos postos de contagem, o atual sistema cicloviário do bairro, além das estações de compartilhamento de bicicleta.

O sistema de compartilhamento de bicicletas, *Bike Rio*, disponibiliza atualmente 19 estações. Em todas as estações de metrô do bairro existem terminais para aluguel de bicicletas e dentro delas, embora pequenos, há bicicletários gratuitos para a guarda de bicicletas particulares. Desta forma, pode-se afirmar que a bicicleta se integra satisfatoriamente com o sistema metroviário municipal no bairro de Copacabana.

Por meio das informações supracitadas, pode-se afirmar que a bicicleta é amplamente utilizada dentro do bairro e possui papel fundamental em sua economia e na mobilidade local. Entretanto, para que o seu uso seja estimulado e incentivado é fundamental que a infraestrutura cicloviária seja atrativa e segura.

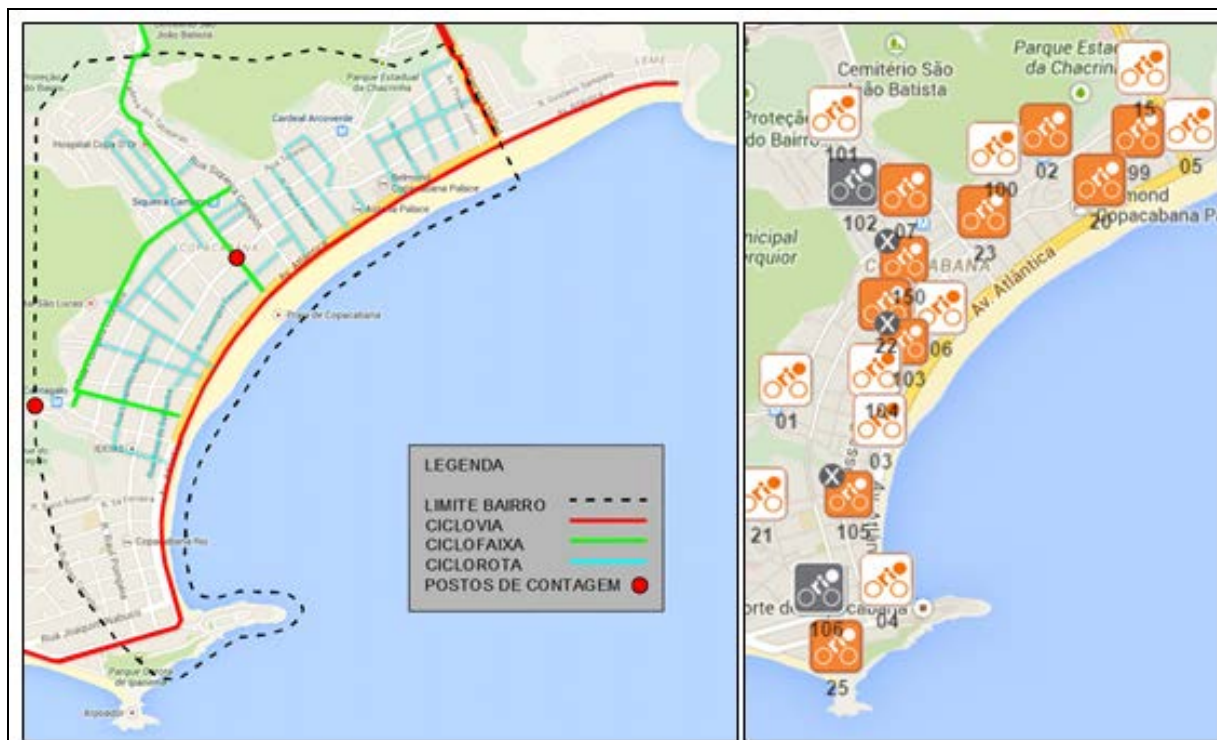


Figura 1 – Sistema cicloviário de Copacabana e estações do Bike Rio.

Na próxima seção são apresentados os critérios que foram adotados neste trabalho para avaliar o sistema cicloviário de Copacabana e na seção subsequente será exposto o diagnóstico realizado. Por último, algumas proposições são sugeridas e uma breve conclusão é apresentada.

