

# GUIA DE PLANEJAMENTO DE SISTEMAS DE BICICLETAS COMPARTILHADAS

---





# **GUIA DE PLANEJAMENTO DE SISTEMAS DE BICICLETAS COMPARTILHADAS**

---

## **Guia de Compartilhamento de Bicicletas Compartilhadas**

Foto da capa: O sistema Ecobici ajudou a aumentar o número de viagens de bicicleta na Cidade do México.

Udayalaksmanakartiyasa Halim



Rua Sete de Setembro 132, sala 301, Centro,  
Rio de Janeiro, RJ, Brasil | +55 21 3153 1764  
[www.itdpbrasil.org.br](http://www.itdpbrasil.org.br) | [www.itdp.org](http://www.itdp.org)

Financiadores



Embaixada Britânica  
Brasília

## **Autores e Agradecimentos**

A preparação deste guia é um esforço colaborativo de todo o ITDP e dos nossos parceiros. Os autores que contribuíram foram: Aimee Gauthier, Colin Hughes, Christopher Kost, Shanshan Li, Clarisse Linke, Stephanie Lotshaw, Jacob Mason, Carlosfelipe Pardo, Clara Rasore, Bradley Schroeder e Xavier Treviño.

O ITDP agradece especialmente às seguintes pessoas por seus comentários e contribuições a seções deste informe:

*Alison Cohen, Diretora de Serviços de Bicicletas Compartilhadas do Toole Design Group (com os devidos agradecimentos a Shomik Mehndiratta do Banco Mundial por financiar a pesquisa da Sra. Cohen)*

*Dani Simons, Diretor de Marketing, NYC Bike-share*

*Matteo Martignoni, da Associação Internacional de Veículos de Propulsão Humana (IHPVA) e ex-membro do Conselho de Administração do ITDP*

*Jeff Olson, Alta Planning and Design*

*Chris Holben, ex-Gerente de Projeto do sistema Capital Bikeshare do DDOT (Secretaria de Transportes de Washington, DC).*

### **Sobre o ITDP**

Fundado em 1985, o Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (ITDP, segundo a sigla em inglês para Institute for Transportation and Development Policy) é uma organização social sem fins lucrativos que promove transporte sustentável e equitativo com o objetivo de melhorar a qualidade de vida e do transporte nas cidades.

O ITDP tem escritórios na Argentina, Brasil, China, Colômbia, Hungria, Índia, Indonésia, México e Estados Unidos. A organização emprega mais de 70 profissionais e complementa o trabalho de sua equipe com a contratação de arquitetos, planejadores urbanos, especialistas em transportes, empreendedores e líderes em suas áreas específicas.

### **Sobre o ITDP Brasil**

No Brasil desde 2002, o ITDP atua em articulação com órgãos governamentais e organizações da sociedade civil, utilizando conhecimento técnico acumulado através da experiência em outros países, de modo a inspirar a excelência na implementação das soluções adotadas e seu potencial de replicação.

## Apresentação

A edição brasileira desta publicação se dá em um momento muito promissor. O ano de 2014 começa cheio de expectativas para muitas cidades brasileiras, que passarão por profundas transformações para se adequar à nova Lei de Mobilidade Urbana (12.587), aplicável a todas as cidades com mais de 20.000 habitantes.

Em virtude da nova lei, espera-se que muitas dessas cidades tenham a bicicleta como eixo norteador de seus sistemas de mobilidade, e esse guia será fundamental para entender e compartilhar as melhores práticas no planejamento e a implementação de sistemas de bicicletas compartilhadas.

O ITDP acredita que as cidades que enfrentarem seus desafios em mobilidade urbana vão dar um salto de desenvolvimento à frente das outras. Tornar o transporte mais eficiente caminha de mãos dadas com a melhoria da qualidade de vida e redução da desigualdade, tão necessárias e urgentes no Brasil.

Nossas cidades no futuro serão repletas de escolhas, e esse guia representa uma nova escolha: mais de 400 cidades em todo o mundo já aderiram a esse inovador sistema de transporte, e esperamos ver um crescimento exponencial nos próximos dez anos.

Em todo o mundo, as pessoas não querem mais ficar sentadas em seus carros em intermináveis engarrafamentos. Elas querem estar em cidades que proporcionam interações criativas, circulação acessível a todos, em um ambiente saudável e cheio de vida.

Temos que agir imediatamente, antes que nossas cidades fiquem sufocadas pelo excesso de veículos particulares. Esse é o momento de fazer a diferença. Que esse manual sirva de elemento de inspiração e motivação para todas as cidades brasileiras e faça o futuro chegar agora.

Rio de Janeiro, 10 de Fevereiro de 2014.



Clarisse Linke  
Diretora, ITDP Brasil

# Índice

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>10</b>
1.1	Benefícios do Sistema de Bicicletas Compartilhadas	16
1.2	A História das Bicicletas Compartilhadas	21
1.3	Novidades e Tendências	27
1.4	Incremento da Vontade Política	28
1.5	Elementos dos Sistemas de Bicicletas Compartilhadas	29
<b>2</b>	<b>PROCESSO DE PLANEJAMENTO E ESTUDO DE VIABILIDADE</b>	<b>30</b>
2.1	Resumo do Processo de Planejamento	32
2.2	Estudo de Viabilidade	34
2.3	Indicadores dos Sistemas de Bicicletas Compartilhadas	42
2.3.1	<i>Dados do Escopo Básico e Indicadores do Sistema</i>	42
2.3.2	<i>Indicadores de Desempenho</i>	43
2.4	Área de Cobertura	45
2.5	Dimensionamento do Sistema: Três Indicadores Básicos de Planejamento Contextual	46
2.6	Análise Financeira	50
<b>3</b>	<b>PLANEJAMENTO E PROJETO DETALHADO</b>	<b>54</b>
3.1	Localização das Estações	59
3.2	Dimensionamento da Estação	65
3.3	Tipo e Modelo de Estações	66
3.3.1	<i>Manual versus Automática</i>	67
3.3.2	<i>Modular versus Permanente</i>	70
3.3.3	<i>Estilos de Travamento</i>	73
3.4	Sistemas de Tecnologia da Informação e Mecanismos de Pagamento	76
3.5	Bicicletas	78
3.6	Marketing	84
3.6.1	<i>Identidade do Sistema</i>	84
3.6.2	<i>Marketing Interno</i>	85
3.6.3	<i>Marketing Externo</i>	85
<b>4</b>	<b>MODELO DE NEGÓCIOS</b>	<b>88</b>
4.1	Estrutura Organizacional	92
4.1.1	<i>Agência de Implementação</i>	92
4.1.2	<i>Operadora</i>	93
4.2	Propriedade dos Ativos	96
4.3	Estrutura de Contratação	97
4.3.1	<i>Propriedade e Operação Públicas</i>	99
4.3.2	<i>Propriedade Pública e Operação Privada</i>	99
4.3.3	<i>Propriedade e Operação Privadas</i>	100
4.3.4	<i>Tipos de Operadoras</i>	103
4.4	Gerenciamento de Contratos por Nível de Serviço	104

## Lista de Figuras

<b>5</b>	<b>MODELO FINANCEIRO</b>	<b>108</b>	Fig. 1	Crescimento das bicicletas compartilhadas	15
5.1	Investimentos e Financiamento	111	Fig. 2	Comparação de desempenho de sistemas de bicicletas compartilhadas	43
5.1.1	<i>Bicicletas</i>	112	Fig. 3	Comparação dos sistemas: densidade de estações e desempenho do sistema	47
5.1.2	<i>Estações</i>	112	Fig. 4	Comparação dos sistemas: bicicletas/população e desempenho do sistema	48
5.1.3	<i>Software</i>	113	Fig. 5	Comparação dos sistemas: custo operacional por bicicleta e desempenho do sistema	52
5.1.4	<i>Centro de Controle, Depósitos e Unidades de Manutenção e Redistribuição</i>	114	Tab. 6	Infraestrutura de ciclovias implantada juntamente com o sistema de bicicletas compartilhadas	65
5.2	Custos Operacionais	116	Fig. 7	Organograma conceitual do sistema de comunicações entre o usuário, o centro de controle e a estação.	77
5.2.1	<i>Contratação de Pessoal</i>	117	Fig. 8	Nomes de sistemas de bicicletas compartilhadas	87
5.2.2	<i>Redistribuição</i>	118	Fig. 9	Agências de Implementação e Operadoras de Sistemas de Bike-Share	94
5.2.3	<i>Manutenção</i>	119	Fig. 10	Comparação dos pontos fortes e fracos dos tipos de operadoras	103
5.2.4	<i>Centro de Controle e Atendimento ao Cliente</i>	121	Fig. 11	Custos dos sistemas de bicicletas compartilhadas	111
5.2.5	<i>Marketing e Informações aos Usuários</i>	121	Fig. 12	Custo operacional anual por viagem dos sistemas de bicicletas compartilhadas	116
5.2.6	<i>Seguros (Anti-roubo, Acidentes, Vandalismo)</i>	122	Fig. 13	Comparação de Tarifas de Assinatura	132
5.3	Fluxos de Receitas	124			
5.3.1	<i>Financiamento Governamental</i>	127			
5.3.2	<i>Financiamento por Empréstimos</i>	128			
5.3.3	<i>Patrocínio</i>	128			
5.3.4	<i>Investimento Privado</i>	129			
5.3.5	<i>Taxas de Utilização</i>	130			
5.3.6	<i>Receitas de Publicidade</i>	131			
<b>6</b>	<b>IMPLEMENTAÇÃO</b>	<b>134</b>			
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>140</b>			
<b>8</b>	<b>FONTES E REFERÊNCIAS</b>	<b>144</b>			
8.1	Relatórios e Publicações de Interesse	146			
8.2	Recursos Recomendados	148			
8.3	Algumas Webpages de Sistemas de Bicicletas Compartilhadas	149			
	<b>APÊNDICE A:</b>				
	Informação Geral sobre Sistemas	150			
	<b>APÊNDICE B:</b>				
	Métricas para Análise de Desempenho	152			

seção um

# INTRODUÇÃO

---





Adrian Fenty, ex-prefeito de Washington D.C., durante o lançamento do Capital Bikeshare.

DDOT (CREATIVE COMMONS)

O transporte público individual por meio de sistemas de bicicletas compartilhadas ou públicas já tomou várias formas ao longo da sua história de desenvolvimento, desde a disponibilização de bicicletas nas cidades para a população usar gratuitamente e quando quiser, até os sistemas mais tecnologicamente avançados e seguros. Seja qual for a situação, a essência do conceito de bicicletas compartilhadas continua a ser simples: permitir que qualquer pessoa retire uma bicicleta em um local e a devolva ao sistema em outro local, viabilizando assim o transporte ponto-a-ponto por tração humana.

Hoje, mais de 400 cidades do mundo inteiro têm seus próprios sistemas de bicicletas compartilhadas, e o número desses programas aumenta a cada ano. Os maiores sistemas se encontram na China, nas cidades de Hangzhou e Xangai. Em Paris, Londres e Washington, D.C., sistemas de grande sucesso ajudaram a promover o ciclismo como opção viável e valiosa de transporte.





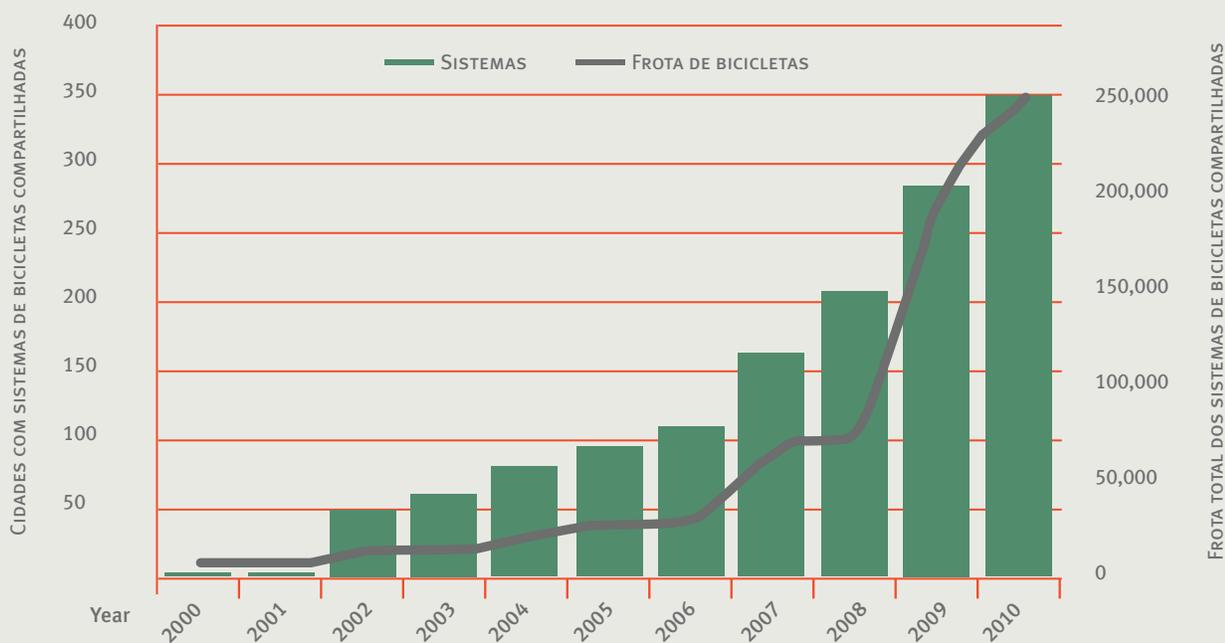
Cada cidade interpreta à sua maneira o conceito do compartilhamento de bicicletas, adaptando-o ao contexto local, levando em conta a densidade, topografia, clima, infraestrutura e a cultura da cidade. Apesar dos exemplos de outras cidades servirem de guia, não há um modelo único de sistemas de bicicletas compartilhadas.

Vélib, o sistema de bicicletas compartilhadas de Paris, França, é um dos maiores e mais bem sucedidos no mundo.  
LUC NADAL

No entanto, a maioria dos sistemas de maior sucesso têm certas características comuns, entre elas:

- Uma densa rede de estações distribuídas por toda a área de cobertura, com um espaçamento médio de 300 metros entre as estações.
- Bicicletas confortáveis, próprias para o transporte casa-trabalho, com peças e tamanhos especialmente concebidos para desencorajar o roubo e a revenda.
- Sistema de travamento totalmente automático que permite aos usuários retirarem e devolverem suas bicicletas às estações.
- Sistema de rastreamento sem fio – por exemplo, por meio de dispositivos de identificação de radiofrequência (RFID) – que localiza onde a bicicleta foi retirada e devolvida, além de identificar o usuário.
- Acompanhamento em tempo real da ocupação das estações por serviços móveis, como por exemplo o GPRS (serviço de rádio de pacote geral).
- Informações em tempo real para os usuários por diversos canais, como internet, celulares e/ou terminais locais.
- Estruturas de preço que incentivam viagens curtas, ajudando a maximizar o número de viagens de bicicleta por dia.

**Fig. 1: Crescimento dos sistemas e da frota de bicicletas compartilhadas entre 2000 e 2010**



Este guia busca reduzir a disparidade de experiências de compartilhamento de bicicletas que existe entre países desenvolvidos e em desenvolvimento. Ele busca ser útil ao planejamento e à implantação de um sistema de bicicletas compartilhadas, seja qual for o local, tamanho ou densidade de sua cidade.

Mesmo tendo surgido inicialmente em 1960, os sistemas de compartilhamento de bicicletas só explodiram na virada do século, após o lançamento do Velo'v em Lyon (em 2005) e do Vélib' em Paris (em 2007). Oliver O'Brien, Mapa CASA de bicicletas compartilhadas, System Websites, disponível em [Publicbike.net](http://Publicbike.net).

CASA BIKE SHARE MAP BY OLIVER O'BRIEN, SYSTEM WEBSITES, PUBLICBIKE.NET

# 1.1 Benefícios do Sistema de Bicicletas Compartilhadas

As razões para implantar um programa de bicicletas compartilhadas geralmente têm a ver com metas de aumento do uso urbano da bicicleta, redução do congestionamento, melhoria da qualidade do ar e aumentar a oferta de opções de transporte não motorizados (TNM). O compartilhamento de bicicletas tem duas vantagens principais, quando comparado a outros projetos de transportes: baixo custo de implementação e menor prazo de implantação. É possível planejar e implementar um sistema durante o mandato de um único prefeito (ou seja, entre 2 a 4 anos), o que significa que os benefícios serão percebidos pelo público de forma mais imediata do que para outros modais de transportes.



O compartilhamento de bicicletas virou uma tendência em várias cidades do mundo, tanto em países desenvolvidos como em desenvolvimento. Na foto: cidade de Sevilha, na Espanha. CARLOS FELIPE PARDO

Um sistema de bicicletas compartilhadas pode beneficiar uma cidade de várias formas, ao:

- **Reduzir os congestionamentos e melhorar a qualidade do ar:** Bicicletas públicas constituem um meio alternativo de transportes para viagens mais curtas que, de outra forma, seriam feitas por veículos motorizados. Até novembro de 2011, os 22.000 usuários do sistema de bicicletas compartilhadas de Washington, D.C. reduziram em quase 7,1 milhões de quilômetros a distância percorrida por veículos motorizados (LDA Consulting 2012).
- **Melhorar a acessibilidade geral:** A implementação de um sistema de bicicletas compartilhadas dá aos usuários maior acesso a locais que estavam fora de seu alcance, enquanto pedestres.
- **Aumentar o alcance dos sistemas de transporte de massa:** Os sistemas de compartilhamento de bicicletas preenchem uma lacuna crítica, que é o trajeto entre a estação de transporte público mais próxima e o destino final do passageiro. Como pedalar é mais eficiente do que caminhar, o compartilhamento de bicicletas incrementa a mobilidade e custa menos à prefeitura do que ampliar o serviço de transporte público.
- **Melhorar a imagem do ciclismo:** O sistema de bicicletas compartilhadas transmite a imagem de uma cidade dinâmica, moderna e ajuda a fortalecer a cultura de bicicleta de uma cidade.



**ACIMA**  
Capital Bikeshare, em Washington DC, foi planejado para ser usado por tanto por turistas como por moradores em seus deslocamentos diários.

**ABAIXO À ESQUERDA**  
O sistema Velo'v, em Lyon, oferece praticidade para estudantes e turistas.

**ABAIXO À DIREITA**  
Buenos Aires, Argentina, implementou um sistema de bicicletas compartilhadas cujas estações estão próximas às linhas de transporte público, aumentando assim a cobertura de ambos os sistemas.  
CARLOS FELIPE PARDO



Um sistema de bicicletas compartilhadas pode beneficiar uma cidade de várias formas, ao:

- **Fornecer serviços complementares ao transporte público:** Bicicletas compartilhadas oferecem uma alternativa para viagens curtas que, de outra forma, as pessoas fariam de transporte coletivo.
- **Melhorar a saúde dos moradores:** Pedalar é um transporte mais ativo, que traz benefícios tanto à saúde física quanto mental. Há estudos que mostram que pedalar por apenas vinte minutos por dia tem um impacto positivo significativo sobre a saúde mental (Obis 2011, p. 41).
- **Atrair novos ciclistas:** Sistemas como esses permitem o fácil acesso a uma bicicleta, para aqueles que não dispõem de uma ou que não tem onde estacioná-la. Em Lyon, na França, houve um aumento de 44% do uso da bicicleta no primeiro ano após a implementação do Velo'v, o sistema local de compartilhamento de bicicletas. Em uma pesquisa feita entre os usuários do Capital Bikeshare, sistema em Washington, D.C., 80% dos entrevistados declarou pedalar com mais frequência agora do que antes, e 70% disse que o Capital Bikeshare tinha sido importante nesse processo (LDA Consulting 2012).
- **Melhorar a imagem e identificação da marca de uma cidade:** Pedalar é uma opção de transporte de baixo impacto ambiental e uma cidade que implementa um sistema de bicicletas compartilhadas pode consolidar sua imagem de cidade moderna e sustentável. Em 2007, o sistema Vélib' de Paris ganhou o prêmio de Melhor Projeto de Turismo Mundial da organização British Guild of Travel Writers.
- **Gerar investimentos na indústria local:** Sistemas de compartilhamento de bicicletas públicas precisam de diferentes equipamentos e softwares, impulsionando o desenvolvimento de novos produtos e aquecendo a economia local pela demanda de novos serviços em suas operações.





Sistemas de bicicletas compartilhadas, como o de Guangzhou, na China, geraram enorme interesse e são muito populares, inclusive entre os visitantes internacionais.

KARL FJELLSTROM



O Vélib' de Paris é um dos sistemas de bicicletas compartilhadas de maior sucesso do mundo.  
CARLOS FELIPE PARDO

## Como Surgiu o Vélib'

Em 2001, o recém-eleito prefeito Bertrand Delanoë preparou-se para transformar Paris numa cidade mais sustentável. Com um plano de transportes de baixa emissão de carbono, o governo municipal criou mais 271 quilômetros de ciclovias. Depois que a prefeitura viu que a nova infraestrutura não estava sendo tão utilizada quanto o esperado, viu-se que o maior problema era a falta de estacionamento para as bicicletas (a maioria dos apartamentos são muito pequenos para guardar bicicletas e as pessoas não queriam deixá-las nas ruas durante a noite). Os ciclistas também não encontravam locais seguros ou permitidos para estacionar suas bicicletas quando chegavam ao seu destino final. Em resposta a essa situação, a cidade implantou um sistema de bicicletas compartilhadas que trouxe mais conveniência aos ciclistas e impulsionou a cultura de bicicleta na cidade (Spitz 2008).

## 1.2 A História das Bicicletas Compartilhadas

O sistema de bicicletas públicas evoluiu muito desde sua criação em 1965. Quando Luud Schimmelpennink, vereador de Amsterdam, propôs o primeiro sistema público de bicicletas compartilhadas do mundo, seu objetivo era reduzir o tráfego de automóveis no centro da cidade. Sua proposta, distribuir gratuitamente 20.000 bicicletas pintadas de branco para serem retiradas e devolvidas em qualquer parte da cidade, foi rejeitada pela assembleia municipal. Alguns grupos, que apoiavam Schimmelpennink, se apropriaram da ideia e decidiram distribuir cinquenta bicicletas brancas para uso gratuito em toda a cidade, que foram apreendidas pela polícia local (sob a alegação de que, por não estarem trancadas, incitavam ao roubo). Apesar de não ter sido implementado como imaginado por Schimmelpennink, sistemas de menor escala e gratuitos de bicicletas compartilhadas foram criados em Madison, Wisconsin e Portland, no estado de Oregon, nos EUA.

A próxima tentativa de implantação de um sistema de bicicletas compartilhadas teve lugar em La Rochelle, França, em 1993. Este sistema, gratuito e mais regulamentado, permitia ao público utilizar a bicicleta por 2 horas. A cidade de Cambridge, Inglaterra, implementou um sistema similar em 1993. Este tipo de sistema, também conhecido como

### A Terminologia de Bicicletas Compartilhadas

Os sistemas de bicicletas compartilhadas têm nomes diferentes, entre eles, “bicycle sharing”, “bike-share”, “cycle hire”, “cycle sharing” ou “public bike”, em inglês. Em português, encontramos “sistema compartilhado de bicicletas”, “bicicletas públicas”, “sistema de locação/aluguel de bicicletas”, dentre outros. Muitas vezes, usa-se mesmo o termo em inglês: “bike-share”. A seguir, outras definições importantes que serão usadas neste guia:

- **Posição de engate da bicicleta:** pontos (vagas) da estação onde as bicicletas são estacionadas e trancadas.
- **Estações:** estações de sistemas de bicicletas compartilhadas com espaços de estacionamento, terminais e bicicletas. As estações podem ser manuais ou automáticas (com variações nestes modos); modulares, fixas ou permanentes (construídas na própria via). Nelas, os usuários podem obter informações e pagar pelo uso do sistema. As bicicletas estacionadas podem ser retiradas pelos usuários e deve haver espaços disponíveis para as que serão devolvidas.
- **Terminais:** são terminais, geralmente eletrônicos onde os usuários podem obter informações sobre o sistema. Eles podem ter interfaces dinâmicas de autosserviço operadas pelo próprio usuário ou sistemas de informações estáticas que explicam ao cliente como retirar ou devolver uma bicicleta, de caráter informativo. Os terminais podem servir de centro de comunicações entre as bicicletas, espaços de estacionamento e centro de controle, além de local de pagamento, sendo totalmente automatizados ou dispo de atendentes. Os terminais geralmente cumprem a função de ajudar os usuários a encontrar uma estação numa rua e, portanto, devem dispor de um tótem visual com uma identidade visual padronizada. Os terminais também podem ser chamados de quiosques, mas neste guia nos referimos a eles como terminais.



Luud Schimmelpennink ajudou a criar a chamada "Bicicleta Branca" na Holanda em 1968.  
CITYMART.COM

biciclotecas, reduziu os problemas de roubo e vandalismo, já que os usuários tinham que mostrar documentos de identidade e deixar um depósito como garantia para usar as bicicletas. Mas essas biclotecas também exigiam que o usuário devolvesse a bicicleta ao mesmo lugar onde a havia retirado, o que limitava a utilidade do sistema como opção de transporte de um ponto a outro.

Para resolver essas questões, em 1991, Copenhague introduziu uma segunda geração de programa de bicicletas compartilhadas, denominado ByCylken. Para minimizar ações de roubo e vandalismo, as bicicletas – muito robustas e fabricadas sob encomenda – eram mantidas acorrentadas a paraciclos especiais, com trancas operadas com moedas. Apesar de mais seguros que os anteriores, esses sistemas continuavam vulneráveis, já que não havia controle do uso nem a responsabilização de usuários por danos às bicicletas.

A terceira geração de bicicletas compartilhadas procurou aperfeiçoar a segurança, o controle, a monitoração e a cobrança. Estes sistemas dispõem de dispositivos mais avançados para registrar os usuários e monitoram o uso como parte

de um plano operacional completo e com suporte tecnológico. O sistema de bicicletas compartilhadas de Rennes, França, foi o primeiro a usar a tecnologia de cartão inteligente ("smart-card") em 1998. Em 2001, foi inaugurado o sistema Velo'v de Lyon, no qual se baseou mais tarde o sistema Vélib', de Paris. Os sistemas Velo'v e Vélib' se tornaram modelos para os sistemas de terceira geração.

A principal diferença da terceira geração dos sistemas "inteligentes" de bicicletas é o uso da tecnologia para identificar e controlar o uso em tempo real, permitindo o monitoramento da capacidade da estação e do número de usuários ativos. Todos os usuários são obrigados a apresentar documento de identidade para efetuação do registro e para retirada de bicicleta na estação. A maioria dos sistemas da Europa e América do Norte dependem principalmente de cartões de crédito, tanto para pagamento como para segurança, enquanto que os sistemas asiáticos atuam mais com base em documentos nacionais de identidade. Se o usuário não devolver a bicicleta, poderá ser debitada uma taxa em seu cartão de crédito ou sua conta poderá ser bloqueada, impedindo que retire mais bicicletas do sistema.



ACIMA  
O ByCyklen, de  
Copenhague, é um  
exemplo da segunda  
geração dos programas de  
bicicletas compartilhadas.  
ELSAMU (CREATIVE COMMONS)

ABAIXO  
Sistema de bicicletas  
compartilhadas de  
Santiago, Chile.  
CARLOS FELIPE PARDO



Os usuários do sistema de bicicletas públicas do Rio de Janeiro, BikeRio, têm que se cadastrar previamente online ou por meio de um aplicativo no telefone celular. Para retirar uma bicicleta, o usuário cadastrado acessa o sistema BikeRio pelo aplicativo ou por telefone, e a bicicleta é liberada. Em Washington, D.C., e na Cidade do México, os usuários se cadastram previamente e recebem pelo correio um cartão magnético, que permite liberar a bicicleta na estação ao inserir o cartão.

Nos países onde os sistemas de crédito ainda não estão tão disseminados, há outras formas de garantir o pagamento. Poucos sistemas públicos de bicicletas compartilhadas da China usam o cadastro baseado em cartão de crédito. Na maioria dos sistemas chineses, os usuários devem fazer um depósito através de um cartão inteligente ou fornecer um cartão de identificação local para poder retirar a bicicleta. Se a bicicleta não for devolvida, o usuário perde o depósito ou pode ser encontrado pelas informações da carteira de identidade e obrigado a pagar uma multa. Em Hangzhou, os usuários mantêm saldos em suas contas vinculadas ao cartão inteligente, que podem ser confiscados se não devolverem as bicicletas.





O Vélib', de Paris, é um exemplo da terceira geração de sistemas de bicicletas compartilhadas.  
KARL FJELLSTRO



## 1.3 Novidades e Tendências



ESQUERDA  
Stuttgart, na Alemanha, implementou um sistema de bicicletas compartilhadas que inclui bicicletas elétricas com carregadores nas estações e dispositivos de localização por GPS.

CARLOS FELIPE PARDO

PÁGINA ANTERIOR  
Em Montreal, o Bixi foi o primeiro sistema de bicicletas compartilhadas a usar estações modulares alimentadas por energia solar. MAX HEPP BUCHANAN

Algumas inovações estão surgindo e podem caracterizar uma quarta geração de sistemas de bicicletas compartilhadas:

- **Cartões universais:** As bicicletas podem se integrar a outros modais por meio de cartões recarregáveis, usados como forma de pagamento em outros sistemas de transporte público. Muitas cidades da China já dispõem deste tipo de integração: em Hangzhou e Guangzhou, por exemplo, o cartão usado para o sistema local de bicicletas compartilhadas também pode ser usado nos sistemas de ônibus, nos corredores de ônibus de alta capacidade (BRT) e no metrô. O uso destes cartões universais vem agora se disseminando em outros países e cidades.
- **Estações móveis e modulares:** Estas estações não exigem escavações e trincheiras, reduzindo assim o tempo e os custos de implementação. Além disso, sendo facilmente removíveis, a distribuição das estações pode ser otimizada quando se verificar diferentes padrões de demanda.

Elas também podem ser removidas durante o inverno, se necessário.

- **Painéis solares:** Os painéis solares podem alimentar as estações e os sistemas de comunicações sem fio, viabilizando as estações modulares, já que eliminam a necessidade de escavações e cabos de alimentação subterrâneos. Os sistemas de Boston, Washington, D.C., Londres, Montreal e Rio de Janeiro têm estações totalmente sem fio e alimentadas inteiramente por energia solar.

O futuro dos sistemas de bicicletas compartilhadas provavelmente incluirá também bicicletas de carga para transportar compras, bicicletas elétricas e bicicletas para crianças.

## 1.4 Incremento da Vontade Política

A implementação bem sucedida de um sistema de bicicletas compartilhadas exige um forte apoio político para garantir a disponibilidade de fundos, direitos de uso do solo e coordenação entre os vários órgãos municipais. O envolvimento de mais de um partido político é essencial para garantir o apoio ao sistema, ao longo de muitos anos e vários mandatos eleitorais.

O incremento da determinação política começa com a orientação dos líderes políticos quanto aos benefícios do uso da bicicleta. Isto pode incluir apresentações públicas sobre projetos bem sucedidos ou visitas a outras cidades, para conhecê-los de perto. É preciso persuadir os tomadores de decisões públicas a viajar, utilizar os programas de bicicletas compartilhadas de maior sucesso, conversar com os responsáveis pelos projetos e aprender com eles. Isto é fundamental para reforçar a vontade política e transformar o bike-share numa realidade. Com frequência, após esse processo, estes tomadores de decisões se tornam defensores da implantação de novos sistemas em suas próprias cidades.

Como resultado do apoio prestado pelo prefeito de Londres, Boris Johnson, ao sistema de bicicletas compartilhadas da cidade, o sistema foi apelidado de “Boris Bikes”. A força de vontade do prefeito em aumentar o uso da bicicleta em Londres, ao melhorar a infraestrutura e colocar o projeto como uma grande prioridade, criou o contexto apropriado para o estabelecimento de um sistema inovador e bem sucedido em uma das cidades mais famosas do mundo. Mesmo tendo em vista que o sistema de Londres é supervisionado pelo departamento municipal de transportes, chamado “Transport for London”, e operado pela empresa Serco sob um contrato de 6 anos, o apoio do gabinete do prefeito foi essencial ao sucesso do sistema. O prefeito Johnson promoveu pessoalmente o sistema de bicicletas compartilhadas junto aos moradores de vários bairros, cujo apoio e cooperação foram decisivos para o sucesso do projeto (Mulholland, 2008).



Janette Sadik-Khan, Secretária de Transportes da Cidade de Nova York, testa em sua cidade uma bicicleta do sistema de bike-share de Londres. O sistema de bicicletas compartilhadas de Nova York é resultado de uma forte determinação política.

NYC DOT (CREATIVE COMMONS)



## 1.5 Elementos dos Sistemas de Bicicletas Compartilhadas

Antes de iniciar a fase de planejamento, o departamento ou órgão responsável pelo projeto deve conhecer os elementos essenciais de um sistema de bicicletas compartilhadas, para que possa distribuir adequadamente as estações e criar um modelo de negócios apropriado. Os elementos do sistema incluem as próprias bicicletas, as estações, software para operação e outras questões tecnológicas, bem como as necessidades de pessoal e fornecedores, que vão impactar diretamente um projeto de implementação.

Diversos sistemas de compartilhamento de bicicletas são implementados em áreas vibrantes e repletas de atividades, oferecendo conveniência para se pegar e entregar a bicicleta, como no centro de Paris  
LUC NADAL

seção dois

# PROCESSO DE PLANEJAMENTO E ESTUDO DE VIABILIDADE

---

A Cidade do México criou ciclovias ao longo da Avenida Reforma, usadas frequentemente pelos usuários do sistema Ecobici.

BERNARDO BARANDA



TAXI

A-47-098

A-70-827

## 2.1 Resumo do Processo de Planejamento

O processo para planejar um sistema de bicicletas compartilhadas pode ser dividido em três fases:

- 1. Realização de um estudo de viabilidade:** É uma análise de alto nível sobre a possibilidade de implantar o sistema, definindo parâmetros essenciais para o planejamento e desenvolvendo uma análise institucional e financeira inicial, sendo necessário fazer tudo isto antes de passar às próximas fases (ver capítulo 2).
- 2. Planejamento detalhado e projeto conceitual:** Esta fase define a localização exata das estações, suas dimensões e o tipo de equipamentos e software necessário (ver capítulo 3).
- 3. Elaboração dos planos de negócios e financeiro:** Aqui são definidos os modelos institucional e de receitas, inclusive a contratação de empresas de serviços (ver capítulos 4 e 5).

O prazo de execução de cada fase vai depender da vontade política e dos recursos disponíveis para o projeto. A conclusão do estudo de viabilidade e fase de planejamento detalhado/projeto conceitual pode levar de três meses a um ano. As operações de licitação e contratação de empresas, ditadas pelas normas municipais de licitações e aquisições, podem levar apenas um ano no caso de governos municipais mais organizados e eficientes, mas em outros casos, levará provavelmente mais tempo. Mesmo assim, o prazo para o planejamento e implementação ainda é muito menor do que o da maioria dos projetos de transportes e pode ser realizado integralmente dentro de dois anos ou no transcorrer de um único mandato municipal. Por exemplo, na cidade do México, foram necessários um ano para planejar e seis meses para implementar.

A Cidade de Nova York considerou pela primeira vez a viabilidade de implantar um sistema em 2007, mas decidiu que a exigência do modelo Vélíb' de estações permanentes seria impraticável no ambiente da cidade. Quando o Bixi, sistema de bicicletas compartilhadas de Montreal, lançou estações modulares que dispensavam escavações e trincheiras, a Cidade de Nova York reavaliou a situação e divulgou seu estudo de viabilidade em 2009. O processo de licitação foi iniciado em 2010 e decidido com a contratação de uma operadora em setembro de 2011 (New York City Department of City Planning, 2009). Citi Bike, o sistema de bicicletas compartilhadas de Nova York, foi inaugurado em maio de 2013.

O restante deste guia examina o processo de planejamento e apresenta uma breve conclusão sobre a implementação.





A determinação das diretrizes de planejamento, inclusive as referentes à localização das estações, fazem parte do estudo de viabilidade.  
LUC NADAL

## 2.2 Estudo de Viabilidade

O estudo de viabilidade estabelece os principais parâmetros que orientam o processo de planejamento e projeto conceitual – mais especificamente, a área de cobertura e a dimensão do sistema – e depois analisa se a proposta será viável financeiramente e sob que condições. O estudo de viabilidade deve fazer recomendações quanto a investimentos e fontes de receitas, propor um modelo de contratação de empresas de serviços e uma estrutura organizacional, já que a agência ou departamento que conduz o estudo de viabilidade poderá ou não ser a agência ou órgão de implementação. Finalmente, o estudo de viabilidade deverá também examinar o contexto local e identificar obstáculos locais específicos que poderiam existir à implementação, como clima, infraestrutura cicloviária, regulamentações locais, cultura e realidade sócio-política. Grande parte do estudo de viabilidade pode ser feito aproveitando as experiências de outros sistemas e adaptando-as ao contexto local.

O primeiro passo é definir objetivos para o sistema de bicicletas compartilhadas. Estes sistemas geralmente são implementados como parte de uma política de mobilidade urbana sustentável, priorizando transportes de baixo carbono. Alguns dos objetivos estratégicos para um sistema de bicicletas compartilhadas podem ser: facilitar o transporte dos passageiros de transporte de massa no trajeto entre a estação mais próxima e seu destino final (este foi o caso da San Francisco Bay Area na Califórnia); minimizar o impacto da falta de grandes investimentos em sistemas de transporte superlotados (como em Guangzhou, na China); atender a metas de diversificação modal ou de redução da poluição na cidade (como em Paris); promover o turismo (como em Hangzhou, China, e Paris); e finalmente gerar mais empregos (como em Hangzhou). Estes objetivos definidos localmente guiarão o restante do estudo de viabilidade.

Guangzhou e seu sistema de bicicletas compartilhadas. Ao fundo, estação do sistema de BRT (sigla em inglês para Bus Rapid Transit) local.

KARL FJELLSTROM



Depois de definir os objetivos do sistema, o estudo de viabilidade deve incluir três componentes principais:

---

• **a) Análise da demanda**

A análise da demanda identifica o número potencial de usuários do sistema e forma a base de todas as análises subsequentes. Ela exige os seguintes passos:

- Definir a área de cobertura proposta. Geralmente, as cidades escolhem para a primeira fase as áreas onde haverá a maior demanda pelo sistema. A densidade da população residente é normalmente usada como um indicador indireto para identificar os locais de maior demanda (ver na seção 2.4 mais detalhes sobre a área de cobertura).
- Definir alvos para os indicadores de desempenho. Isto deve incluir tanto indicadores essenciais de desempenho discutidos na seção 2.3.1 como indicadores para avaliar até que ponto o sistema está atendendo os objetivos propostos na seção 2.3.2.
- Criar um perfil da demanda. Analisar a demanda e as condições existentes para uso de bicicletas, levando em consideração a população da área de cobertura, o número de viagens casa-trabalho, a atual divisão modal, o transporte de massa existente, a infraestrutura bicicletas e para pedestres, e as principais razões que atraem pessoas àquela área. Às vezes é útil criar perfis de usuários potenciais, para ter uma ideia de quem poderá usar o sistema e em que escala, mesmo as experiências anteriores mostrando que há usuários do sistema de todas as classes sociais.
- Criar estimativas da demanda. Uma forma de fazer isto é pela análise de Elasticidade da Demanda por Preço (PED, em inglês) para vários tipos de usuários. Outra forma, menos rigorosa, é criar uma estimativa de demanda com base numa porcentagem da população que tende a usar primeiro o sistema, conhecida como taxa de adoção. Depois de inaugurado o sistema Vélib', Paris observou uma taxa de adoção de 6%, ou seja, 6% da população passou a usar o sistema (Nadal, 2007). A Cidade de Nova York utilizou três possíveis taxas de adoção para a população existente: 3%, 6% e 9%. A cidade acabou utilizando 6% para no cálculo das estimativas financeiras (New York City Department of City Planning, 2009).
- Dimensionar o sistema definindo: densidade de

estações, total de bicicletas e o número de bicicletas por estação. Estes indicadores básicos de planejamento são discutidos posteriormente na seção 2.5.

---

• **b) Análise de alto nível de viabilidade financeira**

Com base na análise da demanda e no tamanho do sistema, podem ser usadas cifras preliminares para estimar quanto custará o sistema, inclusive investimentos iniciais e custos operacionais. Esta é uma estimativa de alto nível utilizada para orientar as decisões e não um orçamento detalhado, o qual deverá ser feito posteriormente. Esta análise inclui os seguintes passos:

- Propor opções de tipos de estações, bicicletas e tecnologia para criar uma estimativa de custos de investimento inicial.
- Estimar os custos operacionais com base no tamanho do sistema. Isto deve incluir os serviços de manutenção e redistribuição, bem como os custos de reposição das bicicletas.
- Propor um modelo financeiro, com a combinação mais adequada entre diferentes fontes para geração de receitas. Algumas opções são: taxas mensais pagas pelos usuários, verbas governamentais, patrocínio corporativo e/ou contratos de publicidade.
- Analisar os custos estimados em comparação com as fontes de geração de receita, para garantir que a proposta seja viável financeiramente.
- Recomendar um modelo de negócio que estabeleça uma estrutura organizacional e um modelo de contratação de empresas de serviços.

---

• **c) Análise dos riscos e barreiras**

Identificar previamente possíveis barreiras e riscos ajudará os planejadores a reduzir entraves, ao darem início à fase de planejamento detalhado e projeto conceitual. A análise de riscos e barreiras inclui:

- Analisar as possíveis barreiras à implementação e propor medidas de mitigação. Estas barreiras podem incluir acesso a cartão de crédito por parte dos usuários, regulamentações referentes à publicidade e contratos preexistentes, obrigatoriedade do uso de capacetes, legislação de trânsito, preocupações com segurança, restrições institucionais, dentre outras.

- Identificar riscos à implementação do projeto e propor medidas de mitigação. Estes riscos podem incluir: disputas internas, falta de cooperação entre instituições, atitudes territorialistas, oposição da sociedade civil e ausência de um defensor político da implementação do sistema.

Estes três componentes constituem um processo iterativo, por meio do qual as decisões sobre a área de cobertura e o tamanho do sistema podem mudar com base na viabilidade financeira. Este estudo servirá de base para os próximos passos: planejamento detalhado e projeto conceitual, criação dos modelos de negócios e financeiro, licitação e contratação de empresas. Depois de determinadas as diretrizes para o estudo de viabilidade, a equipe responsável poderá passar para a fase de planejamento.

### Estudo de Viabilidade da Cidade de Nova York

O estudo de viabilidade de Nova York determinou que a primeira fase se concentraria nas áreas de média e alta densidade da cidade (com cerca de 32.000 pessoas para cada 1,61 km<sup>2</sup>). Determinou ainda que seriam necessárias cerca de 28 estações por cada 1,61 km<sup>2</sup> (em torno de 1 a cada 300 metros) e que o sistema precisaria de 10.500 bicicletas, baseado numa análise financeira (New York City Department of City Planning, 2009). O modelo de negócios recomendado foi o de contratar uma empresa privada para se encarregar das operações, sendo o ativo fixo de propriedade da cidade e os custos operacionais cobertos por taxas pagas pelos usuários e pelos fundos obtidos com patrocínios.



NYCSTREETS (CREATIVE COMMONS)





A maioria das estações de bicicletas compartilhadas é lançada em fases ou etapas, sendo que os sistemas de maior sucesso – como os de Paris, Lyon e Hangzhou – começaram com uma rede robusta de estações de bicicletas compartilhadas distribuídas por toda a cidade. O estudo de viabilidade pode ajudar a definir o plano de implementação em fases. Isto pode ser particularmente útil se a meta final for a de implementar um sistema regional de grande escala, já que implementá-lo todo de uma só vez pode ser um grande desafio. As fases iniciais devem se concentrar em cobrir a maior parte possível da cidade, concentrando-se nas áreas de maior demanda, onde já exista uma infraestrutura ciclovária razoável e onde houver maior probabilidade de suporte público à implantação de uma sistema de bicicletas compartilhadas. As áreas financeiramente mais difíceis ou limitadas por desafios de infraestrutura devem ser implementadas em um segundo momento.

De modo geral, a primeira fase tem que ser suficientemente grande para conectar origens e destinos significativos, e igualmente densa para garantir conveniência e confiabilidade para o usuário. Iniciativas de menor porte não são uma boa opção, pois podem prejudicar a percepção

do público em relação ao sistema de bicicletas compartilhadas como um modal viável de transportes, já que te projetos pilotos tem baixa cobertura e/ou pequena disponibilidade de bicicletas. Em geral, sistemas com essas características não têm tido sucesso, como nos casos do Smartbike, em Washington, D.C., e Samba, no Rio de Janeiro. Ambas as cidades tiveram que relançar seus sistemas de compartilhamento de bicicletas, tendo em vista o insucesso e as lições aprendidas com as experiências anteriores.

Paris inaugurou o Vélib' em 2007, com 7.000 bicicletas em 750 estações por toda a cidade. Imediatamente, o sistema começou a atrair dezenas de milhares de ciclistas a cada dia e chegou a uma média de 75.000 viagens por dia em seu primeiro ano de existência, sendo que nos dias de pico o número de ciclistas ultrapassava 100.000 (New York City Department of City Planning, 2009). O sucesso do lançamento também gerou suporte público para o sistema e o reconhecimento internacional da cidade. No ano seguinte, o Vélib' expandiu-se para 16.000 bicicletas em 1.200 estações da cidade e, no momento, planeja ter mais de 20.000 bicicletas em mais de 1.450 estações tanto em Paris como em 29 outros pontos do entorno da cidade.

Paris implementou seu sistema Vélib' nas áreas de maior demanda, como Les Halles (acima, na foto). A grande procura fica evidente pelas estações vazias, com a maior parte das bicicletas em uso.

KARL FJELLSTROM

# Por que Washington, D.C. relançou seu sistema de bicicletas compartilhadas

O sistema Smartbike, lançado em agosto de 2008, foi o primeiro sistema de bicicletas compartilhadas totalmente automático do país. Na parceria público-privada entre a Clear Channel Outdoor e o District of Columbia Department of Transport, a Clear Channel recebeu os direitos de publicidade externa nos abrigos de ônibus da cidade e o governo municipal o direito de arrecadar as taxas cobradas dos usuários para operar o sistema.



A cidade definiu o sistema como um projeto

piloto, com 10 estações e 120 bicicletas. Devido ao número reduzido de bicicletas e estações, à grande distância entre as estações e ao limitado horário de funcionamento, o programa não foi suficientemente utilizado e, de modo geral, fracassou (Silverman, 2008 e DePillis, 2010).

O Distrito de Columbia (distrito federal dos EUA) decidiu eliminar as bicicletas compartilhadas do seu contrato com a Clear Channel e reformulou totalmente o sistema.

Em setembro de 2010, o Smartbike foi substituído pelo Capital Bikeshare, um sistema totalmente automático com 1.100 bicicletas e 116 estações, disponível 24 horas por dia e 7 dias por semana. O novo sistema é operado pela Alta Bicycle Share, uma companhia especializada na operação de sistemas de bicicletas compartilhadas, com experiência em outras grandes cidades do mundo inteiro.



O primeiro sistema de bicicletas compartilhadas de Washington, D.C., denominado Smartbike (acima, à direita), e o atual sistema chamado Capital Bikeshare (à esquerda).

CARLOS FELIPE PARDO

# **Fundamentos do compartilhamento de bicicletas**

---

Um planejamento criterioso é fundamental para que sistemas de compartilhamento de bicicletas sejam eficientes e atinjam altas taxas de utilização. Baseado na performance de diversos sistemas bem sucedidos ao redor do mundo, o ITDP criou esse guia com diretrizes de planejamento e exemplos de boas práticas. Mais detalhes sobre cada recomendação pode ser encontrado ao longo do guia.

## **DIRETRIZES DE PLANEJAMENTO**

---

- Área mínima de cobertura de cada sistema: 10km<sup>2</sup>

---

- Densidade de estações: 10 a 16 estações por km<sup>2</sup>

---

- Número de bicicletas/grupo de moradores:  
10 a 30 bicicletas para cada grupo de 1.000 moradores (dentro da área de cobertura)

---

- Vagas de bicicleta: 2 a 2,5 vagas para cada bicicleta

## **DESIGN DAS BICICLETAS**

---

- Durável

---

- Atraente

---

- Funcional

## **MODELOS DE ESTAÇÕES**

---

- Sistema de segurança e mecanismos de travamento à prova de furto

---

- Sinalização clara e instruções de uso

---

- Retirada e devolução de forma prática e fácil para o usuário

## **INDICADORES DE PERFORMANCE**

---

- Eficiência do sistema: Média de uso diário de quatro a oito horas diárias por bicicleta

---

- Penetração de mercado: média diária de uma viagem para cada grupo de 20 a 40 moradores da área de cobertura

## 2.3 Indicadores dos Sistemas de Bicicletas Compartilhadas

O planejamento de um sistema de bicicletas compartilhadas se baseia em uma análise simples de dados prontamente disponíveis. Isto permite que os planejadores projetem um sistema de tamanho e escala corretos para atender as suas metas financeiras e de desempenho do sistema. Os planejadores têm que definir uma série de indicadores essenciais que serão usados para orientar o planejamento básico da infraestrutura do sistema e definir seu nível de desempenho.

### 2.3.1 Dados do Escopo Básico e Indicadores do Sistema

Para elaborar um estudo de viabilidade, uma variedade de dados locais devem ser coletados e analisados. Estes dados ajudarão a determinar a dimensão e escala apropriadas para que o sistema de bicicletas compartilhadas atinja as metas estabelecidas para o sistema. Os seguintes dois conjuntos de dados são essenciais para estabelecer a estrutura básica do estudo de viabilidade – definir o tamanho físico da área e o número potencial de usuários.

- **Área de cobertura do sistema:** definida como a área contínua, em quilômetros quadrados, onde estão localizadas as estações do sistema. Ela é calculada a partir de um raio de 500 metros em torno de cada estação.
- **População da área de cobertura do sistema:** definida como o número de pessoas que vivem na área de cobertura do sistema. Este dado pode ser obtido rapidamente multiplicando-se a área de cobertura do sistema pela densidade populacional (ou seja, o número de moradores por quilômetro na respectiva área). Quanto mais específicos forem os dados para a área de cobertura, mais preciso será o planejamento.