### MÉTODO DE AVALIAÇÃO DO SISTEMA CICLOVIÁRIO

A avaliação elaborada neste trabalho foi feita por meio de pesquisas de campo realizadas pelos próprios autores, tráfegando de bicicleta por todas as vias cicláveis que constam no mapa ilustrado na Figura 1. As pesquisas ocorreram ao longo do mês de setembro de 2014. Os pontos identificados como críticos e que merecem maior destaque foram fotografados e devidamente georeferenciados. Para tal, utilizou-se a antena GPS do dispositivo móvel, acessado pelo aplicativo *GPS Map & Toolbox*, que permitiu realizar posteriormente a exportação dos dados para o software *Google Earth*. Destaca-se que todas as fotos presentes neste artigo são de elaboração própria. Os critérios utilizados para a avaliação do sistema cicloviário de Copacabana foram:

**Segurança:** Os locais destinados para o tráfego de bicicletas devem ser seguros para os ciclistas, com sinalização adequada e, conforme o caso, a devida segregação física da faixa de rolamento de tráfego veicular. As interseções devem ser adequadas para gerir de forma eficiente os fluxos de pedestres, de bicicletas e dos veículos motorizados, evitando possíveis acidentes.

**Conectividade:** As vias cicláveis devem estar conectadas entre si, independente de sua hierarquia, sendo ciclovia, ciclofaixa ou ciclorota.

**Continuidade:** As vias cicláveis devem ser contínuas e sem interrupções bruscas. Ou seja, uma via ciclável somente deve ser interrompida se estiver conectando-se à outra ou um ponto de interesse.

### DIAGNÓSTICO DO SISTEMA CICLOVIÁRIO LOCAL

A tabela 2, sintetiza os principais problemas encontrados nas ciclovias e ciclofaixas de Copacabana.

Tabela 2 – Diagnóstico das ciclovias e ciclofaixas

VIA	INFRAESTRUTURA	DIAGNÓSTICO	
Av. Atlântica	Ciclovias	Segurança	Ausência de espaços dedicados para o aguardar a abertura do sinal. Risco de colisão com outros ciclistas. Travessias impróprias nas junções com as ciclofaixas das Ruas Figueiredo de Magalhães e Xavier da Silveira e com a ciclovia da Av. Princesa Isabel. Risco de atropelamento
		Conectividade	Falta conexão apropriada entre as ciclofaixas das Ruas Figueiredo de Magalhães e Xavier da Silveira e com a ciclovia da Av. Princesa Isabel. As conexões com as ciclorotas também são deficientes
		Continuidade	OK
Av. Princesa Isabel	Ciclovias	Segurança	Travessia inadequada com a Av. Atlântica. Risco de atropelamento.
		Conectividade	Falta conexão apropriada com a ciclovia da Av. Atlântica
		Continuidade	OK
Rua Tonelero e Rua Pompeu Loureiro	Ciclofaixa	Segurança	Interseção inadequada com a Rua Figueiredo de Magalhães e Rua Santa Clara. Divisórias com o tráfego inadequadas.
		Conectividade	Falta expansão até a Praça Cardeal Arcoverde
		Continuidade	Interrupção abrupta na altura do corpo de bombeiros. O ciclista é obrigado a trafegar na calçada, que não possui sinalização. Estacionamento de carga e descarga interrompe a ciclofaixa em frente ao supermercado Pão de Açúcar. O ciclista é novamente obrigado a trafegar pela calçada.
Rua Figueiredo de Magalhães	Ciclofaixa	Segurança	Interseções com as Ruas Tonelero e Barata Ribeiro inadequadas. Risco de colisão lateral com os veículos que dobram à esquerda. Divisória com o tráfego inadequada
		Conectividade	Falta conexão apropriada com a ciclovia da Av. Atlântica
		Continuidade	OK
Rua Xavier da Silveira	Ciclofaixa	Segurança	Trecho entre as Ruas Pompeu Loureiro e Barata Ribeiro com sinalização e divisória precárias. Interseção com a Av. Nossa Senhora de Copacabana inadequada. Risco de colisão com os veículos que dobram à esquerda.
		Conectividade	Falta conexão apropriada com a ciclovia da Av. Atlântica
		Continuidade	Interrupção abrupta na altura do posto de bombeiros. O ciclista é obrigado a trafegar na calçada, a qual não possui nenhuma sinalização.

No caso das ciclorotas, o problema recorrente foi a falta de sinalização vertical. Na ciclorota da Rua Constante Ramos notou-se elevado fluxo de veículos e a presença considerável de estabelecimentos comerciais. Devido a estes estabelecimentos, é comum paradas de veículos de carga e automóveis nos bordos da pista, obrigando os ciclistas a desviarem e trafegarem no meio da rua, expondo-os à situações de risco.