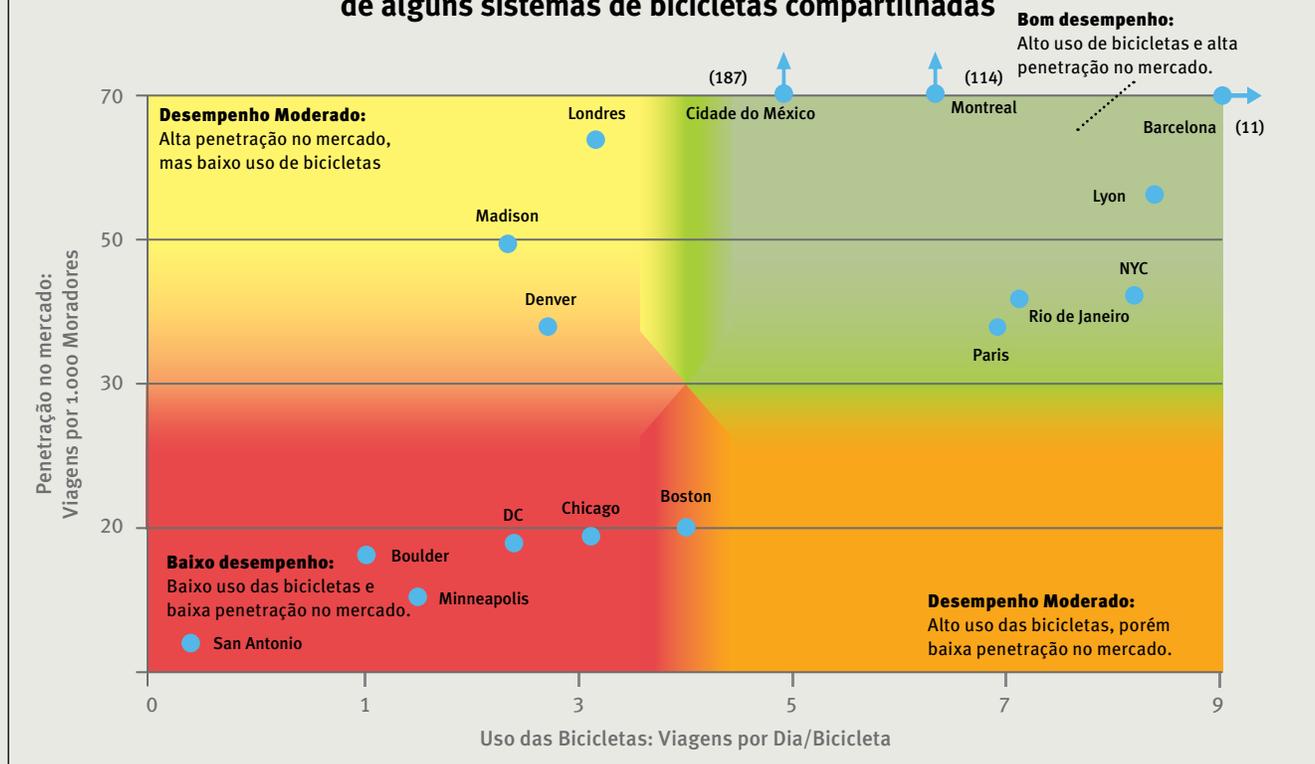
Para fins de comparação neste guia, a densidade populacional média da cidade como um todo foi aplicada à área de cobertura do sistema para encontrar a população nessa área. Este processo provavelmente subestima a população em muitas áreas de cobertura, porque os sistemas de bicicletas compartilhadas são geralmente implantados em áreas com densidades populacionais acima da média e alta concentração de pessoas que se deslocam por motivo de trabalho.

No seu nível mais básico, o sistema de bicicletas compartilhadas consiste de um certo número de bicicletas, vagas e estações que atenderão a população de uma região. Esses dados básicos são descritos abaixo:

- **Número de bicicletas:** definido como o número de bicicletas ativas e em circulação de um sistema (travadas em suas posições na estação ou em uso no momento). Este não é o número total de bicicletas que o sistema possui (que pode incluir bicicletas em conserto ou que fazem parte da frota de contingência), o qual é menos relevante para medir o desempenho do sistema.
- **Número de posições:** definido como o número de vagas, onde as bicicletas ficam estacionadas antes e/ou depois de serem retiradas e/ou devolvidas. Alguns sistemas permitem que as bicicletas sejam retiradas ou devolvidas sem usar vagas, mas isto poderá provocar assimetria nas comparações.
- **Número de estações:** definido como o número de locais específicos onde é possível retirar e/ou devolver uma bicicleta. Cada estação consiste de múltiplas vagas.

Deve-se considerar dois tipos diferentes de usuários, para fins de planejamento. Esta distinção é usada para estimar perfis de utilização e definir a estrutura tarifária em função deles. Estes tipos são:

**Fig. 2: Comparação de desempenho de alguns sistemas de bicicletas compartilhadas**



- **Usuários ocasionais:** definidos como usuários que alugam por no máximo sete dias. Geralmente, estes usuários ocasionais podem comprar estas assinaturas de curto prazo no mesmo dia de uso.
- **Usuários permanentes:** usuários que alugam por um mês ou mais. Geralmente, o processo de registro de usuários recorrentes leva um dia ou mais, e às vezes inclui o recebimento pelo usuário de um token ou cartão para ter acesso ao sistema.

### 2.3.2 Indicadores de Desempenho

Um sistema eficiente, confiável e de alto custo-benefício é aquele que maximiza os dois indicadores essenciais de desempenho descritos abaixo.

- **Média de viagens/dia/bicicleta:** o ideal é que cada bicicleta tenha de 4 a 8 viagens diárias por dia. A rotatividade é essencial para o sucesso do sistema, sendo esta uma medida da sua eficiência. Menos de 4 viagens diárias por bicicleta pode resultar numa relação de custo-benefício muito baixa, enquanto que mais de 8 pode começar a reduzir a disponibilidade das bicicletas nas estações, especialmente em horários de pico. Em 2010, a média do sistema de Paris foi de mais de 4 viagens/dia/bicicleta durante todo o ano, inclusive no inverno, quando o uso é menor.
- **Média de viagens/dia/morador:** o ideal é ter uma viagem por dia para cada grupo de 20 a 40 moradores. Este é um indicador do nível de penetração na área em que foi implementado o sistema. Uma média alta de viagens/morador/dia na área de cobertura do sistema é essencial para alcançar os objetivos primários de um sistema de bicicletas compartilhadas, inclusive o aumento da participação da bicicleta como modal de transporte, a redução do tempo de viagem em função dos congestionamentos e a promoção de modos de transportes mais equitativos, sustentáveis e seguros. Por exemplo, a média de Lyon é de 1 viagem diária para cada 25 moradores.

Estes dois indicadores guardam uma relação inversa. Na verdade, muitos sistemas apresentam uma alta média de viagens/dia/bicicleta porque têm poucas bicicletas em circulação, mas nesse caso o indicador representa uma baixa penetração na área em questão (expressa como média de viagens/dia/morador). Outros sistemas podem ter uma alta penetração, mas uma baixa média de viagens/dia/bicicleta, revelando um uso pouco eficiente da infraestrutura e baixo custo-benefício, provavelmente devido a um número excessivo de bicicletas. O planejamento de um sistema de bicicletas compartilhadas tem que ser cuidadosamente calibrado para garantir que ambos os indicadores de desempenho acima estejam dentro do esperado.

Um sistema com uma alta média de viagens/dia/bicicleta talvez tenha poucas bicicletas para atender à demanda. Isto resulta em baixa penetração na região e num impacto menor quanto aos objetivos do governo municipal. Os primeiros anos do sistema de bicicletas compartilhadas de Barcelona servem como um bom exemplo: eles tinham uma média de quase 10 viagens/dia/bicicleta, porém o número de pessoas que usavam o sistema era muito baixo, comparado à população da cidade. De acordo com a Sertel, operadora do sistema de bicicletas compartilhadas do Rio de Janeiro, o BikeRio teve cerca de 10 a 12 viagens/dia/bicicleta em 2013, em parte devido ao número limitado de bicicletas disponíveis. Se as bicicletas não estiverem prontamente disponíveis, o sistema não será percebido como um modo confiável para

substituir ou competir com outros modais, tais como o transporte público ou o automóvel.

Por outro lado, um sistema com um grande número de bicicletas e um número relativamente pequeno de usuários pode dar a impressão de que as bicicletas públicas são um investimento de baixo retorno. Um indicador deste tipo de situação é o número de viagens/dia/bicicleta. Os sistemas de bicicletas compartilhadas devem ter pelo menos uma média de quatro viagens/dia/bicicleta para maximizar seu custo-benefício.

A Fig. acima mostra o desempenho de 14 sistemas de bicicletas compartilhadas, com base nessas duas medidas críticas do nível de desempenho. Os sistemas na área verde do gráfico têm o maior desempenho geral, pois atingiram níveis ótimos tanto de penetração (viagens/dia/morador), como de eficiência do sistema (viagens/dia/bicicleta). Os sistemas que na zona laranja do gráfico atingiram um grande número de viagens/dia/bicicleta, ou seja, têm um bom nível de custo-benefício, mas não conseguem uma grande penetração, indicação de que sua cobertura precisa ser ampliada. Já os sistemas na zona amarela do gráfico atingiram uma boa penetração, sendo bastante usados pelos moradores em suas regiões, mas têm baixo número de viagens/dia/bicicleta, o que indica que os sistemas possuem bicicletas demais. Aqueles que estão na zona vermelha do gráfico não atingiram nem uma penetração nem uma eficiência satisfatórias, o que indica que provavelmente precisam expandir em tamanho e ajustar fatores como distribuição das estações e preço.

## O que fazer caso o sistema se torne muito popular?

O sistema Bicing de Barcelona tornou-se mais popular do que o previsto. Nos dois primeiros meses de funcionamento, 30.000 pessoas se registraram como usuários, número esperado ao final do seu primeiro ano. Apesar de inicialmente a cidade querer incluir os turistas como parte da base de usuários registrados, esta opção foi retirada para atender à grande demanda e evitar concorrência com as companhias já existentes de aluguel de bicicletas para turistas. No entanto, o registro de usuário por pequeno período – forma de pagamento adotada em geral pelos turistas – pode representar um volume significativo de receitas, já que as cidades geralmente dão descontos especiais aos que se tornam usuários recorrentes. Como Barcelona enfrenta uma crise financeira, os serviços públicos estão sendo reduzidos de modo geral, e em função disso, a cidade propôs aumentar as tarifas do sistema Bicing em 116%, o que gerou muitos protestos (Baquero 2012).



MICHAEL KODRANSKY



DAVID YANOFSKY, QUARTZ, QZ.COM

## 2.4 Área de Cobertura

Quando se começa a planejar um sistema de bicicletas compartilhadas, a identificação da área de cobertura (área física coberta pelo sistema) e a cobertura dessa área com o número adequado de estações são os fatores mais críticos para criar um sistema de sucesso, com alto nível de uso. A área de cobertura deve ser grande o suficiente para conter um conjunto significativo de pontos de origem e destino dos usuários. Uma área de cobertura pequena não oferece conveniência para seus usuários e reduz as chances de sucesso do sistema.

Apesar de muitas pessoas atribuírem o baixo nível de utilização do sistema de Melbourne à exigência municipal de uso do capacete (Preiss, 2011), a operadora do sistema, Alta, atribui o baixo uso à reduzida área de cobertura, na verdade a menor área entre as três opções recomendadas pelo estudo de viabilidade (Alta Planning, 2012).

As áreas densas, de uso misto, com uma alta capacidade de geração de viagens (geralmente, os centros das cidades) têm maior probabilidade de serem as mais demandadas pelos usuários de bicicletas compartilhadas, já que elas são tanto a origem como o destino de muitas viagens, sendo portanto os melhores pontos para começar. Ao definir a área de cobertura, a cidade terá que conseguir um equilíbrio entre demanda e custos.

## 2.5 Dimensionamento do Sistema: Três Indicadores Básicos de Planejamento Contextual

A dimensão do sistema é determinada pelo seu número de bicicletas e seu número de estações. Do ponto de vista do usuário, a densidade de estações e a disponibilidade tanto de bicicletas como de espaços para estacioná-las são os principais pontos a se observar. Uma boa densidade de estações dentro da área de cobertura é a garantia de que, onde quer que o usuário esteja, haverá uma estação a uma distância conveniente a pé, tanto da origem como do destino de sua viagem. Uma área grande e densa de estações cria uma rede com a qual os usuários podem contar para todas as suas viagens pela cidade. Quanto mais afastadas as estações, menos conveniente é o sistema para o usuário. A falta de bicicletas ou de espaços para guardar as bicicletas resulta em usuários frustrados.

Os seguintes três indicadores ajudarão a orientar o planejamento de forma a garantir que o sistema projetado crie uma rede da qual os usuários possam depender e confiar. A intenção é que eles sirvam como diretrizes ou valores médios para fins de planejamento. Um exame mais aprofundado do espaçamento e localização das estações é descrito na seção de planejamento detalhado e projeto conceitual.

### 1. Coeficiente de Densidade de Estações: número médio de estações em determinada área

Para criar uma rede confiável, as cidades devem ter uma distribuição mais ou menos uniforme de estações em toda a área de cobertura, garantindo assim que os usuários se desloquem e estacionem as bicicletas de forma fácil e conveniente. Este parâmetro guia idealmente o distribuição e o espaçamento das estações, em distâncias acessíveis a pé, dentro da área de cobertura. Uma distribuição ideal seria de 10 a 16 estações por quilômetro quadrado. Como mostra a Fig. abaixo, o aumento da densidade de estações permitirá um aumento da penetração do sistema (definida como número de viagens/dia/morador). Paris usou 1 estação a cada 300 metros como diretriz para a primeira fase do seu sistema, assim como Londres e Nova York. A fase 1 na Cidade do México considerou 1 estação a cada 250 metros. Essa distância serve como diretriz de planejamento do projeto detalhado, mas também dá o número de estações do sistema proposto que será usado nas estimativas de custos.

### 2. Coeficiente de bicicletas/população: média de bicicletas por pessoa na área de cobertura

Este parâmetro calcula o número de bicicletas de acordo com o número de usuários potenciais na área, para garantir que haja bicicletas suficientes para atender à demanda. Cidades e áreas muito densas, com grande número de viagens casa-trabalho e/ou turistas, provavelmente precisarão ter uma taxa de no mínimo 10 a 30 bicicletas para cada 1.000 moradores. As cidades que recebem um grande volume de trabalhadores durante o dia precisam de um coeficiente maior de bicicletas/moradores. Esta taxa deve ser alta o suficiente para atender à demanda, mas não tão alta que leve a menos do que 4 viagens/dia/bicicleta.

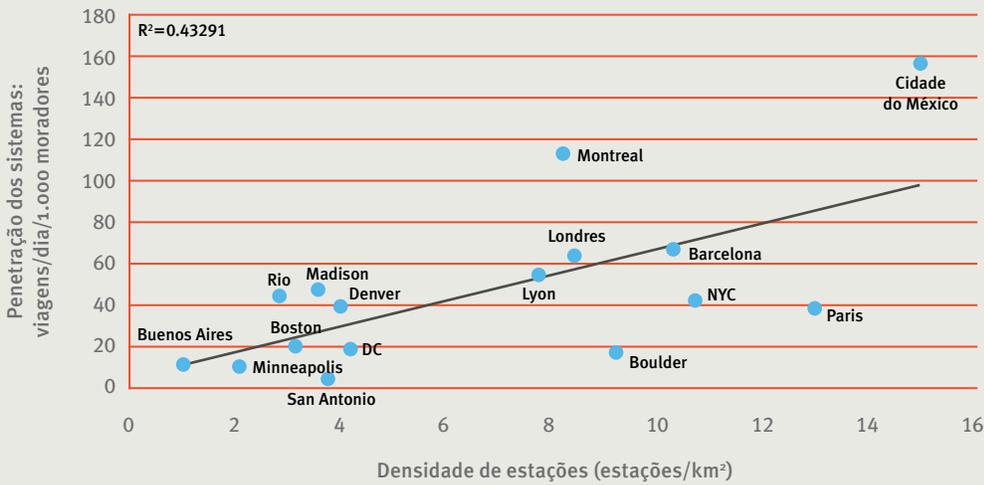
Isto serve como diretriz de planejamento para o projeto detalhado, mas dá também o número total de bicicletas do sistema, que será usado para estimativas de custos.

### 3. Coeficiente de vagas/bicicleta: número médio de vagas por bicicleta

Ter mais vagas do que bicicletas é essencial para garantir que sempre haverá um espaço de estacionamento para cada bicicleta em múltiplos locais. Uma vez determinado o número de bicicletas que o sistema deve ter, deve ser calculado o número de vagas, que é uma função do número de vagas disponíveis por bicicleta em serviço. A maioria dos sistemas médios e grandes de maior sucesso tem de 2 a 2,5 vagas para cada bicicleta em serviço. Montreal, Londres e Washington, D.C., têm 2 vagas de estacionamento para cada bicicleta em serviço, enquanto que Nova York tem 2,5, a Cidade do México, 2,2, e Paris, 12,4. Uma análise do desempenho dos sistemas com base no coeficiente de vagas/bicicleta gerou resultados inconclusivos. Mas é provável que cidades com usos pouco diversificado e fluxos altamente direcionais de bicicletas durante os horários de pico (geralmente em direção ao centro, de manhã, e em direção à periferia, ao final do dia) precisam trabalhar com um coeficiente mais próximo a 2,5, enquanto que as cidades com perfis de utilização mais mistos, que não têm fluxos direcionais tão definidos no pico, poderiam trabalhar com um coeficiente mais próximo a 2. Sistemas com coeficientes de vagas/bicicleta mais baixos terão que investir mais em iniciativas de redistribuição, para evitar a saturação das estações, especialmente nos horários de pico. Este quadro de referência serve como diretriz de planejamento para o projeto detalhado e também fornece o número de vagas do sistema que será usado nas estimativas de custos.

**Fig. 3: Densidade de estações e performance**

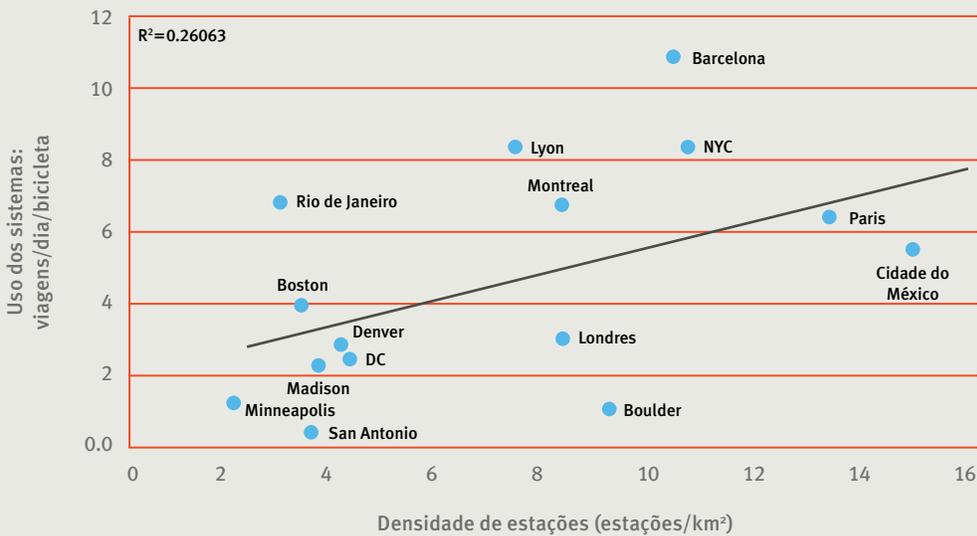
**Penetração dos sistemas de compartilhamento de bicicletas:  
número de viagens/dia/por 1.000 moradores X densidade das estações**



Existe uma correlação direta entre alta densidade de estações e maior penetração. Também existe uma correlação, apesar de mais sutil, entre maior densidade de estações e maior eficiência do sistema.

FONTE: DADOS DO ITDP

**Uso dos sistemas de compartilhamento de bicicletas:  
número de viagens/dia/bicicleta X densidade de estações**



**Bicicletas por População**

A taxa ideal de bicicletas por população é de 10 a 30 bicicletas por grupo de 1.000 moradores.

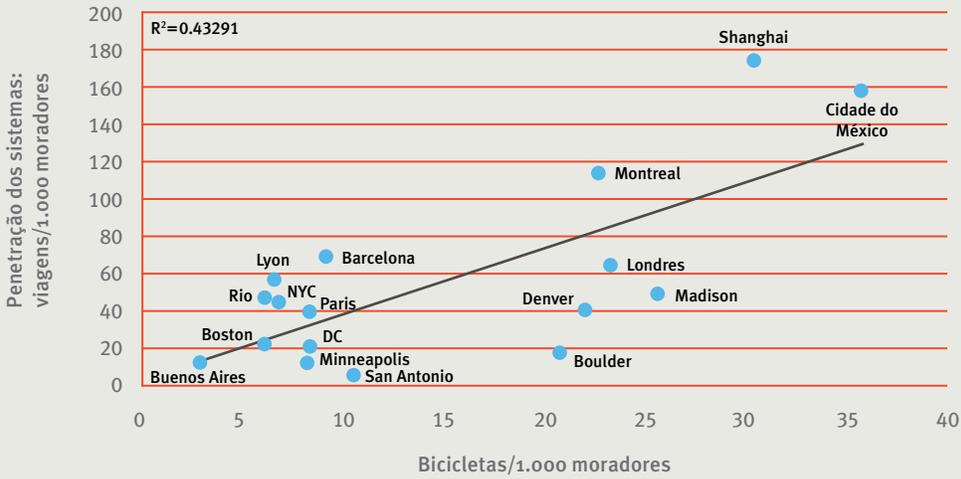
**Densidade de Estações**

A densidade ideal está entre 10 a 16 estações por quilômetro quadrado. 14 estações por quilômetro quadrado é equivalente a:

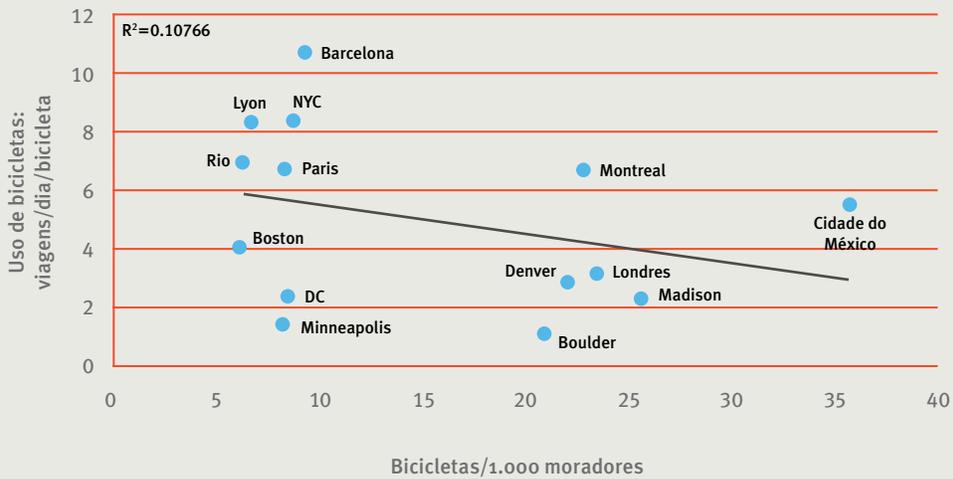
- 1 estação a cada 300 metros
- 36 estações por milha quadrada (equivalente a 2,59 km²)

**Fig. 4:**

**Penetração dos sistemas de bicicletas compartilhadas:  
viagens/dia/1.000 moradores X bicicletas/1.000 moradores**



**Uso dos sistemas de bicicletas compartilhadas:  
viagens/dia/bicicleta X bicicletas/1.000 moradores**



Um número maior de bicicletas por grupo de 1.000 moradores aumentará a penetração do sistema, contudo, mais de 30 bicicletas por 1.000 moradores poderá provocar uma queda em seu uso. Apesar dos dados mostrarem que o número de viagens/dia/bicicleta tende a diminuir na medida em que aumenta o número de bicicletas por 1.000 moradores, a relação estatística é muito tênue para prever os valores de forma mais precisa. Estes gráficos ilustram a relação inversa entre os indicadores de medição.

FONTE: DADOS DO ITDP

Depois de inaugurado o sistema, um outro indicador que será útil para avaliar o desempenho é o número de usuários recorrentes por bicicleta em serviço. Este indicador é outra forma de medir a intensidade de uso que pode ser esperada em condições normais. Muitos profissionais da área recomendam um coeficiente de 10 usuários recorrentes por bicicleta em serviço, para que o sistema funcione bem (Cohen, 2013). Os sistemas com coeficiente inferior precisam atrair novos usuários, seja por meio de ações promocionais, ou de melhorias, de forma geral. Os sistemas com coeficiente superior a 10 provavelmente precisam expandir seus serviços para atender

a demanda. Por exemplo, a Cidade de Nova York ultrapassou o coeficiente de 16 usuários recorrentes por bicicleta em serviço em seus primeiros dois meses de operação, e começou a ter dificuldades para atender à demanda em muitos locais. Isto é um forte indicativo de que o sistema precisa expandir para atender à demanda sempre crescente.