Em muitas ciclorotas aferiu-se também a desconexão com as demais vias cicláveis do bairro. Em muitos casos, as ciclorotas começam e terminam em vias sem a devida infraestrutura para os ciclistas. Desta forma, ao sair da ciclorota, muitos optam por trafegar nas calçadas ou nas próprias pistas de rolamento para completar seus deslocamentos.

Ainda na figura 1, pode-se notar a ausência de uma segunda via ciclável estruturante no bairro. A única via que percorre todo o bairro é a ciclovia da Avenida Atlântica. Embora esta possua uma boa infraestrutura, não abrange a região de maior movimento e comércio. Ou seja, a maioria das pessoas que necessitam se deslocar longitudinalmente por Copacabana precisa ir até a praia para depois retornar para a área comercial. Este fato impõem uma impedância ao deslocamento de bicicleta, que pode ser o motivo pelo qual muitos ciclistas foram observados trafegando pela Avenida Nossa Senhora de Copacabana e Rua Barata Ribeiro, as quais apresentam volume elevado de tráfego e inexistente qualquer infraestrutura ciclável adequada para o tráfego de bicicletas (figura 2).

Durante as pesquisas de campo ficou nítido o desrespeito por parte dos condutores dos automóveis aos ciclistas e à sinalização. Em diversos momentos foi possível observar veículos estacionados em cima das ciclofaixas, obrigando os ciclistas a trafegarem nas faixas de rolamento ou nas calçadas (figura 3).

As principais interseções, como por exemplo, o cruzamento entre as ruas Barata Ribeiro e Figueiredo de Magalhães possuem falhas graves de segurança. O ciclista que se encontra na ciclofaixa e deseja seguir em frente necessita negociar com os carros que fazem a conversão à esquerda, criando uma situação perigosa com risco de colisão lateral, conforme é apresentado na figura 4. Esta situação se repete no cruzamento das Ruas Figueiredo de Magalhães e Tonelero.



Figura 2



Figura 3

A ciclovia da Avenida Princesa Isabel, apesar de seu bom estado de conservação, apresenta falhas ao se conectar com as demais vias cicláveis. A conexão com a ciclovia da Avenida Atlântica, por exemplo, praticamente inexistente e obriga o ciclista a trafegar pelas calçadas ou pelos bordos da pista. Já a travessia construída que conectaria ambas as infraestruturas está incompleta, sem a devida rampa de acesso, como pode ser visto na figura 5.

A figura 6 apresenta o mapa da localização de todas as falhas detectadas e analisadas neste trabalho. Os marcadores vermelhos representam as áreas onde o critério segurança

foi constatado deficitário; os marcadores amarelos demonstram falhas de conectividade; e os verdes, falhas de continuidade.



Figura 4



Figura 5



Figura 6: Mapa com as falhas detectadas no sistema cicloviário de Copacabana.

Pode-se notar que as falhas de segurança e conectividade estão espalhadas por todo o bairro e em grande quantidade, exigindo uma revisão dos atuais padrões adotados para a implantação das vias cicláveis existentes.

## PROPOSIÇÕES

A partir do diagnóstico realizado foi possível identificar as principais falhas do atual sistema cicloviário de Copacabana. A ciclofaixa das ruas Tonelero e Pompeu Loureiro apresentaram falhas em todos os critérios adotados. Desta forma, as interseções presentes nestas vias necessitam passar por um processo de requalificação seguindo os padrões técnicos de referência (figura 7) para garantir maior segurança aos ciclistas. O manual da NACTO (2011) e o Plano Estratégico Cicloviário de Curitiba (2013) sugerem a criação Bici-caixas (do inglês, *Bike Boxes*), área especial de parada para bicicletas nos semáforos, situada entre a faixa de pedestres e a área de veículos motorizados. Este espaço protege e prioriza os

ciclistas quando o sinal abre, pois permite que estes avancem na frente dos demais veículos.

Recomenda-se também que as divisórias com as faixas de rolamento sejam substituídas por um modelo intransponível para os automóveis, conforme construído na Avenida Atlântica e ilustrado na figura 8. Segundo o *Street Design Manual* (2013) do Departamento de Transporte de Nova Iorque, esta configuração é recomendada, pois evita que veículos automotores parem sobre as vias cicláveis, o que se mostrou bastante recorrente em Copacabana, ao mesmo tempo em que incentiva os ciclistas menos experientes a pedalar, pois transmitem maior sensação de segurança.