Estes três indicadores devem ser considerados no planejamento inicial e no estudo de viabilidade, contudo, não servem referência para definir detalhes como a localização específica das estações ou do número exato de bicicletas e vagas de estacionamento em cada estação.

Nas estações de Hangzhou há atendentes que monitoram as retiradas e devoluções de bicicletas.

KARL FJELLSTROM



## 2.6 Análise Financeira

Uma vez decidido o tamanho do sistema, uma análise financeira deve ser feita. Esta análise geralmente considera os investimentos iniciais necessários, projeções de receita e uma estimativa do custo operacional. Além disso, deve também considerar as vantagens e desvantagens dos mecanismos de financiamento disponíveis.

Uma estimativa do investimento inicial e dos custos operacionais pode ser feita ao multiplicar o número de bicicletas, vagas e estações por um valor médio. Esse custo irá variar em função da tecnologia a ser utilizada e são relativamente simples de se calcular, contudo as projeções de receita irão depender da utilização do sistema pelos usuários, e só podem ser completamente estimadas no estágio de planejamento detalhado. Geralmente, os cenários de receitas se baseiam em expectativas de demanda, usando tanto um cenário conservador (na qual a demanda e, portanto, as receitas, são baixas) quanto um otimista (com demanda e receitas mais altas).

O investimento inicial é geralmente expresso em termos de “custo por bicicleta”, definidos como o custo total do sistema (inclusive estações, bicicletas, equipamento de redistribuição, centro de controle e outros equipamentos) dividido pelo número total de bicicletas no sistema.

Os custos operacionais variam amplamente de um sistema para outro e de uma cidade para outra, devido a muitos fatores tais como custo de mão de obra, práticas contábeis e, evidentemente, o planejamento e a infraestrutura do sistema. Os custos operacionais mais comuns são expressos por um valor anual por bicicleta e podem variar drasticamente, dependendo dos mecanismos e necessidades de redistribuição, custos de mão de obra e nível de serviço prestado. Em Zhuzhou, China, por exemplo, os custos operacionais anuais são de US\$191 (¥1.200) por bicicleta, mas sistemas similares de 3ª geração no ocidente têm custos operacionais superiores a US\$1.970 - 4.200 por bicicleta (Midgley, 2011).

O custo por bicicleta é útil no estágio de planejamento para dimensionamento financeiro, mas para análises posteriores à



implementação, não é recomendável fazer cálculos por bicicleta, porque as frotas de bicicletas variam dia a dia (Cohen, 2013). Alguns já fizeram cálculos por vaga para analisar os custos operacionais anuais em termos mais estáveis e, portanto, mais comparável (Cohen, 2013). No entanto, recomendamos avaliar o desempenho econômico de um sistema (em funcionamento) pela análise do custo operacional por viagem. Por exemplo, a Cidade do México e Washington, DC apresentam valores próximos de custos operacionais por viagem (US\$468 e US\$556, respectivamente), enquanto que os custos operacionais por bicicleta são muito diferentes (US\$2,594 e US\$1,255, respectivamente). Os custos por bicicleta da Cidade do México são quase o dobro dos custos de Washington, DC, mas seus custos por viagem são mais baixos. Como outros sistemas de transporte público, a meta dos sistemas de bicicletas compartilhadas é atrair e movimentar o maior número de pessoas da forma mais eficiente possível, e suas despesas operacionais devem se basear no número de pessoas que o utilizam

Os sistemas de bicicletas compartilhadas podem variar de muito simples (como o EnCicla, em Valle de Aburrá, Colômbia) a muito complexos (como o Citi Bike, em New York, EUA). O nível de complexidade terá um impacto direto no modelo financeiro.

CARLOS FELIPE PARDO



(expressas pelo número de viagens). A maioria dos sistemas de transporte expressa seus custos de forma semelhante. A projeção das receitas é calculada multiplicando-se as estimativas de demanda de uso pela estrutura proposta de geração de receita. A demanda é estimada com o cálculo da taxa de adoção, que é a porcentagem da população que tende a usar primeiro o sistema.

Como discutido anteriormente, Londres usou uma taxa de adoção de 9%, com base em estudos exploratórios preliminares. Em Paris, depois de inaugurado o Vélib', o sistema observou uma taxa de adoção de 6%. A cidade de Nova York examinou três cenários: uma estimativa conservadora baseada numa taxa de adoção de 3%, uma estimativa mediana usando uma taxa de adoção de 6% e um cenário otimista com taxa de adoção de 9%. Finalmente, a cidade decidiu usar a taxa de adoção de 6% para as projeções (New York City Department of City Planning, 2009).

Uma outra medida da saúde financeira de um sistema é a parcela dos custos operacionais coberta pelas receitas vindas dos usuários. Este

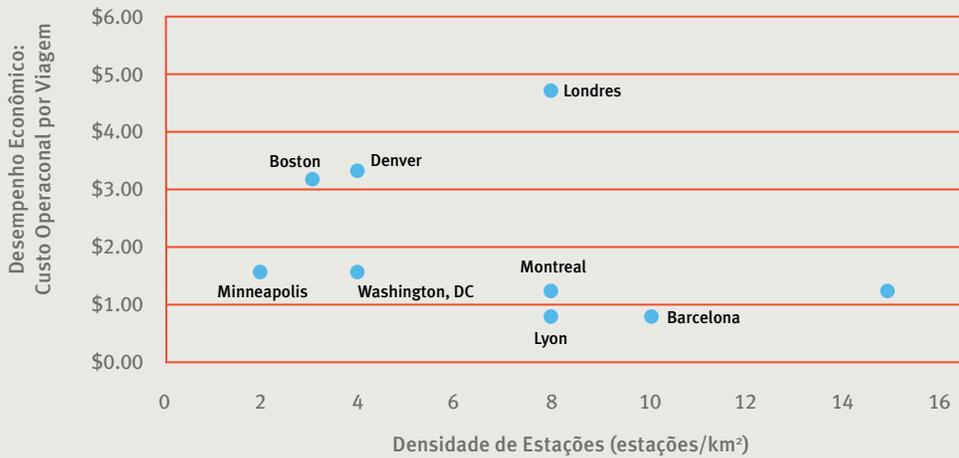
parâmetro, conhecido como receita tarifária, mede o grau em que um sistema de bicicletas compartilhadas se sustenta. A maioria dos sistemas não cobre seus custos operacionais apenas com a receita dos usuários, apesar de alguns chegarem perto. Este parâmetro pode ser usado para determinar até que ponto outras fontes de receitas – tais como cotas de publicidade, subsídios governamentais e patrocínios privados – serão necessárias para cobrir todos os custos operacionais.

A análise financeira de um sistema de bicicletas compartilhadas deve considerar quais as porcentagens do total de viagens será feita por usuários recorrentes e por usuários ocasionais. Este parâmetro pode revelar qual dos dois grupos de usuários irá gerar a maior parte das receitas do sistema. Na maioria dos sistemas, os usuários ocasionais pagam um preço mais alto por dia do que os usuários recorrentes e geram, portanto, receita maior (apesar de não constituírem o maior grupo de usuários em números absolutos). Além disso, os usuários ocasionais estão menos familiarizados com o sistema de bicicletas compartilhadas de uma cidade e, portanto,

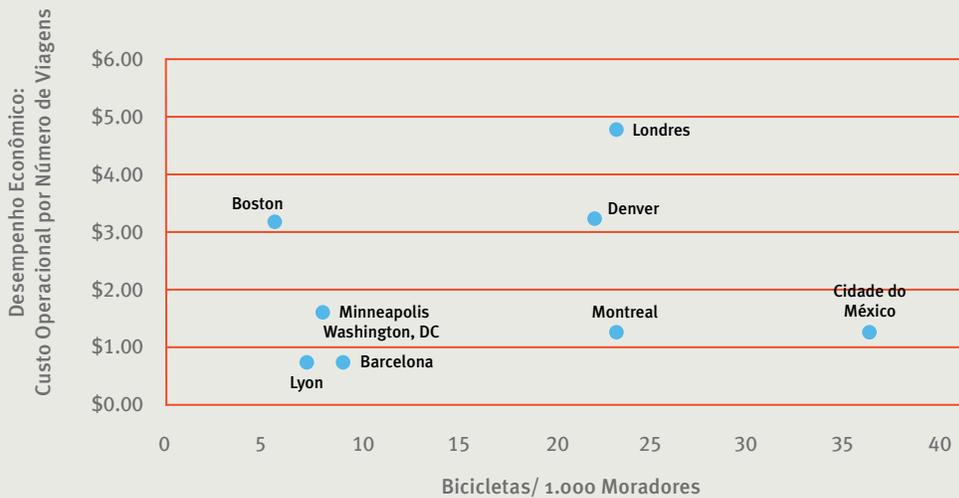
Muitos dos sistemas de compartilhamento como esse em Zhuzhou optaram por modelos simples e baratos de bicicletas.

LI SHANSHAN

**Fig. 5: : Desempenho econômico dos sistemas  
(custo operacional por viagem X densidade de estações)**



**Desempenho econômico dos sistemas  
(custo operacional por viagem X número de bicicletas/1.000 moradores)**



SOURCE: ITDP DATA

Sistemas diferentes apresentam um grau de variação de custos por viagem, sem uma correlação estabelecida. A tendência seria os sistemas maiores e mais densos se beneficiarem com o ganho de escala, onde cada viagem adicional custaria menos. No entanto, os dados disponíveis são limitados e não ainda confirmam essa hipótese.

FORNE: DADOS DO ITDP



têm maior probabilidade de exceder os limites de tempo e ter que pagar mais pelo uso das bicicletas. Por outro lado, os sistemas com grande parcela de usuários ocasionais são mais suscetíveis a mudanças nos padrões de turismo e subsequentes flutuações de receitas. Os sistemas com muitos usuários ocasionais poderão depender da cobrança por tempo adicional de uso como fonte de receitas, o que provoca insatisfação entre os clientes (pois em geral incorrem inadvertidamente nesses encargos). Normalmente, na medida em que um sistema se expande, a porcentagem de usuários ocasionais diminui, já que alguns desses usuários ocasionais se transformam em usuários frequentes.

Uma análise dos sistemas dos EUA ilustra esta transformação de usuários ocasionais a frequentes. Os usuários recorrentes do sistema Capital Bikeshare respondem por 80% das viagens, e em Boston, por apenas 56% das viagens no primeiro ano (que aumentou para 69% no segundo ano). A maioria dos demais sistemas apresenta uma divisão na qual aproximadamente 60% das viagens são feitas por usuários recorrentes e 40% por ocasionais. No primeiro ano do sistema B-Cycle de Madison, 57% das viagens foram feitas por usuários ocasionais, enquanto que no segundo ano, apenas 34% (Cohen, 2013).

Londres levou em consideração, no planejamento de seu sistema de compartilhamento de bicicletas, a densidade e localização das futuras estações.

KARL FJELLSTROM



A enorme demanda de  
Shanghai exigiu amplas  
estações, com mais de 100  
vagas para bicicletas.

LI SHANSHAN



seção três

# PLANEJAMENTO E PROJETO DETALHADO

---

O planejamento e projeto detalhado aplica os indicadores discutidos previamente para definir os locais exatos e as dimensões das estações. Durante esta fase, a administração da cidade também deve escolher o software de controle, os equipamentos, o tipo de veículo, o projeto da estação e os sistemas de TI. Finalmente, durante a fase de planejamento detalhado, a cidade precisa elaborar plano de comunicação, estratégia de marketing, uma marca e identidade visual para o sistema.

Muitos sistemas concentram as estações de bicicletas em “destinos” de alta demanda, descuidando-se da cobertura de estações em áreas residenciais de baixa demanda. No entanto, uma parcela significativa das viagens na maioria das cidades ocorre justamente nas áreas de baixa densidade. Por exemplo, muitas viagens matinais casa-trabalho começam em áreas residenciais menos densas, enquanto que as viagens vespertinas terminam nessas áreas.

Além disso, as estações devem estar a uma distância mais ou menos uniforme entre si. O tamanho da estação será em função da demanda prevista e das atrações de uma área particular, sendo que a localização da estação dependerá do ambiente

propriamente dito. A densidade de estações, definida na fase do estudo de viabilidade, deve ser seguida em linhas gerais, apesar de haver alguns fatores que podem influenciar essa decisão. Por exemplo, áreas mais densamente ocupadas poderão exigir mais estações do que o parâmetro proposto, enquanto que outras áreas, devido ao uso do solo e outros fatores (como a existência de grandes parques ou áreas industriais), poderão exigir menos. No entanto, uma cobertura regular por meio de uma densidade uniforme de estações, ou pelo menos uma densidade mínima de estações, é essencial para criar um sistema confiável, com o qual os usuários possam contar para se deslocar a qualquer outro ponto da cidade. Para atender demandas diferentes em pontos específicos, a estação pode ter dimensões diferenciadas.

De fato, a dimensão da estação, expressa em termos do número de bicicletas que podem estacionar em uma estação, será o aspecto mais variável do projeto detalhado. Todo sistema tem estações de vários tamanhos, dependendo da demanda. As estações podem variar de 10 vagas de bicicletas por estação, em áreas de baixa densidade, até 100 vagas, em áreas de alta densidade e com grande fluxo nos horários de pico. O sistema francês Vélib' tem de 12 vagas por estação em áreas de baixo movimento e

70 vagas por estação em áreas centrais (com grande movimento de turistas), enquanto que as estações de Hangzhou e Shanghai podem receber centenas de bicicletas em uma única estação central.

Entender previamente quais são os perfis de viagens é muito útil para estimar a demanda e definir a localização das estações, que deve ser feito de forma mais detalhada do que nos planejamentos para outros modais de transporte. Para se ter uma ideia dos destinos mais populares de uma área, podem ser realizadas pesquisas de origem-destino (OD) nos principais terminais e/ou estações dos sistemas de transporte público locais, focando nos passageiros que utilizam outros modais (tais como táxis ou ônibus) para completar suas viagens. Isto irá ajudar a determinar em quais pontos o sistema de compartilhamento de bicicletas tem maior probabilidade de sucesso.

## 3.1 Localização das Estações

A escolha de bons locais para as estações é essencial para garantir que o sistema será intensamente usado e que haverá uma boa rotatividade de uso das bicicletas. As estações devem estar localizadas de forma a serem encontradas em intervalos regulares e convenientes por toda a área em questão, e em pontos que geram uso durante todo o dia. Os critérios abaixo auxiliam na escolha dos pontos de instalação das estações:



O sistema de Brussels tem diversas estações, localizadas em áreas estratégicas da cidade.  
KARL FJELLSTROM

- Densidade das estações, como por exemplo, 1 estação a cada 300 metros. Este indicador é definido no estudo de viabilidade (ver seção 2.5) e servirá de base para garantir uma distribuição uniforme..
- As estações devem ser adjacentes a paradas e estações de transporte público, para que funcione de forma complementar aos demais sistemas de transporte, ajudando os passageiros do transporte público a se conectarem mais fácil e rápido aos seus destinos finais.
- Sempre que possível, as estações devem estar localizadas ao longo de ciclovias já existentes ou em ruas seguras e acessíveis às bicicletas.
- As estações devem estar acessíveis ao público vindo de várias direções, e locais com essas características, tais como as esquinas, devem ser priorizados.
- Locais com uma mistura diversificada de usos residenciais e comerciais garante público em todos os horários do dia. Por exemplo, uma estação situada entre um complexo de edifícios de escritórios e bares/restaurantes significa que as bicicletas são usadas nas viagens casa-trabalho pela manhã, e no horário de almoço e/ou à noite pelos clientes dos restaurantes e bares. Isso não só aumenta o público potencial de usuários do sistema, mas também sua segurança a qualquer hora do dia.
- Locais próximos à infraestruturas que representem barreiras físicas (tais como linhas de trem e viadutos) ou áreas de uso único (apenas comercial, residencial ou lazer) devem ser evitados. Estações em áreas de uso único têm menor procura porque há menos atividades no local que atraia um número grande e de perfis diversificados de usuários. Espaços ociosos, tais como passagens subterrâneas, podem parecer interessantes para implementação de estações, mas devem ser cuidadosamente analisados em relação à segurança.

A cidade deve especificar que diretrizes deseja seguir como referência, para passar ao próximo passo, que é determinar os locais exatos de cada estação. Para isso, é necessário:

1. Criar um primeiro esboço, com todos os locais das estações;
2. Confirmar os locais, após visitas in loco e discussões com as comunidades e outras partes interessadas.

A criação do primeiro esboço com os locais das estações pode ser feita de duas formas: mapeado remotamente, usando uma abordagem baseada em malha viária e depois esse esboço é verificado por visita ao local; ou ele pode ser realizado diretamente em campo e depois analisado remotamente para os ajustes necessários. Seja qual for o método, a ideia é que a distribuição das estações seja razoavelmente uniforme, ao mesmo tempo considerando as restrições impostas pelo ambiente.

Para mapear os locais remotamente, sobrepõe-se uma retícula de 1 x 1 km ao mapa da área de cobertura usando um programa de computador tal como o Google Maps ou GIS, ou simplesmente usando um mapa no papel, marcador e régua. A retícula fornece uma fundação simples sobre a qual se pode distribuir as estações de forma racional e uniforme. O mapa deve mostrar as estações de transporte público e as ciclovias, bem como quaisquer outras instalações importantes ou polos geradores de viagens. Em seguida, aplicando o parâmetro de densidade de estações e as diretrizes predefinidas de localização, calcula-se o número de estações por quadrado da retícula. Isto garante que as estações fiquem espaçadas uniformemente em toda a área de cobertura. Se a densidade desejada for de 14 estações por quilômetro quadrado, deve haver 14 estações distribuídas uniformemente em cada quadrado da retícula. A retícula pode ser alterada, subdividida ou dividida em subzonas de densidade maior ou menor, caso necessário.

Se a abordagem escolhida for o levantamento de campo, será preciso analisar os resultados para garantir a cobertura contínua, delineando as áreas de cobertura de cada estação (usando um raio de 150 ou 200 metros). As áreas que ficarem sem cobertura serão analisadas

posteriormente para checar se é possível e onde (se for o caso) acrescentar uma estação. Apesar da meta ser usar o indicador de densidade de estações para garantir uma cobertura uniforme, raramente isto é alcançado na prática, já que a infraestrutura e o espaço existente irão determinar o número e a dimensão das estações necessárias.

O posicionamento exato da estação exige visitas de campo, de preferência de bicicleta, adotando o ponto de vista do ciclista e dando aos planejadores uma ideia melhor da área de cobertura (além de ser uma maneira mais eficiente para localizar as estações). Também será necessário ter uma trena e um GPS ou smartphone. Se for usado um mapa, cada ponto marcado anteriormente no mapa reticulado deve ser visitado e examinado para verificar se: é o melhor ponto para posicionar a estação e se há realmente espaço físico suficiente para a estação. O espaço necessário para cada estação dependerá de quantas bicicletas ela terá. Dependendo do sistema de estacionamento e trava das bicicletas, cada uma precisará de um aproximadamente 2 metros de comprimento por 0,7-1,5 metro de largura.

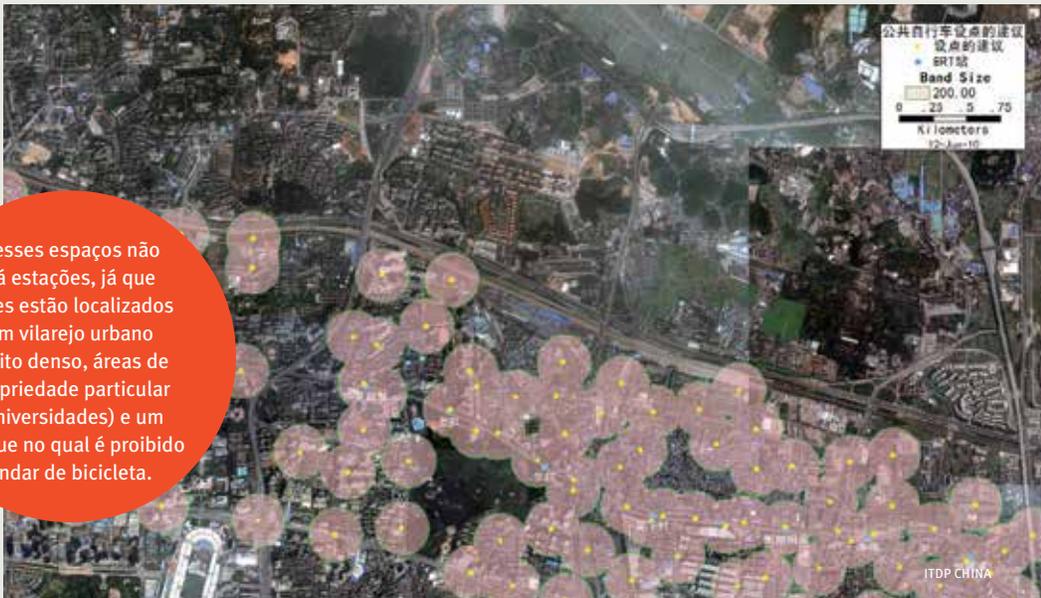
### Diretrizes de Localização de Estações na Cidade de Nova York

As seguintes diretrizes gerais são propostas para a localização das estações do sistema de bicicletas compartilhadas de Nova York:

- Instaladas em passeios públicos amplos/largos ou no leito da via, sem. As bloquear ou impedir o tráfego de pedestres e veículos.
- Com distribuição densa o suficiente para garantir a utilização frequente do sistema (aproximadamente 28–30 estações por milha quadrada).
- Ao longo de ciclovias existentes ou propostas, sempre que possível.
- Próximas a estações de metrô, grandes paradas de ônibus, ao terminal de ferry (barca) de Staten Island e outros pontos de atracamento de ferries (nome dado às barcas locais).
- Próximo à grandes atrações culturais e turísticas.
- Adjacentes a grandes espaços públicos e parques.

(NEW YORK CITY DEPARTMENT OF CITY PLANNING 2009, P. 95)

Nesses espaços não há estações, já que neles estão localizados um vilarejo urbano muito denso, áreas de propriedade particular (universidades) e um parque no qual é proibido andar de bicicleta.



### Proposta de localização de estações do sistema de Guangzhou, China

A densidade de estações é um indicador que pode ser ajustado de acordo com as necessidades locais, após o levantamento de campo, como por exemplo na primeira fase do sistema de bicicletas compartilhadas de Guangzhou. Como o sistema foi implementado em conjunto com o BRT, foi necessário implementar estações em ambos os lados do corredor exclusivo de ônibus (caso contrário, os usuários teriam que subir as passarelas, carregando as bicicletas, para cruzar a via e chegar ao outro lado). Nesse caso, a densidade de estações ao longo do corredor ficou bem maior do que a densidade média de estações do sistema como um todo. Já nas áreas onde o uso de bicicletas era proibido (como nos grandes parques), não foi colocada nenhuma estação.

Depois de concluída essa etapa, é o momento de discutir a localização das estações com os grupos interessados. Envolvê-los nesse processo é uma ótima oportunidade para identificar os pontos de maior demanda, aumentar o apoio/adeseção popular e divulgar informações sobre o sistema. Antes de realizar consultas públicas, o governo deve estabelecer critérios para aprovar ou negar pedidos de estações. Esse processo também pode ser feito de forma colaborativa (“crowdsourcing”), recebendo sugestões ou aprovação final do público. No entanto, este processo não irá definir os pontos exatos de cada estação, mas apenas as regiões aproximadas que precisam ser atendidas pelo sistema. A localização exata das estações tem que ser feita equipe de planejamento por meio do mapeamento remoto e/ou levantamento de campo.

O sistema de compartilhamento de bicicletas de Nova York definiu de forma colaborativa a localização das estações, coletando sugestões e

fazendo votações por meio de um website.

A cidade recebeu mais de 10.000 sugestões de pontos para localização das estações e 55.000 votos para os pontos sugeridos. Isto ajudou a demonstrar o apoio público à iniciativa. A cidade realizou também 159 seminários com a comunidade para detalhar a localização das estações. Para cada estação do sistema, o Departamento de Transportes identificava até cinco localizações potenciais, que eram então apresentadas à comunidade antes de decidir sobre a localização final. O processo colaborativo e os encontros com a comunidade também dão respaldo político e legitimidade ao novo sistema, especialmente em caso de repercussões negativas ou opiniões contrárias quando da implementação das estações nas vias, como aconteceu em Nova York (Miller 2013).