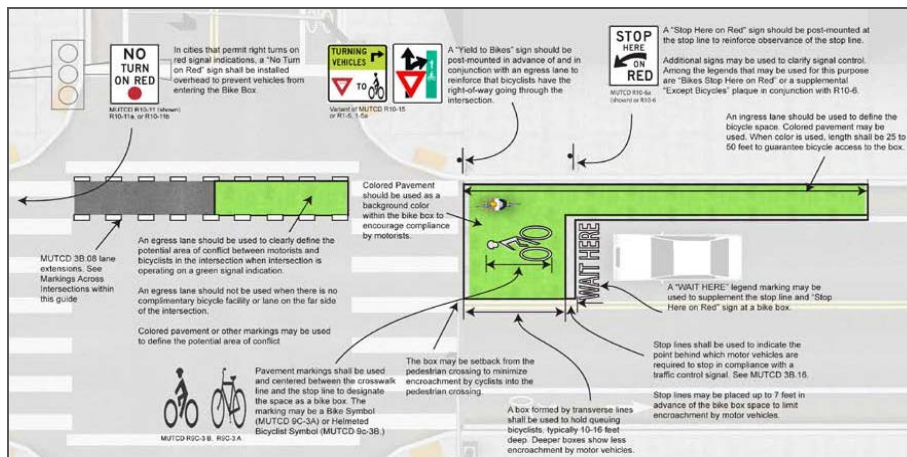


Figura 7: Modelo de Interseção. Fonte: NACTO (2013)



Figura 8: Modelo de divisória. Fonte: NACTO (2013)

A conexão entre as ciclofaixas das Ruas Pompeu Loureiro e Xavier da Silveira necessita ser reformada, podendo-se suprimir os estacionamentos ao lado do corpo de bombeiros para viabilizar a continuação da ciclofaixa.

Um aspecto interessante que surgiu nas contagens realizadas pela Associação Transporte Ativo, e corroborado nas pesquisas de campo, foi o elevado fluxo de ciclistas que trafegam pelo corte do Cantagalo. Atualmente estes ciclistas precisam utilizar as calçadas para se deslocarem, uma vez que o fluxo de veículos nesta via é elevado, assim como as velocidades desenvolvidas pelos mesmos. Apesar de não haver espaço disponível para a construção de uma ciclovias ou ciclofaixa, uma possibilidade para amenizar este problema seria a criação de uma calçada compartilhada devidamente sinalizada, que conectaria Copacabana à Lagoa Rodrigo de Freitas.

Na ciclovias da Avenida Atlântica, devido ao elevado número de pedestres e ciclistas, recomenda-se criar áreas para refúgio nas travessias (figura 9) para evitar que os ciclistas parados na ciclovias a espera da abertura do sinal obstruam a passagem dos que desejam

seguir adiante. Nos dias de maior movimento, como nos finais de semana ensolarados, é comum ocorrer a aglomeração de ciclistas nessas regiões.

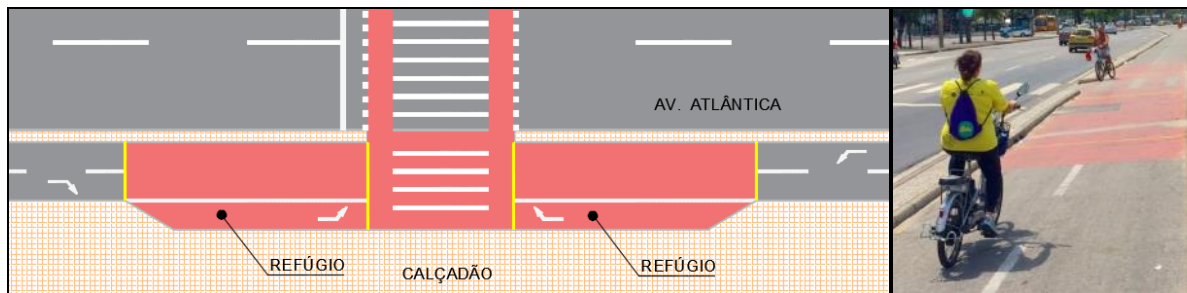


Figura 9: Sugestão de área de refúgio para ciclistas. Fonte: Elaborado pelo autor

Na ligação entre as ciclovias das Avenidas Princesa Isabel e Atlântica, recomenda-se a implantação de uma travessia adequada para os ciclistas, conferindo maior fluidez e conectividade ao sistema.

A ciclofaixa presente na Rua Figueiredo de Magalhães poderia adotar o mesmo padrão de divisórias da Avenida Atlântica, e nas suas interseções, principalmente com a Avenida Barata Ribeiro e Rua Tonelero, implantar as bici-caixas para aumentar a segurança dos ciclistas.