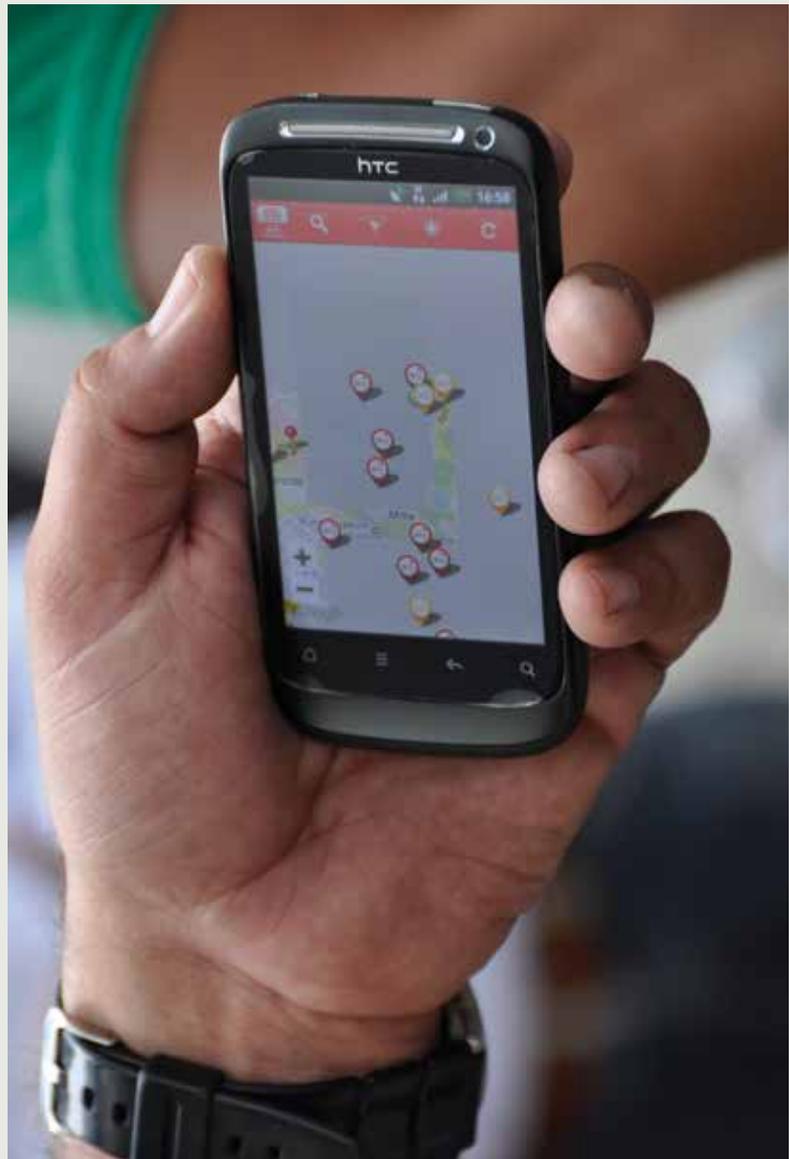
Depois de estabelecida a localização específica de cada estação, o ponto deve ser fotografado, detalhado e marcado com exatidão usando geoposicionamento (com um GPS

smartphone). Estas coordenadas, notas e fotos devem então ser passadas aos responsáveis pela instalação da estação, a fim de evitar qualquer erro de localização/posicionamento, muito comuns.

É preciso cuidar para que a localização da estação esteja integrada à paisagem urbana. As estações devem ser colocadas em locais ensolarados, sempre que possível, ao invés de locais protegidos por árvores, para que as bicicletas possam secar mais rapidamente após uma chuva. Isto também é muito importante se o sistema for alimentado por energia solar. Os locais devem permitir um equilíbrio entre a visibilidade do sistema e a sua integração ao ambiente urbano. Muitas vezes, as estações de maior porte em áreas proeminentes são projetadas para se destacarem da paisagem urbana ao redor, ao passo que se procura harmonizar as estações em áreas residenciais com o ambiente do entorno. Não devem ser colocadas estações sobre vias de pedestres, exceto se houver espaço suficiente para permitir a passagem dos lados da estação. Em geral, recomenda-se deixar um espaço de dois metros de largura para os pedestres em todos os locais, dando-se ainda mais espaço quando o tráfego de pedestres for muito intenso. Geralmente há mais espaço disponível nas ruas secundárias do que na via principal.

Existem várias opções que podem ser consideradas para a localização das estações:

- Estacionamento público: vagas públicas destinadas à carros são espaços ideais para implementar estações. Em Paris, mais de 1.450 vagas de estacionamento nas ruas foram transformadas em espaço para 4.000 bicicletas do sistema Vélib' (Kodransky, 2011). Da mesma forma, Barcelona converteu quase 1.200 vagas em estações do sistema de Bicing.
- Espaços compreendidos entre áreas de paisagismo ou adjacentes a outros equipamentos de infraestrutura: espaços que não são usados frequentemente por pedestres, como entre árvores ou canteiros de plantas, espaços próximos a outros equipamentos urbanos, tais como passarelas de pedestres ou equipamentos de empresas de serviços públicos, podem ser usados para as estações.



- Espaços livres: áreas não utilizadas sob viadutos e pontes podem se tornar bons locais para estações. Nesses casos, deve-se dar atenção especial às questões de segurança, com investimentos em iluminação e no entorno. A estação pode, inclusive, transformar um espaço anteriormente abandonado em algo muito mais vibrante e frequentado.
- Propriedades particulares próximas a empreendimentos comerciais e habitacionais: as estações de bicicletas criam destinos e, portanto, pode-se convencer os empresários a abrir mão de uma parte do terreno em troca do benefício que eles terão pela localização de uma estação próxima ao seu negócio.

Alguns sistemas incluem aplicativos para smartphones que mostram os locais das estações.  
CARLOS FELIPE PARDO



**AO LADO**  
Barcelona substituiu algumas vagas de estacionamento público por estações de seu sistema de bicicletas compartilhadas.

DUAN XIAOMEI

**ABAIXO**  
A localização de estações nas calçadas é aceitável desde que seja deixado espaço suficiente para os pedestres, como no caso desta estação na avenida Paseo de La Reforma da Cidade do México.

AIMEE GAUTHIER



# Ciclovias e Sistemas de Bicicletas Compartilhadas



Apesar dos sistemas de bicicletas compartilhadas poderem ser implantados mesmo quando existe pouca infraestrutura de ciclismo, a combinação da construção de novas ciclovias com a abertura de um sistema de bicicletas compartilhadas pode promover a aceitação pública e melhorar a segurança dos usuários do novo sistema. Várias cidades do mundo adotaram esta abordagem. Também há casos em que, mesmo na ausência de infraestrutura cicloviária, o sistema de bicicletas compartilhadas consegue ter sucesso. Na Cidade do México, não há muita infraestrutura de ciclismo e muitas das ruas na área de

cobertura são vias pequenas que não precisam de espaço separado para as bicicletas. Em função disto, e em preparação para a implementação do sistema, a cidade realizou uma campanha de segurança para ensinar motoristas e ciclistas a dividir a rua entre si. Desde a abertura em 2012, já foram realizadas mais de 5 milhões de viagens pelo sistema de bicicletas compartilhadas da Cidade do México, com nenhuma colisão fatal e poucos acidentes no total (Godoy, 2013). Contudo, a presença de infraestrutura cicloviária ajuda muito e, nos casos em que boas ciclovias foram construídas na Cidade do México, o tráfego anual de bicicletas aumentou mais de 40%.

O programa piloto de Bogotá foi implementado ao longo das ciclovias para aumentar a segurança dos usuários.  
CARLOS FELIPE PARDO

**Tabela 6. Infraestrutura cicloviária implementada em conjunto com o sistema de bicicletas compartilhadas**

Cidade	Infraestrutura cicloviária
Guangzhou, China	46 quilômetros de ciclovias segregadas
Paris, França	68 quilômetros de ciclovias segregadas quando da criação do sistema de bicicletas públicas, e mais 371 quilômetros já existentes
Londres, Reino Unido	37,8 quilômetros de 4 superciclovias
Barcelona, Espanha	150 quilômetros de ciclovias segregadas
Boston, Estados Unidos	80 quilômetros de ciclovias segregadas (Kaiser 2012)
Rio de Janeiro, Brasil	300 quilômetros de infraestrutura cicloviária (ciclofaixas, ciclovias e vias compartilhadas)

Fonte: ITDP Índia

## 3.2 Dimensionamento das Estações

Depois de escolhidos os locais das estações, a próxima decisão será quanto ao seu tamanho, número de bicicletas e de vagas em cada estação. Isto vai depender da demanda na área, a qual pode ser determinada por vários métodos diferentes:

- Realização de pesquisas nas estações de transporte coletivo mais próximas para descobrir os destinos mais procurados pelos passageiros e se eles estão dispostos a usar a bicicleta como transporte;
- Análise dos perfis de viagem e dos grandes polos geradores de viagens na região;
- Determinar a localização das estações em um processo colaborativo, com participação da população da região. Isto pode ser feito online, ou por meio de pesquisas em lugares públicos de grande circulação, permitindo às pessoas que marquem num mapa os pontos onde gostariam que houvesse estações.

- Realização de discussões abertas para confirmar a necessidade de estações em pontos específicos.

Para simplificar o processo de planejamento, as estações podem ser definidas de modo geral como pequenas, médias e grandes (por exemplo), ou seja, dando-se apenas uma indicação do seu tamanho e não do número de bicicletas ou vagas. Sua capacidade será calculada multiplicando o número de bicicletas por estação pelo coeficiente de vagas por bicicleta, chegando-se assim ao número de vagas de cada estação. Por exemplo, se o coeficiente for de 1,7 vagas por bicicleta, uma estação que precise de 10 bicicletas terá 17 vagas de estacionamento.

O uso de estações modulares reduz parte do risco de se dimensionar erroneamente as estações, pois fica mais fácil acrescentar ou remover vagas de estacionamento depois que o sistema for inaugurado. Veja mais informações na próxima seção.

## 3.3 Tipos e Modelos de Estações

Há três considerações principais a fazer ao escolher o tipo de estação:

- Manual versus automática
- Modular versus permanente
- Estilo de “docking” (mecanismo de estacionamento com trava)

O modelo de estação deve ser escolhido em função da demanda, do espaço disponível, da paisagem urbana e do impacto visual aceitável sobre o ambiente. A escolha do tipo de estação deverá levar em consideração os requisitos de TI para cada opção.

As estações são compostas pelas bicicletas, vagas de estacionamento (ou de travamento, também chamados de pontos de docking) e terminais, também chamados de quiosques. As vagas, ou pontos de docking, são onde as bicicletas ficam estacionadas e trancadas quando não estão em uso. Em alguns sistemas, os usuários podem retirar as bicicletas no próprio espaço de travamento das bicicletas. Esses equipamentos tem um custo elevado e representam grande parte dos investimentos iniciais para a implementação do sistemas. Apesar de caros, um número maior de vagas ajuda a reduzir os custos operacionais ao reduzir a necessidade de redistribuição das bicicletas. Neste guia, terminais são locais onde os usuários obtêm informações sobre o sistema, mas também podem ser chamados de quiosques e tótems. As estações também podem incluir painéis publicitários que podem ser alugados como fonte adicional de receitas.



O sistema Barclays Cycle Hire de Londres escolheu instalar estações fixas no solo. Os terminais dispõem de excelentes letreiros explicando como o sistema funciona e como ele se relaciona com outros aspectos da cidade.

KARL FJELLSTROM

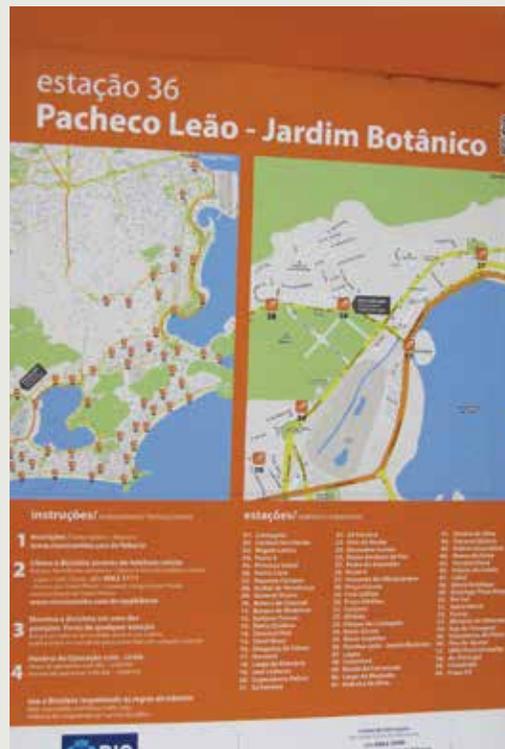
### 3.3.1 Manual versus Automática

Os sistemas podem ser manuais ou automáticos. No sistema manual, um atendente dá entrada nas informações do usuário e ajuda a retirar ou devolver a bicicleta, incluindo o pagamento. Esta informação pode ser gravada em papel ou eletronicamente. Os sistemas automáticos são aqueles em que o próprio usuário retira ou devolve a bicicleta e faz os pagamentos eletronicamente, seja no terminal ou diretamente na vaga de travamento. Em sistemas desse tipo, os usuários utilizam cartões-chave especiais. A principal diferença é ter um atendente na estação que faz o registro de entrada e saída de bicicletas para o usuário.

Alguns sistemas combinam ambos os tipos, como por exemplo, com a presença de um atendente nas estações de maior movimento.

Os sistemas manuais precisam de investimentos iniciais mais baixos, em comparação com os sistemas automáticos, mas a longo prazo, os pode ser mais altos, devido à operação custosa, e a confiabilidade do sistema pode ser prejudicada. Os proponentes dos sistemas manuais argumentam que ter pessoal nas estações permite prestar um melhor serviço, reduzir o roubo e vandalismo, além de exigir menos complexidade tecnológica. As estações manuais são usadas em sistemas de vários portes tais como Buenos Aires (apesar da cidade estar migrando para um sistema automático e mantendo manuais apenas algumas estações maiores), Santiago e Medellín. Este são tipos muito básicos de estações que precisam somente de um mecanismo simples de trava da bicicleta (se é que as bicicletas ficam travadas) e dependem exclusivamente de um atendente. Seus modelos ou designs podem ser simples: algumas, como em Buenos Aires, usam um container de carga reciclado; outras, como em Santiago, não têm nenhuma infraestrutura significativa além de um grande poste horizontal para segurar as bicicletas. Estas estações básicas são obviamente as mais fáceis de manter e as de menor custo.

As estações automáticas são mais complexas em termos de projeto, instalação e manutenção do que as estações manuais. O investimento inicial também são mais elevados do que nas estações manuais, porém os custos operacionais serão mais baixos com o passar do tempo. As estações automáticas são mais seguras e não necessitam de pessoal atendente nas estações.



As estações geralmente fornecem informações aos clientes sobre como usar o sistema. No Rio, um painel (acima) oferece instruções bem como um mapa do sistema.

AIMEE GAUTHIER

Seu projeto é mais sofisticado, na medida em que deve prever a infraestrutura de travamento das bicicletas especificamente para cada estação, além de ter tecnologia para transmitir sem fio informações dos espaços de travamento e facilitar a retirada e devolução de bicicletas. Ao invés de atendentes, as estações dispõem de um terminal que dá informações aos usuários, aceita pagamentos e permite a retirada e devolução de bicicletas. Mas, pelo menos inicialmente, os terminais automáticos podem causar certa confusão e por isso as pessoas poderão acabar desistindo de usar o sistema. Londres resolveu este problema ao contratar pessoal para, durante um período inaugural inicial, ajudar e instruir as pessoas de como usar o sistema. Não são necessários terminais, porque as próprias posições de travamento permitem a retirada e devolução de bicicletas.

São os sistemas manuais que precisam de um atendente nas estações, mas os sistemas automáticos às vezes optam também por ter um funcionário em certas estações maiores para fins de atendimento ao cliente. Apesar das estações atendidas terem um custo proibitivo em algumas economias, elas são desejáveis em muitas economias em desenvolvimento devido à geração de emprego, à segurança e ao atendimento adicional que permitem aos clientes.



**ACIMA**  
Capital Bikeshare permite que os usuários façam o cadastro, retirada e devolução de bicicletas de forma automatizada.

AIMEE GAUTHIER

**AO LADO**  
O sistema de bicicletas compartilhadas de Medellín é operado manualmente e cada estação é guarnecida por um ou dois funcionários. Mas as estações têm também o software de rastreamento GPS e o software GRSP ID.

CARLOS FELIPE PARDO



## Buenos Aires: Passando de Estação Manual para Automática

Buenos Aires inaugurou seu primeiro sistema de bicicletas públicas em 2010, com 100 bicicletas, que em 2013 já tinha se expandido para 30 estações e 1.200 bicicletas. O sistema é manual e usa containers reciclados de carga como estações. No primeiro semestre de 2014, o sistema será ampliado de novo para atingir 200 estações e 3.000 bicicletas, além de passar a ser um sistema misto, com estações tanto manuais como automáticas. A cidade decidiu empreender essa mudança porque os sistemas de maior porte são mais facilmente administrados por meio de estações automáticas. No entanto, as estações com demanda muito alta permanecerão manuais por enquanto. As estações automáticas abrirão 24 horas por dia, ao passo que as manuais fecharão à noite. (Cidade de Buenos Aires, 2013)

Uma estação típica de Buenos Aires.  
ITDP ARGENTINA

### 3.3.2 Modular versus Permanente

Dois tipos principais de estações são: modulares e permanentes. As estações modulares podem ser movidas facilmente, sendo geralmente construídas sobre uma base que é então aparafusada no concreto ou asfalto e abastecidas por energia solar. As estações permanentes exigem escavações e trincheiras para chegar à fonte de energia. Isto exige mais tempo de implementação e poderá implicar num processo de aprovação mais oneroso. O tipo mais flexível de estação automática é aquele que foi introduzido no sistema Bixi de Montreal e agora está sendo usado em outras cidades, tais como Washington, D.C. e Melbourne. A estação é composta por uma base ou plataforma pesada com vagas de travamento e um terminal para informações/registro/pagamento, que pode ser removida e realocada. A estação é aparafusada no asfalto ou concreto e utiliza energia solar e, por isso, não precisa ser conectada a uma fonte subterrânea de energia. Depois da estação construída, se for concluído que sua localização não é mais adequada - o que às vezes é constatado somente após algumas semanas de operação - a estação pode ser transferida facilmente para um local com melhor demanda. Também é mais fácil aumentar (ou reduzir) o tamanho destas estações, bastando acrescentar ou remover espaços de travamento, em função do uso real que percebido após o início de funcionamento.

Vários sistemas de bicicletas compartilhadas, inclusive o de Nova York, começaram a optar por estações são modulares e transportáveis.

NYCSTREETS (CREATIVE COMMONS)







**ACIMA**  
As estações em Lyon são permanentes, o que significa que a infraestrutura é instalada diretamente no solo ou pavimento.

KARL FJELLSTROM

**AO LADO**  
Em Montreal, as estações do Bixi possuem painéis solares, o que dispensa a escavação para instalação da rede elétrica.

MAX HEPP BUCHANAN

**PRÓXIMA PÁGINA, ACIMA**  
O sistema de Shenzhen possui vagas individuais na qual as rodas das bicicletas são encaixadas.

KARL FJELLSTROM

**PRÓXIMA PÁGINA, CENTRO**  
As estações do sistema de bicicletas públicas de Santiago, Chile, têm um projeto simples mas muito funcional.

CARLOS FELIPE PARDO

**PRÓXIMA PÁGINA, ABAIXO**  
Em Beijing, as bicicletas são guardadas em uma área segura e segregada.

ITDP CHINA



### 3.3.3 Estilos de Travamento

Nas estações automáticas, há dois tipos básicos de estações compatíveis com o processo de registro de entrada e saída das bicicletas: espaços de travamento e áreas de estacionamento de bicicletas. O tipo que melhor funciona vai depender da necessidade e localização de cada estação:

- **Espaços de travamento:**

Cada espaço pode acoplar uma bicicleta. O número de espaços determina o espaço físico ocupado pela estação, o que significa que há uma boa dose de flexibilidade para ajustar o tamanho da estação e se ajustar ao cenário urbano existente. Este estilo ocupa mais espaço por bicicleta do que as áreas de estacionamento de bicicletas, mas permite uma melhor fusão com o ambiente urbano. As bicicletas são retiradas pelos clientes seja no terminal ou no próprio espaço de travamento.

- **Áreas de estacionamento de bicicletas:**

as bicicletas são guardadas juntas, em paraciclos, numa área segura. As áreas de estacionamento de bicicletas são uma boa opção para as estações de maior parte— mais de 50 bicicletas— porque os paraciclos aceitam mais bicicletas por metro quadrado do que os espaços de travamento. Nas estações com áreas de estacionamento, as bicicletas são retiradas ou devolvidas através de uma catraca ou manualmente. Como estas estações exigem uma área segura fechada com cerca ou muro, elas podem ser mais intrusivas na paisagem urbana.

A estação pode usar espaços de travamento individuais e independentes (como em Paris) ou pode usar uma barra de travamento com vários e diferentes espaços, como na Cidade do México e em Washington, D.C. A percepção é de que os espaços de travamento individuais se integram melhor ao ambiente urbano e são mais porosos, ou seja, diferentemente das barras de travamento, os espaços individuais não criam obstruções para a circulação dos pedestres.





Outras considerações a fazer sobre os espaços de travamento incluem: decidir se o usuário deverá rolar a bicicleta para dentro do espaço de travamento para travá-la na vaga ou se a bicicleta deverá ser levantada.

Um sistema poderá incorporar ambos os tipos de estações, dependendo dos níveis de demanda, da visão desejada das vias e da disponibilidade de espaço em uma estação particular. Apesar das estações de travamento serem populares para as estações ao longo das vias, as áreas de estacionamento de bicicletas são melhor utilizadas em espaços subaproveitados, tais como debaixo de viadutos ou em áreas de subúrbios residenciais, onde o espaço urbano não é tão precioso como em áreas centrais das cidades. Quer o sistema use travas ou áreas de estacionamento, as estações devem ter sempre mais posições de travamento ou espaço de armazenamento do que bicicletas, como forma de atender à demanda nos horários de pico. Isto deve estar imbutido no coeficiente de espaço de travamento por bicicleta adotado na estação.



**ACIMA**  
A cidade de Nova York implementou pontos de travamento que estacionam as bicicletas em ângulo, economizando assim espaço nas ruas muito movimentadas.  
AIMEE GAUTHIER

**ABAIXO**  
Lyon, França, usa estações individuais de travamento onde o mecanismo de trava fica ao lado do quadro da bicicleta.  
LUC NADAL



**ACIMA**  
No sistema do Rio, as bicicletas ficam travadas no lado frontal da barra de travamento, ao invés da parte superior da mesma, como na foto anterior da Cidade do México.

AIMEE GAUTHIER

**ABAIXO**  
Ecobici, na Cidade do México, usa barras de travamento e tem terminais com mapas das outras estações próximas.

AIMEE GAUTHIER



**ESQUERDA**  
Os sistemas de informações das estações podem ser altamente complexos e podem incluir telas interativas ao toque, como esta acima do Call a Bike, sistema que funciona em várias cidades da Alemanha.  
CARLOS FELIPE PARDO

**ABAIXO**  
Cartões inteligentes, como os usados na Cidade do México e New York, tornam o acesso rápido e fácil.  
ACIMA, TSITIKA (CREATIVE COMMONS).  
ABAIXO, SHINYA (CREATIVE COMMONS).

## 3.4 Sistemas de Tecnologia da Informação e Mecanismos de Pagamento

A Tecnologia da Informação (TI) constitui o centro nervoso de um sistema de bicicletas compartilhadas, conectando as estações individuais, usuários e centro de controle por meio do uso de software e mecanismos de transmissão de dados. As decisões que devem ser tomadas com relação a TI incluem decidir como os clientes devem se registrar e pagar pelo uso do sistema, como as bicicletas serão retiradas e devolvidas aos espaços de estacionamento e como a informação é transmitida tanto internamente para fins de controle e externamente aos usuários.

O software tem que dar suporte à parte do sistema que implica contato com o público, inclusive o registro de novos usuários, pagamentos e assinaturas, informações gerais sobre o sistema e gerenciamento dos dados dos clientes. Esta interface do sistema de TI pode incluir portais na internet e aplicativos para smartphones. Na retaguarda, onde o órgão implementador e a operadora recebem as informações necessárias para operar e administrar o sistema, o software precisa dar suporte ao monitoramento de estações, redistribuição de bicicletas, questões de mau funcionamento, manutenção, faturamento e dados dos usuários.

A maioria dos sistemas usa a tecnologia de cartões (inteligentes, magnéticos ou de crédito) para retirar ou devolver as bicicletas. A segunda tecnologia mais popular relaciona-se às travas que usam códigos para liberar as bicicletas. Alguns sistemas são manuais e não exigem nenhuma tecnologia para retirar ou devolver as bicicletas. Alguns poucos sistemas usam chaves.

A TI terá que servir a dois tipos de usuários: usuários permanentes ou de longo prazo - em geral são os usuários registrados que usam o sistema com frequência - e os usuários ocasionais, tais como turistas, que usam o sistema de forma infrequente ou mesmo uma única vez. Os usuários permanentes podem receber cartões de acesso e podem fazer



depósitos para usar o sistema. Os usuários ocasionais não poderão usar o sistema se for necessário ter um cartão especial de acesso ou se não houver forma de garantir que a bicicleta será devolvida (o que é geralmente feito através de um mecanismo financeiro, tal como uma retenção de fundos do usuário garantida por cartão de crédito).

Na maioria dos sistemas, os usuários retiram as bicicletas usando cartões inteligentes ou chaves com a tecnologia magnética (RFID). O cartão inteligente é registrado em nome do usuário e tem um saldo do qual são descontados os valores incorridos pelo usuário ao usar o serviço. Para os usuários de curto prazo que não estão registrados, tais como turistas, muitos sistemas aceitam cartões de crédito como garantia de que a bicicleta será devolvida.

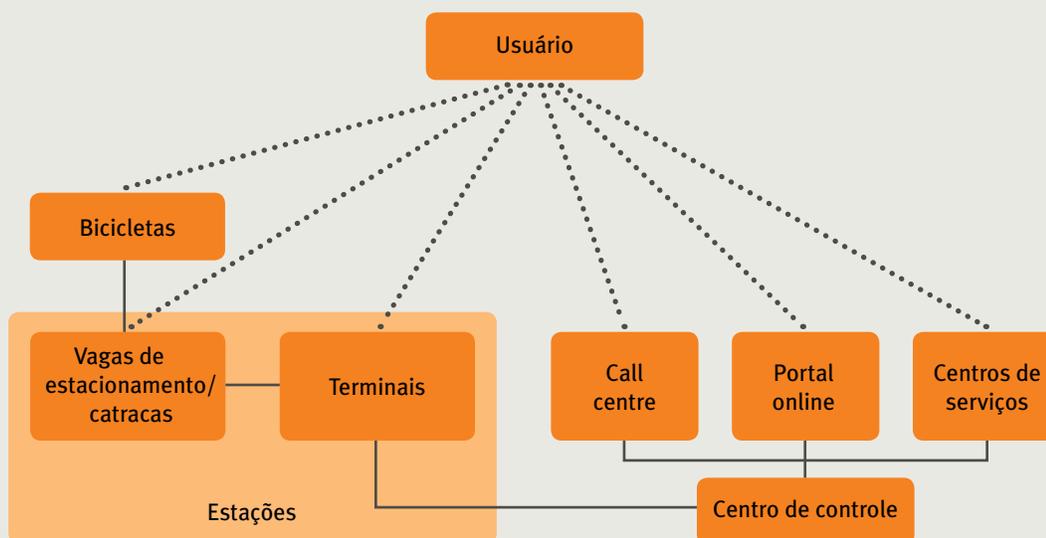
Quase todos os sistemas existentes exigem uma garantia de que os usuários devolverão as bicicletas, antes de permitir o uso. Às vezes esta garantia é obtida por retenção temporária de fundos do cartão de crédito, enquanto a bicicleta estiver sendo usada, ou através de um depósito que é retido pela operadora até que o usuário cancele a assinatura. Se a bicicleta não for devolvida, o depósito pago previamente é retido ou o cartão de crédito do usuário é debitado no valor da garantia. Mas tanto os cartões de crédito como os depósitos são barreiras ao uso do sistema pela população de baixa renda.

Em Guangzhou, China, os usuários têm que ter um saldo mínimo de ¥300 (cerca de US\$48)

em seus cartões inteligentes (denominados cartões Yongchengtong), o que representa 67% do custo de uma bicicleta (é de cerca US\$ 74). A companhia não pode tocar neste dinheiro, que é mantido em uma conta bloqueada. Em algumas cidades chinesas, os cidadãos podem usar a carteira de identidade local (denominada cartão hukou) para se registrar no sistema, sem necessidade portanto de fazer um depósito de garantia. É este o caso de Xangai, Shenzhen e Yantian. Bangalore exige um depósito de 1.500 (US\$28) para os usuários registrados e 2.500 (US\$46) para os não registrados. Buenos Aires e Rio de Janeiro não exigem depósito, mas o usuário tem que se registrar e, portanto, pode ser localizado em caso de roubo ou danos à bicicleta. A Cidade do México exige um depósito de US\$416. Bixi, em Montreal, requer um depósito somente para os usuários não usuários.

Os sistemas de pagamento são muito sensíveis às leis e opções de pagamento disponíveis diferentes nos países. Os países têm diferentes normas e leis de privacidade com relação a pagamentos, bem como diferentes exigências quanto a segurança das informações dos usuários. A maioria dos países tem mecanismos de pagamento muito bem estabelecidos e é sempre melhor trabalhar com esses sistemas já existentes. A integração dos mecanismos de pagamento do sistema de bicicletas compartilhadas com sistemas de pagamento já utilizados por outros modos locais de transporte deve ser uma prioridade.

**Fig. 7: Organograma conceitual do sistema de comunicação entre usuários, centro de controle e estações.**



## 3.5 Bicicletas

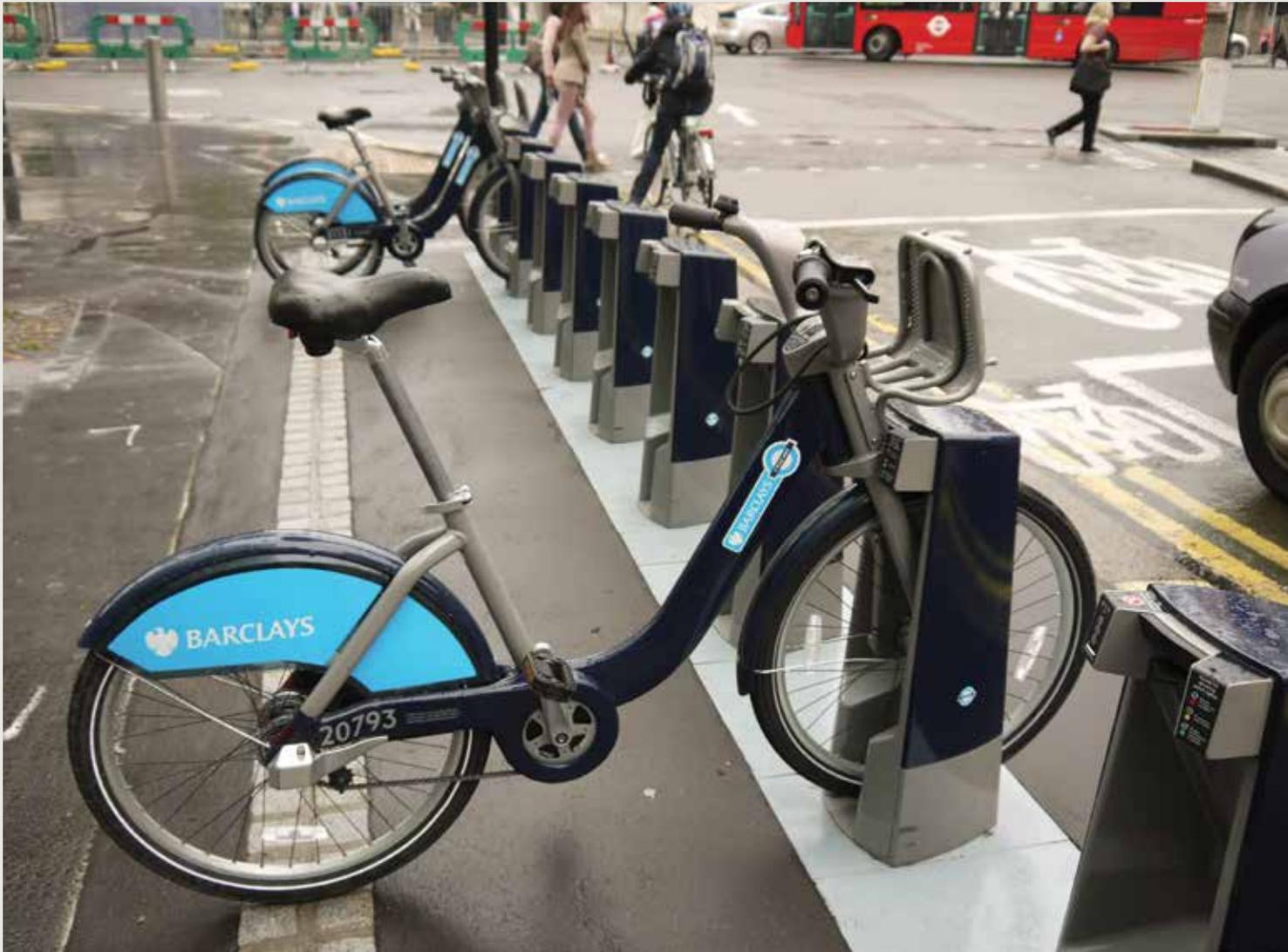
---

Os sistemas modernos de bicicletas compartilhadas utilizam tipicamente bicicletas padronizadas, cujos componentes são concebidos especialmente ou são de uso próprio. Como as peças não podem ser roubadas e revendidas facilmente, isto traz maior durabilidade e segurança ao sistema. A aparência da bicicleta é um elemento chave na concepção de uma marca para o sistema de bicicletas compartilhadas. A bike tem que passar a imagem de que é moderna, elegante e avançada. O design pode diferenciar a frota do sistema das bicicletas comuns que circulam na cidade, utilizando diferentes cores, estilos de quadro, moldes e elementos gráficos. As bicicletas devem ser robustas, pois serão usadas diariamente com muito mais frequência do que as bicicletas comuns, que são concebidas para um uso menos intenso. Por esta razão, as bicicletas compartilhadas têm uma vida útil média de 3 a 5 anos.

Os planejadores do sistema têm que definir as diretrizes para as bicicletas, como parte importante do conceito da marca e experiência do usuário. As características mais desejáveis são:

- **Padronização do tamanho:** o sistema de bicicletas compartilhadas geralmente oferece somente um tamanho de bicicleta. Esta deve ser a mais confortável possível para o usuário e, como somente um tamanho será oferecido, ela não será ideal para todos os usuários, mas pelo menos deve ser para a maioria. A cidade poderá determinar a altura média da população local e fazer uma recomendação com base nisso. Um quadro sem tubo horizontal e um selim alongável podem mais facilmente acomodar pessoas de alturas diferentes.
- **Robustez:** as bicicletas serão usadas com frequência muito maior do que as bicicletas comuns, por isso deve ter um modelo de bicicleta que suporte de 6 a 9 utilizações diárias.
- **Baixa manutenção:** os modelos de bicicletas que exigem menos manutenção, inclusive enchimento de pneus, lubrificação e ajuste da corrente e do freio, geram menor custo operacional.
- **Segurança:** para impedir o roubo, a bicicleta deve ser travada de forma fácil e segura no espaço de travamento e ter componentes que só podem ser removidos com ferramentas especiais, a fim de dificultar o roubo e revenda dessas peças.
- **Proteção:** deve-se considerar a cor da bicicleta e a existência de refletores adequados, campainhas e luzes para a circulação noturna, sempre atendendo à legislação da cidade quanto à segurança ciclovária. Muitas bicicletas têm luzes alimentadas por dínamos (acionados ao pedalar), que acendem automaticamente.
- **Transporte de volumes:** uma cesta frontal é geralmente preferível a um bagageiro traseiro para carregar os pertences do ciclista. Muitos sistemas evitam a colocação dos bagageiros traseiros para impedir que uma segunda pessoa sente atrás ou para evitar o transporte de cargas mais pesadas, o que acelera o desgaste natural das bicicletas.

Geralmente, estas bicicletas têm um modelo especial e de uso exclusivo e tendem a ser mais pesadas, devido ao seu design mais robusto, com maior conforto para o ciclista e um estilo especial. Na Europa, as bicicletas variam de 14,5 kg (32 lbs) em Barcelona (Espanha) a 22 kg (48,5 lbs) em Paris (França). As bicicletas tanto de Nova York como Washington, D.C. pesam 20 kg (44,1 lbs). Em Guangzhou e Hangzhou (China), as bicicletas pesam 14,3 kg (31,5 lbs) e 15 kg (33,1 lbs), respectivamente.



Em Buenos Aires, as bicicletas pesam 18 kg (39,7 lbs), no Rio de Janeiro, 17,2 kg (37,9 lbs) e na Cidade do México, 14,5 kg (32 lbs). Estas bicicletas também vêm geralmente equipadas com paralamas e coberturas das correntes para proteger a roupa do ciclista contra detritos, chuva e óleo na pista.

As bicicletas exigem manutenção contínua, tanto em termos preventivos como de reposição de peças gastas. Os três principais pontos de manutenção das bicicletas são os pneus, que necessitam de: trocas de câmaras de ar e calibragem de ar frequente; substituição

de pastilhas de freio; e lubrificação e ajuste do sistema de transmissão (devido ao estiramento da corrente). No entanto, novas tecnologias têm surgido para tratar dessas questões: a Companhia Forever Bicycle de Xangai desenvolveu bicicletas para o sistema da cidade, que possuem pneus de espuma de borracha sólida de baixo peso e que nunca precisam ser inflados, sistemas de transmissão por correias que nunca precisam ser lubrificadas ou ajustadas, e freios de tambor que são mais duráveis, não são afetados pela chuva e precisam ser substituídos com menos frequência do que as pastilhas de freios regulares.

As bicicletas do sistema de Londres têm paralamas e cobre corrente.

LUC NADAL



**ACIMA**  
Ecobici, na Cidade do México.

AIMEE GAUTHIER

**A ESQUERDA**  
Capital Bikeshare, em Washington, D.C.  
A maioria dos sistemas usa bicicletas que cobrem completamente os sistemas de corrente, câmbio e freio para proteger o ciclista contra detritos e graxa e as bicicletas contra a sujeira e a violação.

CARLOS FELIPE PARDO

**ABAIXO**  
O sistema de Medellín, Colômbia, oferece dois tipos de bicicletas, dependendo do local da estação: bicicletas de estrada (speed bikes) e todo terreno (mountain bikes), conforme se vê acima.

JORGE IVAN BALLESTEROS

# Os capacetes são necessários?

O uso dos capacetes pode representar um problema para a operação do sistema, especialmente se for exigido por lei, como em Bogotá, na Colômbia, e em Melbourne, na Austrália. A exigência do uso de capacetes representa um custo adicional do sistema e uma significativa barreira potencial ao uso, pelas seguintes razões:

- Se cada bicicleta precisar de um capacete, será preciso ter um sistema para distribuir os capacetes e para impedir roubos e perdas.
- Os usuários poderão relutar em usar um capacete já usado por uma outra pessoa, por questões de higiene pessoal.
- Os usuários não usarão necessariamente o capacete e, mesmo que o façam, poderão não devolvê-lo, já que não há forma de prendê-lo firmemente.
- Os usuários não carregarão necessariamente seus próprios capacetes, já que a viagem não será feita inteiramente por bicicleta e é pouco provável que eles levem consigo um capacete por precaução.

A operadora do sistema SmartBike de Washington, D.C. argumentou que os capacetes não podiam ser fornecidos por razões de higiene (ou seja, que o uso dos capacetes por diferentes pessoas implicava



num risco não compatível com as normas locais de saúde), isentando-se, assim, de cumprir a exigência de uso de capacete. Há também a preocupação quanto a deixar os capacetes expostos às intempéries nas estações. No sistema Ecobici, da Cidade do México, os capacetes eram obrigatórios inicialmente, mas a lei foi revogada por uma questão de equidade social, sob a justificativa de que nem todos têm condições financeiras de adquirir um capacete e que os capacetes descartáveis eram um perigo ambiental (Peñalosa, 2010).

A lei de obrigatoriedade do uso de capacetes em Melbourne gerou alguns repercussão negativ, percebida na redução da utilização do sistema e na sua rentabilidade financeira, além de reforçar uma percepção geral do ciclismo como algo “perigoso”. No entanto, a operadora sente que a insuficiente área de cobertura teve um efeito negativo maior sobre o número de usuários do que a lei relativa ao uso de capacetes (Alta, 2012).

Em Melbourne, Austrália, os ciclistas são obrigados a usar capacetes.

ALASTAIR SMITH (CREATIVE COMMONS)

# A Bicicleta

A bicicleta deve ser atraente e durável. A aparência geral da bicicleta é um elemento chave para criar uma marca moderna. O design, cores e outros elementos da identidade visual são muito importantes para diferenciar as bicicletas compartilhadas das bicicletas comuns que circulam pela cidade..

## Cestinha ou bagageiro frontal

A popular cestinha ou um bagageiro frontal é indispensável para o usuário carregar itens pessoais, como bolsas, compras e outros volumes. Bagageiros traseiros são desaconselháveis, para evitar roubos, danos à bicicleta pelo excesso de peso ou o uso como assento para carregar um segundo passageiro.

## Posição de engate com sistema de rastreamento sem fio (RFID)

Os dispositivos de identificação por radiofrequência (RFID) possibilitam identificar cada bicicleta e monitorar quando cada uma é devolvida às estações, assim que elas são colocadas no travamento no engate.

## Pneus resistentes

Pneus largos e resistentes, próprios para uso urbano, são recomendados para evitar furos nas câmaras de ar e aumentar o tempo de vida útil do equipamento.

## Freios a tambor

As bicicletas devem ter preferencialmente freios dianteiros e traseiros a tambor, por serem mais fáceis de manter. Freios à disco, cantilever e V-brakes devem ser evitados por terem manutenção mais cara e delicada.

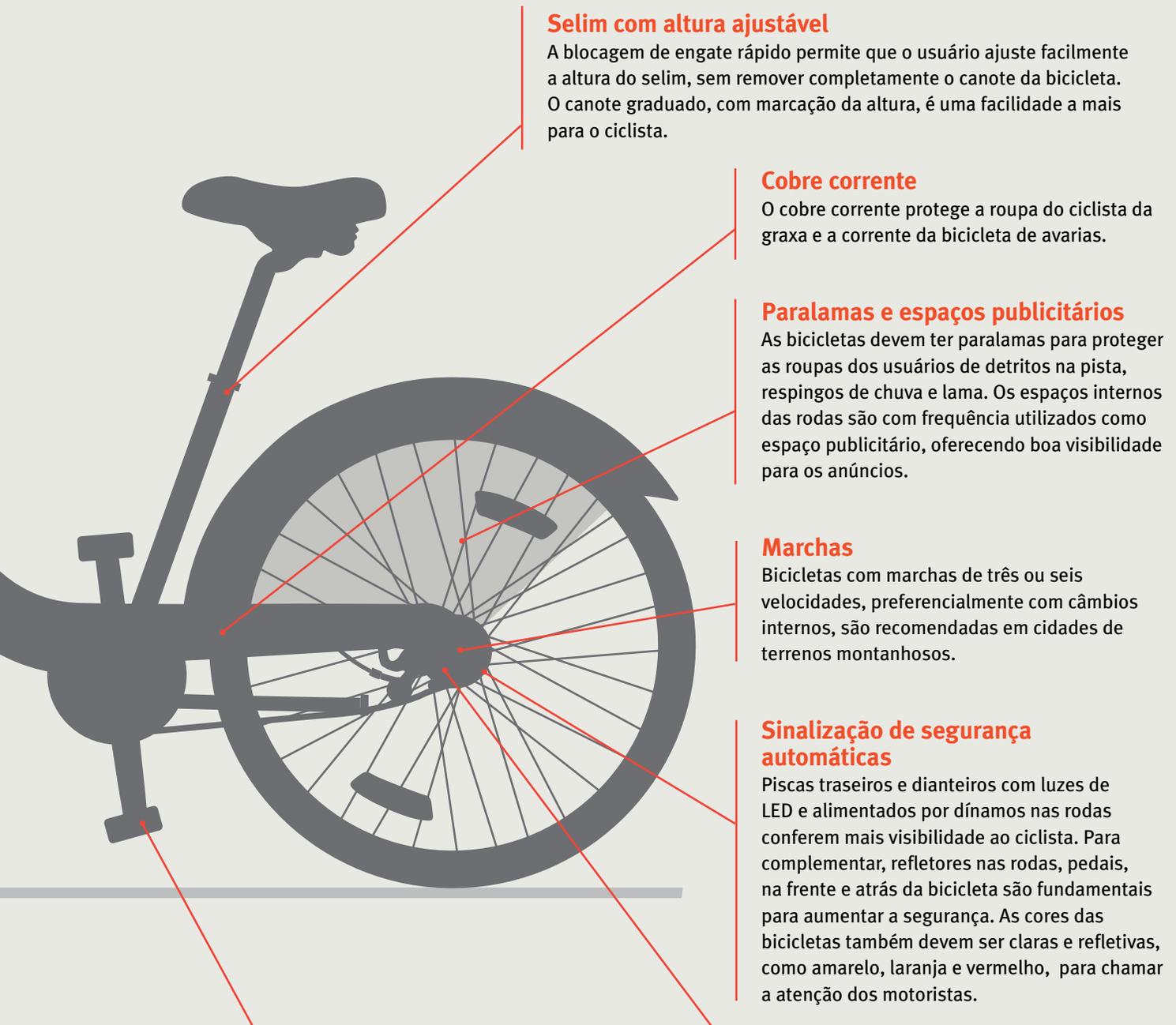
## Proteção contra roubo e vandalismo

A bicicleta deve ser feita com peças de formatos e tamanhos únicos, para evitar roubos e furtos. Porcas e parafusos devem ter design diferenciado, para que possam ser removidos apenas com ferramentas próprias. Da mesma forma, o tamanho do aro (aro 26 é o mais comum) deve ser evitado, mas a escolha deve recair sobre aros de tamanhos grandes, já que rodas pequenas são mais propensas a cair em buracos.

## Quadro de fácil acesso

O quadro da bicicleta deve ser baixo e de fácil acesso, para permitir que os usuários pedalem com qualquer tipo de roupa, em uma posição ereta e confortável.





### Selim com altura ajustável

A bloqueagem de engate rápido permite que o usuário ajuste facilmente a altura do selim, sem remover completamente o canote da bicicleta. O canote graduado, com marcação da altura, é uma facilidade a mais para o ciclista.

### Cobre corrente

O cobre corrente protege a roupa do ciclista da graxa e a corrente da bicicleta de avarias.

### Paralamas e espaços publicitários

As bicicletas devem ter paralamas para proteger as roupas dos usuários de detritos na pista, respingos de chuva e lama. Os espaços internos das rodas são com frequência utilizados como espaço publicitário, oferecendo boa visibilidade para os anúncios.

### Marchas

Bicicletas com marchas de três ou seis velocidades, preferencialmente com câmbios internos, são recomendadas em cidades de terrenos montanhosos.

### Sinalização de segurança automáticas

Piscas traseiros e dianteiros com luzes de LED e alimentados por dínamos nas rodas conferem mais visibilidade ao ciclista. Para complementar, refletores nas rodas, pedais, na frente e atrás da bicicleta são fundamentais para aumentar a segurança. As cores das bicicletas também devem ser claras e refletivas, como amarelo, laranja e vermelho, para chamar a atenção dos motoristas.

### Pedais seguros

Pedais grandes e seguros ajudam ciclistas inexperientes a manter os pés firmes durante a pedalada. Pedais com pontas afiadas devem ser evitados, para que não machuquem pés e canelas durante o uso.

### Componentes protegidos

Se a bicicleta tiver marcha, o câmbio ser interno, integrado ao cubo traseiro. Marchas em cassetes externos devem ser evitadas, já que se desgastam com mais facilidade e exigem manutenção mais frequente.

## 3.6 Marketing

Os sistemas de bicicletas compartilhadas são um novo tipo de solução de transportes para as cidades e, por isto, é essencial fazer ações promocionais bem pensadas, para garantir que o sistema seja aceito de forma geral. Esta pode ser seguida por uma campanha de marketing mais ampla que faria uso de meios impressos, da internet e de outros.



### 3.6.1 Identidade do Sistema

Um sistema de bicicletas compartilhadas precisa ter uma identidade clara e coerente – uma marca robusta – que apresente uma imagem profissional e moderna do sistema e o diferencie de outras opções de transporte urbano. Esta identidade tem vários elementos, inclusive o nome, logotipo e slogan do sistema. O uso coerente dos elementos básicos da

identidade visual pode promover uma maior identificação dos clientes com o sistema e orgulho pelo mesmo. A marca do sistema deve também ser fácil de usar por diferentes tipos de mídia. A escolha de um nome eficaz é essencial à identidade do sistema (Wright, 2011).

Geralmente, o nome do sistema deve ser uma palavra curta, ter uma conotação positiva e local (se possível), e ser facilmente

O marketing pode ser feito de várias formas.

MASSDISTRACTION (CREATIVE COMMONS)

pronunciável no idioma em questão. O nome pode refletir algum aspecto do sistema ou o sistema pode adquirir uma conotação positiva a partir do nome que está usando. Um nome bem pensado pode ser a forma dos usuários se identificarem e apoiarem o sistema.

O sistema deve ter um logotipo que seja relevante no contexto local. O logotipo pode ajudar a criar uma imagem vibrante e progressista do sistema e o slogan associa o nome com a função do sistema. Ele pode estabelecer uma relação íntima com o benefício que o sistema traz aos indivíduos ou à comunidade. Na cidade de Nova York, o slogan do sistema Citi Bike é “Unlock a bike, Unlock New York” (algo como “Solte sua bicicleta e descubra Nova York”) e em Washington, D.C., o slogan do Capital Bikeshare é “Take one & go” (“Pegue uma e saia por aí”). Estes slogans ajudam a criar uma visão para o sistema ou para as pessoas que usam o sistema. Além disso, eles comunicam o que o sistema de transporte pode fazer pelo usuário e pela comunidade.

### 3.6.2 Marketing Interno

O marketing interno se concentra na educação, instrução do pessoal e autoridades da prefeitura, de alguns departamentos municipais (como por exemplo os departamentos de parques e recreação, ambiente e transporte) e de outras operadoras de transportes sobre o serviço que o sistema prestará, bem como sobre seus custos e benefícios. A campanha interna é mais do que uma apresentação a cada órgão. Mais importante é o foco na integração do sistema de bicicletas compartilhadas à estrutura geral de transportes da cidade. O verdadeiro sucesso da integração pode ser visto pela criação de planos complementares de marketing externo, letreiros e cartazes combinados e coordenação de preços e operações.