Embora o artigo 58 do Código de Trânsito brasileiro (CONTRAN, 2008) garanta que “a autoridade com circunscrição sobre a via poderá autorizar a circulação de bicicletas no sentido contrário ao fluxo dos veículos automotores”, o Manual de Planejamento Ciclovitário do GEIPOT (2001) recomenda que a ciclofaixa seja sempre no mesmo sentido do trânsito: “...a ciclofaixa deve ser sempre unidirecional, objetivando garantir um nível de segurança elevado em toda a sua extensão”. Desta forma, a utilização de divisórias intransponíveis é indicada para aumentar a segurança e garantir a requalificação das ciclofaixas de Copacabana.

Durante as pesquisas de campo também se constatou que as ciclorotas das Ruas Ministro Viveiros de Castro e Constante Ramos teriam capacidade de se tornar ciclofaixas, pois as vias são largas o suficiente para a sua construção e o fluxo de veículos já se mostra elevado. Pode-se adotar a configuração da figura 10, com as ciclofaixas entre as vagas e a calçada, tendo os veículos atuando como uma barreira de proteção aos ciclistas.



Figura 10 : Exemplo de ciclofaixa. Fonte: I-CE

Por último, recomenda-se a realização de estudos mais aprofundados para a construção de uma segunda via estruturante e que passe pela região mais ao interior do bairro, como por exemplo, a Rua Barata Ribeiro.



## CONCLUSÃO

Tanto as pesquisas realizadas pela organização Transporte Ativo, quanto as pesquisas de campo constataram a significativa quantidade de ciclistas nas ruas, seja com deslocamentos por motivo de trabalho ou mesmo de lazer, evidenciando o importante papel da bicicleta no cotidiano de Copacabana.

O sistema cicloviário atual, apesar de abrangente, apresentou um grande número de falhas. As ciclofaixas necessitam ser reformadas e transformadas em ciclovias, adequando-se desta forma às normas de projeto vigentes; e as ciclorotas, embora não tenham apresentado falhas graves, necessitam de melhorias na sinalização vertical.

Destaca-se ainda que o critério de conectividade deve ser observado com mais atenção pela Prefeitura do Rio de Janeiro ao construir vias destinadas aos ciclistas. É extremamente importante que as vias cicláveis estejam conectadas entre si de maneira correta e eficiente, contribuindo para que o ciclista se sinta protegido e respeitado; essencial para que a bicicleta se consolide como um meio de transporte de fato e conquiste mais adeptos. Em muitos locais observou-se obras inacabadas e, em até alguns casos, erros de projeto.

Assim, a reforma do atual sistema cicloviário e a criação de novas ciclofaixas são de suma importância para garantir a manutenção da mobilidade sustentável do bairro e o contínuo estímulo ao uso de meios não motorizados de transporte. Considerando a metodologia proposta e os instrumentos necessários para sua utilização, destaca-se que o presente trabalho, de fácil replicabilidade, pode estimular e nortear futuros estudos nos quais outras pessoas possam avaliar os sistemas cicloviários de suas vizinhanças, contribuindo de fato para sua melhoria.

## BIBLIOGRAFIA

CONTRAN. *Código de Trânsito Brasileiro e Legislação complementar em vigor*. 2008.

GEIPOT. *Manual de planejamento cicloviário*. Brasília: Geipot, 2001.

IPPUC. *Plano estratégico cicloviário de Curitiba*. Curitiba, 2013. Disponível em: <http://www.ippuc.org.br/>. Acesso em 30 de agosto de 2014.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. *PlanMob: Construindo a cidade sustentável. Caderno de referência para elaboração de plano de mobilidade urbana*. Brasília: Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana, 2007.

NACTO. *Urban bikeway design guide*. New York: National Association of City Transportation Officials, 2011.

NEW YORK CITY DOT. *Street Design Manual*. New York: Department of transportation, 2013.

TRANSPORTE ATIVO. *II contagem de ciclistas no cruzamento. Rua Figueiredo de Magalhães com Av. N. S. de Copacabana*. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <http://transporteativo.org.br/wp/producoes-ta/relatorios/>. Acesso em 14 de setembro de 2014.

TRANSPORTE ATIVO. *II contagem de tráfego de bicicletas. Corte Cantagalo – Copacabana – Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro 2011. Disponível em: <http://transporteativo.org.br/wp/producoes-ta/relatorios/>. Acesso em 14 de setembro de 2014.

TRANSPORTE ATIVO. *Contagem de estabelecimentos comerciais com entregas por bicicleta em Copacabana*. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <http://transporteativo.org.br/wp/producoes-ta/relatorios/>. Acesso em 14 de setembro de 2014.