### 3.6.3 Marketing Externo

A meta da campanha externa é informar o público sobre as vantagens do sistema de compartilhamento de bicicletas, como ele funciona e quais são os benefícios para os



cidadãos individualmente e para a cidade como um todo. A campanha de marketing externo deve utilizar novos meios de comunicação, tais como blogs e redes sociais, para alcançar diferentes públicos. A campanha de marketing deve atuar de forma proativa com as empresas de mídia para definir a narrativa pública sobre o sistema, ao invés de só responder às consultas externas. Antes e depois da implementação, é importante fazer um esforço de comunicação sobre a segurança do ciclismo, dirigida aos novos ciclistas e motoristas.

ACIMA  
Anúncios aumentam a expectativa e o conhecimento sobre o programa, como os usados em Brussels, na Bélgica. KARL FJELLSTROM

ABAIXO  
Em um sistema de compartilhamento de bicicletas bem sucedido, a administração municipal abraça o desafio, como aconteceu com New York e a Janette Sadk-Khan. NYC DOT (CREATIVE COMMONS)

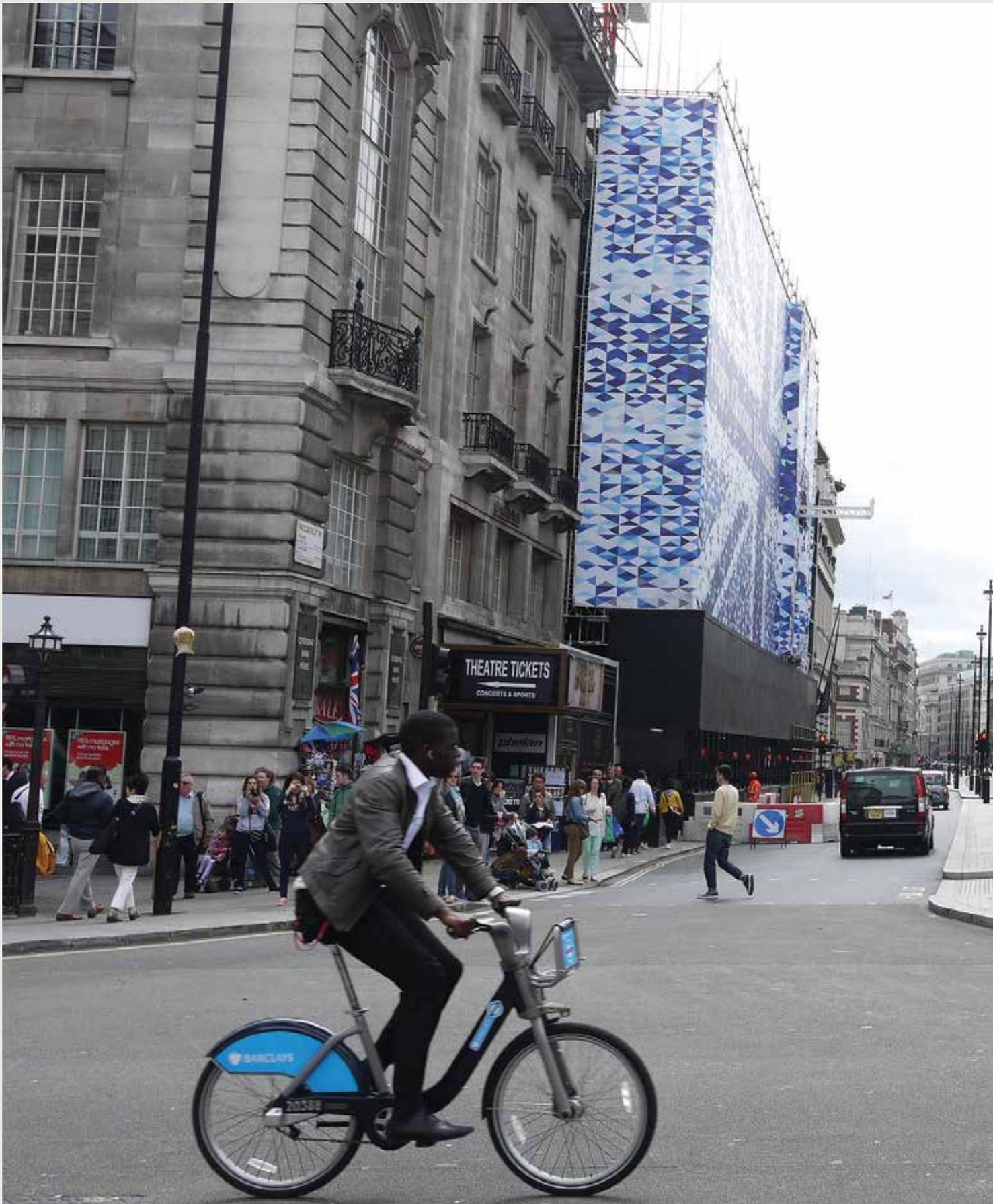




Fig. 8: Nomes de sistemas de bicicletas compartilhadas

Cidade	País	Nome do sistema
Londres	R.U.	Barclays Cycle Hire
Paris	França	Vélib'
Barcelona	Espanha	Bicing
Lyon	França	Vélo'v
Montreal	Canadá	Bixi
Washington, DC	EUA	Capital Bikeshare
Guangzhou	China	Guangzhou Public Bicycle
Hangzhou	China	Hangzhou Public Bicycle
Xangai	China	o.o
Zhuzhou	China	o.o
Shenzhen	China	o.o
Cidade do México	México	Ecobici
Rio de Janeiro	Brasil	Bike Rio
Buenos Aires	Argentina	Mejor en Bici
Dublin	Irlanda	Dublinbikes
Nova York	EUA	Citi Bike
Denver	EUA	Denver B-Cycle
Minneapolis	EUA	Nice Ride
Chattanooga	EUA	Bike Chattanooga
Madison	EUA	Madison B-Cycle
Taipei	Taiwan	YouBike
Bruxelas	Bélgica	Villo!
Tel Aviv	Israel	Tel-o-Fun
Boulder	EUA	Boulder B-cycle
Boston	EUA	Hubway
San Antonio	EUA	San Antonio B-cycle
Toronto	Canadá	Bixi Toronto

O sistema Barclay's em Londres - conhecido em toda a cidade como 'Boris Bikes' - tem uma identidade muito bem definida e reconhecida. .

KARL FJELLSTROM



seção quatro

# MODELO DE NEGÓCIO

---



S

O Bicing, em Barcelona, tem estações que também servem de proteção às cicloviás. LUC NADAL

O modelo de negócios define a propriedade dos ativos e o fluxo de receitas entre o governo e a operadora. A meta é equilibrar a prestação do serviço com a alocação de recursos. Para fazer isto, o governo precisa considerar três fatores importantes:

- 
- Estrutura organizacional;
- 
- Propriedade dos ativos;
- 
- Estrutura de contratação, inclusive os níveis de serviço.

O sistema de compartilhamento de bicicletas deve ser tratado de modo similar a outros sistemas de transporte público. Como eles não são grandes centros geradores de lucros, o modelo de negócios se parece mais com o do transporte público do que os modelos usados em estradas com pedágio e controle de estacionamentos, os quais geralmente não podem ser aplicados aos sistemas de bicicletas públicas devido à dificuldade de se obter um retorno sobre o investimento.

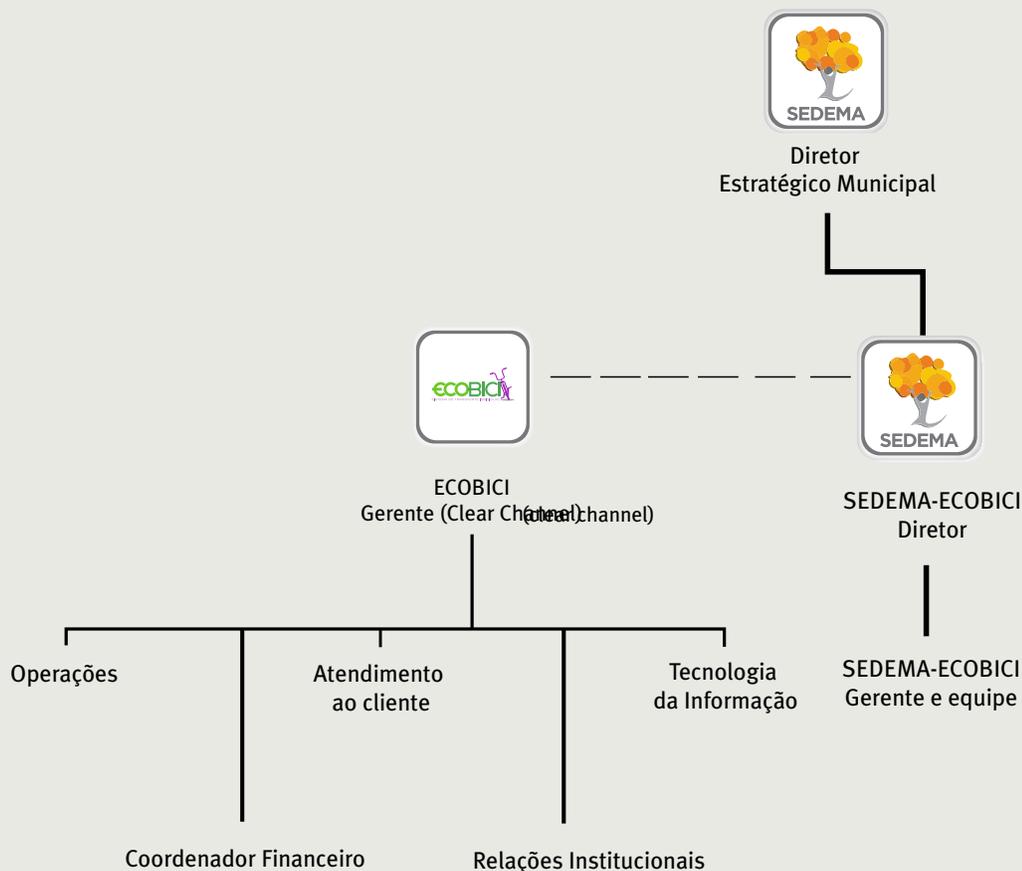
Nas fases de planejamento, o órgão do governo que estiver à frente do projeto precisará montar uma

unidade de gestão de projeto para supervisionar a implementação do novo sistema. Esta unidade de implementação administrará toda a parte de projeto detalhado, licitação de obras e contratação de tecreiros e, finalmente, cuidará também do seu lançamento. Geralmente, esta unidade se torna também o órgão administrativo que responsável pela gestão do sistema após sua implementação. Neste guia, partimos do pressuposto que a agência de implementação será também a administradora pós-implementação e, por isto, estes dois termos são usados aqui de forma intecambiável.

O sistema de bicicletas compartilhadas pode ser completamente público ou completamente privado, mas a maioria dos sistemas de sucesso são uma combinação dos dois. A decisão sobre que aspectos devem ser públicos ou privados depende do ambiente em que o sistema funcionará. Diferentes cidades necessitam de diferentes estruturas para atender às suas necessidades específicas e isto deve ser analisado no estágio do estudo de viabilidade. Ao selecionar um modelo de negócios, o governo deverá ponderar a utilidade do novo sistema para o usuário, em comparação aos recursos que serão necessários.

## 4.1 Estrutura Organizacional

A estrutura organizacional estabelece a relação entre a agência de implementação, outros departamentos e autoridades essenciais do governo e empreiteiras ou parceiros envolvidos na propriedade, supervisão, financiamento, operação e gestão do sistema de bicicletas compartilhadas.



SEDEMA, órgão municipal de meio ambiente, é a agência responsável pela implementação do Ecobici e contratou a Clear Channel para operar o sistema. ECOBICI

### 4.1.1 Agência de Implementação

A agência de implementação é a entidade governamental que supervisiona o planejamento, implementação e operações do sistema de bicicletas compartilhadas. Idealmente, esta entidade está subordinada ao órgão que tem poder para construir as estações, ou seja, a autoridade com controle sobre os leitos das vias e as calçadas. Mas na medida em que o sistema se expanda e ultrapasse os limites distritais ou municipais e se integre com outros sistemas de transportes, este tipo de estrutura poderá ser um obstáculo à expansão. É melhor pensar antecipadamente como o sistema poderá ser dentro de cinco ou dez anos antes de decidir onde situar

estruturalmente essa agência de forma mais adequada. Isto facilitará os processos de tomada de decisões, crescimento e administração geral.

Além do departamento de transportes, outros departamentos onde a agência de implementação poderia se situar são os departamentos de desenvolvimento urbano, meio ambiente e parques e recreação, além dos órgãos de transporte público e autoridades de planejamento regional. O quadro da agência de implementação deve ser formado com pessoal familiarizado com a implementação de projetos de transportes urbanos, bem como pessoal especializado em sistemas de bicicletas desse tipo. Na Cidade do México,

o Ecobici é administrado pela Secretaria de Meio Ambiente.

A agência de implementação será responsável pelo projeto detalhado do sistema, bem como pela parte de licitação e contratação de empresas, desenvolvimento do modelo financeiro e implementação da infraestrutura. Na licitação e elaboração de contratos, a agência precisará incluir os critérios de desempenho e expectativas de nível de serviço para as empresas contratadas. Esta agência também tomará decisões sobre as tarifas a serem cobradas e o modelo de receitas, além de estar à frente das atividades de comunicação social e promoção junto às comunidades.

Depois de inaugurado o sistema, a agência de implementação precisará administrá-lo e avaliar o desempenho da operadora de acordo com os níveis definidos de serviço. Os níveis de serviço são as referências (boas práticas) de operação com as quais comparar o sistema. A lista de níveis de serviço incluída no contrato estabelece as expectativas que o governo tem da operadora. Esses níveis afetam a remuneração da operadora, além de estabelecer penalidades pelo não cumprimento dos mesmos ou recompensas por atender ou ultrapassar as expectativas. O estabelecimento dos níveis adequados de serviço deve buscar um equilíbrio, ou seja, os níveis de serviço devem ser suficientemente altos para que as operações atendam às expectativas, mas não tão rígidos a ponto de penalizar excessivamente a empresa contratada. Se os níveis de serviço forem muito fracos, a operadora não terá nenhum incentivo para atender às expectativas do governo. Se os níveis de serviço forem muito exigentes, as operadoras potenciais poderão ser desestimuladas de participar nas licitações.

A agência de implementação faz o papel de juiz, mantendo em mente o interesse do governo e dos usuários, mas sem esquecer do interesse financeiro da operadora. Por esta razão, idealmente a agência deve ser independente da concessionária ou empresa que opera o sistema.

Esta agência também se encarregará do planejamento da expansão futura e das atividades promocionais que serão necessárias, mesmo depois do sistema já implantado. O ideal é que a avaliação da situação atual e o planejamento para o futuro sejam feitos paralelamente.

#### 4.1.2 Operadora

A operadora é a empresa que lida com as operações diárias do sistema público de bicicletas compartilhadas. Os deveres da operadora incluem a manutenção e limpeza geral da frota de bicicletas e das estações, bem como a redistribuição das bicicletas pelas várias estações. Exceto em circunstâncias especiais, a operadora também se encarrega do atendimento ao cliente, processamento dos pagamentos, marketing e gerenciamento geral da marca do sistema.

A primeira decisão quando se seleciona uma operadora é definir se ela será parte do governo, tal como a agência de implementação, ou uma entidade paraestatal similar, ou se será uma operadora externa, tal como uma empresa com ou sem fins lucrativos.

Uma operadora semi governmental, tal como um órgão de transporte público próximo à agência de implementação, contribui por sua vez com o acesso ao governo e os benefícios de uma relação de cooperação. A desvantagem desta situação é que, historicamente, as operadoras públicas trazem também ineficiências que o setor privado já demonstrou ser capaz de superar. As operadoras privadas geralmente contribuem com uma maior eficiência operacional, mas seu objetivo principal é a rentabilidade e não a criação de um excelente sistema de bicicletas compartilhadas. Ao trabalhar com uma operadora privada, é essencial dispor de um contrato muito cuidadoso e de uma boa fiscalização para garantir que a operadora cumpra as suas obrigações perante a agência de implementação.

Às vezes, os governos preferem projetos do tipo chave-na-mão (“turnkey”), nos quais a operadora privada pode se encarregar sozinha de todo o projeto por meio de um contrato de maior porte, tanto fornecendo os ativos como se encarregando da operação. Às vezes o governo prefere separar os contratos para operações e para a aquisição de equipamentos e software. Isto diminui o risco de ter uma só companhia da qual o governo fica totalmente dependente mas, por outro lado, aumenta o risco de órgãos ou instituições diferentes não funcionarem bem juntos.

**Fig. 9: Agências de Implementação e Operadoras dos Sistemas de Bicicletas Compartilhadas**

Cidade	País	Nome do Sistema	Agência de Implementação	Nome da Operadora	Tipo da Operadora
Londres	R.U.	Barclays Cycle Hire	Transport for London	Serco Group	Privada
Paris	França	Vélib'	Mairie de Paris	SOMUPI (subsidiária da JC Decaux)	Privada
Barcelona	Espanha	Bicing	Departamento da Secretaria de Segurança e Mobilidade de Barcelona	Clear Channel (subcontratada do Grupo Delfin) e Prefeitura de Barcelona	Privada
Lyon	França	Vélo'v	Grand Lyon	JCDecaux	Privada
Montreal	Canadá	Bixi	Stationnement de Montreal	Public Bike System Company (Bixi)	Pública
Washington, DC	EUA	Capital Bikeshare	Conselho de Governos da Área Metropolitana de Washington	Alta Bicycle Share	Privada
Guangzhou	China	Guangzhou Public Bicycle	Governo Municipal de Guangzhou	Co. de Gestão de Bicicletas Públicas de Guangzhou	Pública
Hangzhou	China	Hangzhou Public Bicycle	Governo Municipal de Hangzhou	Co. de Desenv. do Serv. de Bicicletas Públicas de Hangzhou	Pública
Xangai	China		Por distrito	Shanghai Forever Bicycle Co.	Pública
Zhuzhou	China		Governo Municipal Popular de Zhuzhou	Co. Jianning de Desenv. de Bicicletas Públicas de Zhuzhou	Pública
Cidade do México	México	Ecobici	Distrito Federal do México, Secretaria do Meio Ambiente	Clear Channel	Privada
Rio de Janeiro	Brasil	Bike Rio	Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro	Sertell	Privada
Buenos Aires	Argentina	Mejor en Bici	Governo da Cidade de Buenos Aires	Governo da Cidade de Buenos Aires	Pública

**Fig. 9: Agências de Implementação e Operadoras dos Sistemas de Bicicletas Compartilhadas**

Cidade	País	Nome do Sistema	Agência de Implementação	Nome da Operadora	Tipo da Operadora
Dublin	Irlanda	Dublinbikes	Depto. de Planejamento da Cidade de Dublin	JCDecaux	Privada
Cidade de Nova York	EUA	Citi Bike	Departamento de Transportes de NYC	Alta Bicycle Share	Privada
Denver	EUA	Denver B-Cycle	Cidade e Condado de Denver	Denver Bike Sharing	S/ fins lucrativos
Minneapolis	EUA	Nice Ride	Nice Ride Minnesota	Cidade de Minneapolis	S/ fins lucrativos
Chattanooga	EUA	Bike Chattanooga	Outdoor Chattanooga	Alta Bicycle Share	Privada
Madison	EUA	Madison B-Cycle	Governo Municipal de Madison, Wisconsin	Trek Bicycle Corporation	Privada
Taipei	Taiwan	YouBike	Departamento de Transportes de Taipei	Giant Bicycles	Pública
Bruxelas	Bélgica	Villo!	Governo da Cidade de Bruxelas	JCDecaux	Privada
Tel Aviv	Israel	Tel-o-Fun	o	FSM Ground Services	Privada
Boulder	EUA	Boulder B-cycle	Governo da Cidade de Boulder	Boulder Bike-share dba Boulder B-cycle	S/ fins lucrativos
Boston	EUA	Hubway	Governo da Cidade de Boston, Cambridge, Somerville e Brookline	Alta Bicycle Share	Privada
San Antonio	EUA	San Antonio B-cycle	Secretaria de Sustentabilidade de San Antonio	San Antonio Bike-share	S/ fins lucrativos
Toronto	Canadá	Bixi Toronto	Governo da Cidade de Toronto	Public Bike System Company (Bixi)	Pública

## 4.2 Propriedade dos Ativos

A propriedade dos ativos (basicamente estações, terminais, vagas de travamento, bicicletas e sistema de TI) é normalmente determinada pela agência de implementação, bem como a permanência dos ativos na paisagem urbana. Os diferentes ativos de um sistema podem ter vários proprietários e podem ser compartilhados, transferidos ou licenciados. Por exemplo, o governo poderá financiar e ser o proprietário da estação, vagas e terminais, assim como licenciar o sistema de TI, enquanto que a operadora é dona das bicicletas. Em outro esquema, a operadora é proprietária, fornece e opera toda a infraestrutura, enquanto que a prefeitura fornece o espaço para as estações.

O controle do sistema é intimamente ligado à propriedade dos ativos: o proprietário determina o investimento e, portanto, a qualidade do sistema. Se um

órgão governamental não desejar fazer um investimento significativo, ele arrisca criar um sistema onde não tem muito controle da qualidade (ciclo de vida) desses ativos. Mas se for a operadora a investir em infraestrutura, ela terá maior incentivo em mantê-la.

As decisões sobre propriedade dos ativos e sobre quem deve fazer o investimento inicial devem ser guiadas pela vida útil do ativo, pois geralmente é isto que orienta o período de contratação de empresas. Para os sistemas de bicicletas compartilhadas, a vida útil média de uma bicicleta é de 3 a 5 anos, enquanto que as estações duram em média de 10 a 20 anos. As bicicletas podem também ser consideradas parte dos custos operacionais em vez de ativos, mas isto terá consequências para o modelo financeiro. A maioria das agências e companhias fará a opção de considerar as bicicletas como um ativo fixo.



Em Taipei, Taiwan, as bicicletas foram doadas à cidade pela companhia local Giant como parte do seu programa de responsabilidade social. A Giant opera o programa sob concessão.

CARLOS FELIPE PARDO



Os recursos para a implementação do sistema Divvy, de Chicago, vieram de verbas federais para projetos de desenvolvimento econômico, redução de congestionamentos e melhoria da qualidade do ar. Verbas complementares oriundas da arrecadação municipal também foram utilizadas.

CHRISTOPHER VAN EYKEN

## 4.3 Estrutura de Contratação

As decisões sobre a propriedade dos ativos determinarão a estrutura de contratação. Recomenda-se contratos separados com diferentes fornecedores, como para:

- Equipamentos;
- Software;
- Operações;
- Publicidade;
- Relações institucionais.

Agrupar contratos pode trazer mais simplicidade e permitir que o governo só tenha que administrar um contrato. Contudo, contratos separados ajudam a reduzir o risco associado à dependência de uma única organização e permitem ao governo contratar uma empresa especializada naquele tipo de serviço. Por exemplo, se o sistema de cartão inteligente e o mecanismo de pagamento forem integrados ao sistema geral de transporte

público da cidade, essa operadora poderá ser contratada para expandir seu sistema também para o compartilhamento de bicicletas, sendo responsável pela parte de pagamento e rastreamento dos usuários. Em Paris e na Cidade do México, a contratação é basicamente uma concessão completa de todo o sistema a uma única empreiteira.

O fornecimento inicial de infraestrutura pode ser agrupado com o contrato de operações ou realizado como contrato separado. A combinação da infraestrutura com as operações é um incentivo à contratada para oferecer uma infraestrutura de alta qualidade e, assim, minimizar os custos de manutenção ao longo da duração do contrato. No entanto, dada a grande variação em termos de tempo de depreciação dos sistemas de equipamento (estações, terminais e o centro de controle), muitas vezes faz sentido para a cidade comprar esses sistemas e emitir um contrato separado para as operações. A criação de contratos separados para infraestrutura e operações pode também reduzir o tempo de implementação, como em Barcelona (Obis, 2011).



JC Decaux opera o sistema Vélib'e em contrapartida administra espaços publicitários como esse, em um ponto de ônibus vizinho a uma das estações. LUC NADAL

A duração dos contratos de infraestrutura pode ser atrelada à vida útil dos equipamentos, para permitir a obtenção do retorno sobre o investimento inicial. Em Londres, contratos deste tipo duram seis anos.

Contratos de operações e publicidade coincidem com a vida útil das bicicletas dos sistemas: de 3 a 5 anos. Esse também é o tempo para substituição da frota. Este período é longo o suficiente para criar um incentivo para a operadora adquirir bicicletas de alta qualidade, mas curto o suficiente para dar à agência de implementação a flexibilidade de encontrar uma nova operadora em caso de desempenho deficiente. Esse também é o tempo para estabelecer a marca e gerar novas oportunidades de publicidade. É recomendável manter a receita de publicidade separada da operacional para ajudar na prestação de contas e em manter a transparência.

Como as estações e TI devem durar além do contrato inicial, a agência de implementação deve garantir que todas as peças do sistema funcionem bem juntas, especialmente o software e os equipamentos. No caso do

software, direitos de uso e os dados dos usuários devem ficar em poder da agência. O ideal é que o software seja open source, permitindo o acesso ao código fonte por meio de licença gratuita.

Há três tipos principais de estruturas de contratação:

- Propriedade e operação públicas (o governo é proprietário dos ativos e opera o sistema);
- Propriedade pública e operação privada (o governo é proprietário dos ativos mas contrata uma empresa privada para operar o sistema);
- Propriedade e operação privadas (uma empresa privada é proprietária dos ativos e presta os serviços).

Independentemente da estrutura o governo é responsável por supervisionar o sistema por meio da agência de implementação, assim como administrar contratos e monitorar a qualidade do serviço.

### 4.3.1 Propriedade e Operação Públicas

Nesse caso, o governo planeja, projeta, implementa e opera o sistema, tendo a propriedade dos ativos e sendo inteiramente responsável pelo risco financeiro. O mais provável é que a agência de implementação se torne a operadora ou que a operação fique a cargo de uma paraestatal ou outra agência governamental. A vantagem é apenas uma entidade ser responsável por todo o sistema. A desvantagem é a baixa eficiência, comum quando um governo assume uma atividade que o setor privado executa de forma mais eficiente.

Na Alemanha, a DB Rent (uma subsidiária do sistema ferroviário nacional, o Deutsche Bahn) opera o sistema Call-a-Bike em cooperação com os governos municipais em mais de 60 cidades do país. A governação criou uma agência interna para administrar todo o sistema. Algumas vantagens são a autoridade pública poder priorizar suas metas para o sistema e fazer com que as bicicletas compartilhadas deem suporte ao transporte público. Como desvantagem, este formato requer recursos públicos e o órgão público também se torna responsável pela eficiência e pelos riscos.

### 4.3.2 Propriedade Pública e Operação Privada

Neste tipo, o governo é proprietário dos ativos e uma empresa privada presta os serviços. Pode-se adotar um modelo simples de cobrança, como em Barcelona ou em Xangai, onde o valor se baseia no número total de bicicletas. A aquisição de bicicletas pode ser feita pelo governo ou pode ser responsabilidade da operadora. Outros ativos como softwares, centros de controle e estações são de propriedade do governo.

A vantagem é que a operadora privada administra toda a parte logística. O governo tem algum controle durante fases críticas do projeto, mas os detalhes operacionais e riscos não são de sua responsabilidade. Se a operadora não tiver feito investimentos em infraestrutura, é possível criar contratos mais curtos, como em Barcelona, onde o contrato é renegociado a cada ano. Isto dá mais flexibilidade à cidade, mas também exige mais trabalho (realização de licitações, negociações, assinatura de um contrato a cada ano, etc.).

Hamburgo tem um dos sistemas de maior sucesso da Alemanha, com 130.000 usuários registrados, 1.650 bicicletas e 125 estações. O sistema é gerido pela DB Rent, uma subsidiária do sistema ferroviário nacional.

MICHAEL KODRANSKY





### 4.3.3 Propriedade e Operação Privadas

Aqui a empresa privada é dona dos ativos e fornece os serviços, enquanto que o governo disponibiliza o espaço onde construir/montar as estações. O governo estabelece normas e padrões e inicia o processo de licitação. Além disso, concede direitos relativos ao sistema sob a forma de legislação e espaço nas vias, mas os ativos e custos operacionais são da operadora.

Esta abordagem evita o uso de recursos dos cofres municipais, e algumas cidades solicitam à operadora o pagamento de uma taxa fixa ou de parte das receitas.

Esse formato tem alguns riscos, com o conflitos de interesses entre a arrecadação de receitas em detrimento de um serviço de qualidade. A operadora está interessada em

bairros que deem lucros, enquanto a população quer maior cobertura. Áreas de maior receita devem ser complementadas com áreas de menor receita para ser vantajoso a ambas as partes. Com a expansão do sistema, há mais áreas de baixa rentabilidade, o que pode ser resolvido com um modelo de negócio adequado.

No modelo “BOT” (sigla para Construir, Operar e Transferir, em inglês), a operadora transfere a propriedade dos ativos para o governo ao final do contrato. Contudo, a maioria das empresas interessadas neste formato não são operadoras de transporte público, o que leva a uma infraestrutura de baixa qualidade e um sistema pouco eficiente. Não há incentivo para a operadora construir ou inovar em qualquer aspecto do sistema que dure mais tempo do que o contrato, já que ela terá que ceder os ativos

Nice Ride, na cidade de Minneapolis, EUA, pertence e é operado por uma organização sem fins lucrativos com o mesmo nome.

TRACKTWENTYNINE  
(CREATIVE COMMONS)

de volta ao governo ao final. É provável que a operadora dê baixa nos ativos desde o início e tenha uma maior participação no retorno sobre o investimento, o que advém da receita com publicidade.

Sistemas de compartilhamento de bicicletas são conhecidos pelo uso de contratos de publicidade em outdoors, de empresas de mídias tais como JCDecaux ou Clear Channel. Essas empresas operam sistemas públicos de bicicletas compartilhadas em troca de direitos exclusivos (ou quase exclusivos) ao espaço de publicidade em outdoors da cidade. Contratos casados desse tipo são geralmente menos eficientes em termos de custos do que contratos separados. No entanto, eles reduzem o risco financeiro do ponto de vista da cidade (Obis, 2011) e permitem que a cidade abra um sistema de bicicletas compartilhadas sem ter verba em seu orçamento. No entanto, as desvantagens incluem a perda das receitas de publicidade, aumento da publicidade em outdoors, e a dificuldade de avaliação dos níveis de serviço comparados ao investimento. Para que esse formato seja bem sucedido, a

publicidade deve estar separada dos contratos de nível de serviço relativos à operação.

Paris é um caso de estudo clássico deste tipo de contrato agrupado. A JCDecaux opera o sistema Vélib' (com investimento inicial em bicicletas e estações) em troca dos direitos de publicidade em outdoors e outros espaços da cidade. A companhia alega publicamente que está perdendo dinheiro com o Vélib'. No entanto, como a JCDecaux é empresa de capital fechado, ela não é obrigada a divulgar seu balanço financeiro e não há nenhuma disposição no contrato exigindo isso. Assim o governo não tem como ter certeza disso e fica preso às demandas da JCDecaux, se quiser que ela preste um certo nível de serviço. As receitas geradas pelo Vélib' são estimadas em US\$ 40,4 milhões e entram no orçamento geral da cidade, portanto, estão excluídas do plano de negócios (Nadal, 2007). Mas isso também pode ser uma vantagem. Mesmo não sendo a melhor opção, a receita que entrar no orçamento municipal poderá ser reinvestida na prestação do serviço ou em outros modos de transporte.



### A experiência de Xangai com tarifa fixa por bicicleta

A Shanghai Forever Company, que opera o sistema de Xangai e Zhangjiagang, cobra do governo uma tarifa fixa por bicicleta e por ano para alimentar e administrar o serviço. A companhia não usa ativamente a receita de publicidade para apoiar o sistema, no entanto esta opção estará disponível no futuro. A vantagem deste modelo é que a cidade tem um contrato fixo, tornando mais fácil preparar

um orçamento. A desvantagem é que a operadora pode colocar bicicletas em excesso como forma de aumentar suas receitas. Além disso, há muito pouco incentivo para a operadora oferecer um serviço eficiente e administrar bem a redistribuição, já que as operações não estão ligadas aos níveis de serviço e, sim, ao tamanho do sistema instalado. ITDP CHINA

## Contratação pelo modelo BOT em Wuhan, China

Em Wuhan, Xinfieda, uma companhia privada celebrou um contrato BOT sem níveis de serviço quanto à qualidade dos equipamentos ou da operação. A companhia não foi obrigada ou incentivada a fornecer um sistema de boa qualidade ou a operá-lo de forma eficiente. O resultado foi que poucas estações tinham bicicletas disponíveis (a maioria foi retirada de forma permanente pelos moradores), porém os cartazes publicitários continuavam afixados e funcionais.



O Citi Bike da cidade de New York é um exemplo de sistema de propriedade e operação privadas. A cidade considerou o que chamou de modelo de franquia, segundo o qual o contrato de publicidade em outdoors está vinculado ao sistema de bicicletas compartilhadas, mas para isto seria necessária ação legislativa, o que exigiria mais tempo do que a cidade estava disposta a esperar. A decisão foi focar nas áreas de maior demanda para que receitas e patrocínios cobrissem custos operacionais. Citi Bike é operado por NYC Bike-share, subsidiária da Alta Bicycle Share. Suas receitas vêm de patrocínios e da cobrança de tarifas. O Citibank pagou US\$ 41 milhões, em cinco anos, a título de patrocínio ("naming rights"). A MasterCard pagou US\$ 6,5 milhões, em cinco anos, para ser Parceiro Preferencial de Pagamentos do Citi Bike (e exibição da marca nos terminais das estações).

A Alta celebrou um contrato de nível de serviço com o Departamento de Transportes da Cidade de New York. O contrato exige que a Alta mantenha as estações sempre limpas e funcionais, e as bicicletas prontas para o uso e com manutenção periódica. Se este nível de serviço não for atendido, a companhia está sujeita a multas. O sistema Alta/NYC Bike-share foi responsável por encontrar patrocinadores corporativos para financiar sua operação. Apesar da receita de patrocínio ser recolhida diretamente pela Alta, a receita oriunda do pagamento de tarifas é dividida entre a Prefeitura de New York e o NYC Bike-share.

Similar a New York, o Bike Rio do Rio de Janeiro tem propriedade e operação privadas, mas é supervisionado pela unidade do gabinete do prefeito que define as concessões e pela Secretaria de Meio Ambiente (SMAC). A Sertell,

operadora do sistema, venceu a licitação e tem um contrato de 5 anos (iniciado em 2008), o qual agrupa infraestrutura e operações. A concessão, semelhante à do sistema Vélib', é quanto aos "direitos de publicidade móvel". O Grupo de Trabalho Técnico sobre Bicicletas da SMAC terminou a avaliação do contrato de 2008-2013 e definiu indicadores para a nova licitação que foi aberta ao público em maio de 2013.

#### 4.3.4 Tipos de Operadoras

As operadoras podem ser agências governamentais, paraestatais, empresas privadas ou organizações sem fins lucrativos. Cada uma tem suas vantagens e desvantagens (ver a tabela abaixo).

Fig. 10: Comparação dos pontos fortes e fracos dos tipos de operadoras

	Pontos fortes	Pontos fracos	Exemplos
Governo	Mantém controle dos ativos legislativos e públicos necessários ao sucesso do sistema de bicicletas públicas. Não tem segundas intenções além de operar um sistema de alta qualidade.	Falta inicial de experiência em sistemas de bicicletas compartilhadas	Buenos Aires (a partir de junho de 2013)
Autoridade de transporte público	Tem experiência na administração de serviços relativos a transportes. Facilita a participação nos custos com os ativos existentes, tais como atendimento ao cliente, pessoal de manutenção e depósitos.	Dificuldade de acessar e trabalhar com outros provedores de transportes, porque são vistos como concorrentes. O sistema de bicicletas compartilhadas poderá se expandir e precisar de seu próprio atendimento ao cliente e instalações de manutenção e depósitos.	DBRent (sistemas alemães)
Setor privado	Alcança geralmente um alto nível de eficácia.	Está voltado à obtenção de lucros, o que pode conflitar com maximizar a utilidade do sistema para o usuário. Pode reduzir sua eficiência devido à restrições financeiras ou condições contratuais sub-ótimas. Capacidade limitada de defender mudanças de políticas e planejamento no governo .	Santiago, Paris, Londres, Washington, D.C., Boston, Nova York
Sem fins lucrativos	Prioriza a utilidade do sistema de bicicletas compartilhadas para o usuário	Frequentemente, é restrita financeiramente. Normalmente, seu foco de negócios é inferior à média, levando à insustentabilidade financeira	Denver, Minneapolis

## 4.4 Gerenciamento de Contratos por Nível de Serviço

É preciso definir níveis de serviço para as operações do sistema (equipamentos e software), atendimento ao cliente, manutenção, redistribuição, marketing e relatórios. Cada nível de serviço identifica normalmente um nível ótimo e, depois, uma faixa de variação dentro da qual o desempenho poderia ser aceitável. Fora desta faixa, a operadora é penalizada se afetar negativamente o sistema e recompensada se o afetar positivamente. A oferta de recompensas, bem como a aplicação de penalidades, dá maior flexibilidade à forma da operadora arrecadar receitas.

Por exemplo, a operadora de um sistema recentemente inaugurado enfrenta dificuldades para mantê-lo online, de acordo com o contrato de nível de serviço do software, devido a problemas técnicos. Com isto, a operadora não consegue atender ao nível de serviço nesta categoria. Mas a operadora supera em muito o nível de serviço quanto à atração de novos usuários. Entre o nível de serviço para o software, que a operadora não está atendendo, e o de novos usuários, que ela supera, a operadora consegue garantir uma boa receita ao mesmo tempo que tenta resolver problemas técnicos. Os níveis de serviço devem ser concebidos de forma a criar incentivos para a operadora aumentar suas receitas se realizar um trabalho excelente; eles não podem levar a companhia à falência.

O governo estabelece normas de qualidade e serviço quando o contrato é assinado, mas deve também discutir com o setor privado sobre a melhor forma de alcançar o padrão desejado. É importante avaliar a capacidade e as limitações do sistema e definir os níveis de serviço de forma realista. Ao planejar um sistema, muitas exigências serão estimativas ou palpites razoáveis, mas precisarão ser reavaliados quando o sistema for lançado. Os níveis de serviço devem constituir uma matriz de negociação sempre em evolução

entre a operadora e a autoridade ou órgão administrativo. Os que demonstrarem ser injustificadamente altos devem ser reduzidos para se tornarem mais realistas, enquanto que aqueles que são amplamente excedidos devem ser ajustados ou devem ter limites superiores de remuneração.

Há dois princípios básicos para monitorar os níveis de serviço: primeiro, é preciso estabelecer níveis de serviços realistas que podem ser monitorados sem muito custo para as autoridades. Estabelecer níveis de serviços que não podem ser monitorados facilmente leva a dificuldades no cálculo da remuneração da operadora ou a situações de descumprimento. Esta ambiguidade começa pequena mas, com o tempo, cria problemas na relação entre a operadora e a autoridade. Em segundo lugar, uma política de livro aberto é a melhor forma de manter a relação entre autoridade e operadora. A autoridade deve ter acesso a todos os dados coletados e transmitidos pelo sistema e deve saber de quanto são as receitas obtidas de diferentes fontes. Os demonstrativos financeiros auditados devem ser divulgados pela operadora às autoridades para que se estabeleça um quadro claro de lucros ou prejuízos excessivos.

A relação contratual entre a operadora e o órgão governamental, com os níveis associados de serviço, cria o sistema de gestão por desempenho. O sistema de gestão por desempenho se baseia em uma pontuação ponderada, na qual os aspectos mais importantes pesam mais do que os considerados apenas como desejáveis (e não essenciais). Ao ponderar os níveis de serviço, o órgão governamental pode criar um incentivo para a operadora investir recursos no atendimento dos níveis de serviço que o órgão governamental achar que são mais importantes para atender ao usuário.

No caso do Ecobici, a proposta da Clear Channel (que foi aceita inicialmente) estabelece um nível mínimo de serviço de 85%, com dois indicadores:

- **Nível de serviço de estacionamento (NSE):** a probabilidade de que um usuário encontre uma vaga livre para a bicicleta na estação.

$$NSE = 1 - \frac{\text{Tempo total de estações cheias em um mês}}{\text{Tempo total de serviço do sistema em um mês}}$$

- **Nível de serviço de bicicletas (NSB):** a probabilidade de que um usuário encontre uma bicicleta na estação.

$$NSB = 1 - \frac{\text{Tempo total de estações vazias em um mês}}{\text{Tempo total de serviço do sistema em um mês}}$$

A limitação desta medida é que certas estações de acesso mais difícil (como as localizadas nas colinas de Barcelona) podem permanecer sempre cheias ou vazias sem exceder os limites do nível de serviço. Os valores recomendados devem ser nivelados para as estações ou grupos de estações, a fim de evitar este tipo de situação.

## Amostra de indicadores de nível de serviço do sistema Barclay's Bikeshare de Londres

Abaixo estão exemplos de indicadores de nível de serviço que a Transport for London usa na gestão de seu sistema. Esta não é uma lista exaustiva, sendo sua intenção a de ilustrar os tipos de contratos de nível

de serviço que são necessários e como uma cidade escolheu medi-los. Todos esses dados foram tirados diretamente dos contratos do sistema de Londres (Transport for London, agosto 2009).

Exemplos de Indicadores de Atendimento ao Cliente		
Indicador	Exemplo de benchmark	Fonte de dados
Solicitações de registro processadas	99,5% processadas dentro de 3 dias; 90% dentro de 1 dia	Registros da operadora
Reclamações de clientes processadas	Por correio, 99,9% processadas dentro de 10 dias; por e-mail/web, 99,9% dentro de 5 dias; para todas as reclamações, 95% dentro de 3 dias	Registros da operadora
Número de reclamações válidas de clientes	Menos de 11 por mês	Registros da operadora
Taxa de abandono do call center	97% das ligações não abandonadas	Sistema de TI do call center
Tempo na fila do call center	99,9% das ligações respondidas dentro de 180 segundos; 90% das ligações respondidas dentro de 20 segundos	Sistema de TI do call center; verificação in loco
Porcentagem de tempo em que o call center está disponível	99,9%	Sistema de TI do call center
Máximo de tempo num só dia em que o website não está disponível	20 minutos	Feed de TI em tempo real
Porcentagem de tempo em que o website está disponível por mês	99%	Alimentação em tempo real da TI
Índice de satisfação geral do cliente	Benchmark usado no setor	Entrevistas com clientes
Exemplos de Indicadores do Sistema de TI		
Indicador	Exemplo de benchmark	Fonte de dados
Porcentagem mínima do total da frota de bicicletas disponíveis às 6 horas	100%	Alimentação em tempo real da TI
Porcentagem mínima do total da frota disponível durante o dia	95%	Alimentação em tempo real da TI
Porcentagem de bicicletas consertadas dentro de 4 horas após terem sido recomendadas para conserto por um cliente	95%	Alimentação em tempo real da TI, checagens in loco
Porcentagem de bicicletas sem grande acúmulo de poeira ou manchas oleosas	95%	Verificações in loco
Disponibilidade do terminal por dia	99%	Alimentação em tempo real da TI

Exemplos de Indicadores de Manutenção		
Indicador	Exemplo de benchmark	Fonte de dados
Porcentagem mínima do total da frota de bicicletas disponíveis às 6 horas	100%	Alimentação em tempo real da TI
Porcentagem mínima do total da frota disponível durante o dia	95%	Alimentação em tempo real da TI
Porcentagem de bicicletas consertadas dentro de 4 horas após terem sido recomendadas para conserto por um cliente	95%	Alimentação em tempo real da TI, checagens in loco
Porcentagem de bicicletas sem grande acúmulo de poeira ou manchas oleosas	95%	Verificações in loco
Disponibilidade do terminal por dia	99%	Alimentação em tempo real da TI

Exemplos de Indicadores de Redistribuição		
Indicador	Exemplo de benchmark	Fonte de dados
Porcentagem do tempo em que as estações de alta prioridade estão vazias durante o horário de pico (7–10 horas e 16-19 horas)	6%	Alimentação em tempo real da TI
Porcentagem do tempo em que estações de alta prioridade estão vazias durante o horário fora-de-pico	3%	Alimentação em tempo real da TI
Porcentagem do tempo em que estações de baixa prioridade estão vazias durante o horário de pico (7–10 horas e 16-19 horas)	23%	Alimentação em tempo real da TI
Porcentagem do tempo em que estações de baixa prioridade estão vazias durante o horário fora-de-pico	8%	Alimentação em tempo real da TI
Porcentagem mínima do total da frota de bicicletas disponíveis às 6 horas	100%	TI em tempo real



Guangzhou tem áreas de estacionamento de bicicletas, no lugar de posições de engate e estações, em estações de grande demanda.

KARL FJELLSTROM

seção cinco

# MODELO FINANCEIRO



O modelo financeiro dá valores monetários às obrigações (despesas) e aos direitos (receitas) de cada uma das entidades do modelo de negócios, inclusive o governo. As expectativas listadas no modelo financeiro também devem ser encontradas nos contratos.

A maioria dos investimentos para os sistemas de bicicletas compartilhadas da China, inclusive o de Guangzhou, é paga pelo governo.

KARL FJELLSTROM



## 5.1 Investimento e Financiamento

Os investimentos incluem os ativos tais como bicicletas, estações (inclusive vagas de estacionamento e terminais), componentes do sistema de TI, centro de controle, equipamento de manutenção e veículos de serviço e de redistribuição. O capital de giro e os custos de administração da entidade antes de começar a auferir receitas, inclusive a contratação de pessoal antes do lançamento do sistema, instalação, marketing, criação de website e despesas de lançamento também podem ser capitalizados.

Em seguida apresentamos uma visão mais detalhada das principais de custos de implementação.

**Fig. 11: Custos dos sistemas de bicicletas compartilhadas**

Cidade	País	Nome do sistema	Custo da estação (por vaga)	Custo de capital (por bicicleta)	Custo de reposição de bicicletas
Londres	R.U.	Barclays Cycle Hire	n/a	US\$4.000	US\$1.435
Paris	França	Vélib'	n/a	n/a	US\$809
Barcelona	Espanha	Bicing	n/a	US\$3.150	n/a
Montreal	Canadá	Bixi	n/a	US\$4.000	US\$1.270
Washington, DC	EUA	Capital Bikeshare	US\$2.959	n/a	US\$1.000
Guangzhou	China	Guangzhou Public Bicycle	US\$425	n/a	US\$69
Hangzhou	China	Hangzhou Public Bicycle	US\$458	n/a	US\$74
Zhuzhou	China		US\$784	n/a	US\$261
Cidade do México	México	Ecobici	n/a	US\$3.400	n/a
Rio de Janeiro	Brasil	Bike Rio	n/a	US\$1.810	US\$550
Nova York	EUA	Citi Bike	n/a	US\$4.750	n/a
Denver	EUA	Denver B-Cycle	n/a	US\$4.250	n/a
Minneapolis	EUA	Nice Ride	US\$2.500	US\$4.487	US\$1.000
Madison	EUA	Madison B-Cycle	n/a	US\$5.000	n/a
Boston	EUA	Hubway	n/a	n/a	US\$950

### 5.1.1 Bicicletas

As bicicletas são, elas próprias, um componente menor dos custos iniciais. Os custos por bicicleta sofrem grande variação ao redor do mundo. Alguns sistemas usam bicicletas semelhantes as disponíveis no mercado de varejo, acompanhadas de um mecanismo de travamento, enquanto que outros usam bicicletas especiais com peças de uso exclusivo e rastreamento por GPS. O custo de uma única bicicleta pode variar de US\$ 100, em alguns sistemas da Ásia, a até US\$2.000 por bicicletas munidas de GPS e sistemas de destravamento operados por satélite.

### 5.1.2 Estações

As estações e, mais especificamente, as posições de engate de travamento das bicicletas, requerem são os itens que requerem maior investimento inicial. No entanto, um número maior de posições de engate ajuda a reduzir custos operacionais, já que reduz a necessidade de redistribuição. Terminais de alta tecnologia não são necessários em todas as estações, mas devem estar presentes nas estações médias e grandes. Para as demais estações, terminais estáticos ou apenas com a identificação são suficientes. Estações menores podem abrir mão de serviços mais sofisticados, tendo apenas as posições de engate, reduzindo custos e gerando menor impacto visual.



Na Ásia, os modelos de bicicletas compartilhadas (como em Hangzhou, acima) são mais baratos e possuem menos funcionalidades do que em outros sistemas, como em Wahsington D.C. (abaixo). KARL FJELLSTROM



### 5.1.3 Software

O software pode ser comprado inteiramente, desenvolvido por conta própria, ou licenciado, sendo que cada opção terá um impacto diferente nos custos iniciais e nos custos operacionais a longo prazo. O desenvolvimento do software é a opção mais cara, no entanto a propriedade intelectual criada pode gerar retorno a médio prazo sobre o investimento, pela venda ou licenciamento do software a outros operadores. A compra de software de prateleira se tornou relativamente popular. Apesar de ser inicialmente mais caro, é um custo incorrido uma única vez, acrescido talvez de um taxa anual de serviço. Muitos sistemas da América do Norte compraram seu software de um único fornecedor canadense, 8D, porque o idioma e as necessidades são similares em toda a região. Outra opção é obter licença de uso de software já existente. O licenciamento de software pode ser uma boa solução para ajudar a compensar pelos investimentos iniciais, mas pode sobrecarregar o sistema posteriormente com estes custos. O sistema de bicicletas compartilhadas de Medellín, por exemplo, usou software licenciado



ACIMA  
O terminal do sistema Vélib' de Paris aceita pagamentos por cartão de crédito.

LUC NADAL

AO LADO  
A tela do terminal de uma estação do sistema Ecobici na Cidade do México.

AIMEE GAUTHIER

pelo sistema de Santiago durante um ano, antes de desenvolver seu próprio software. Com o software licenciado, a empresa de software é responsável por garantir que o mesmo continue a ser atualizado pelos dispositivos mais recentes de segurança e os avanços da tecnologia. Às vezes, o custo do software vem embutido nos custos do hardware (equipamento), como é o caso geralmente da China.

### 5.1.4 Centro de Controle, Depósitos e Unidades de Manutenção e Redistribuições

O centro de controle é onde se processa a administração central do sistema de bicicletas compartilhadas. O depósito é onde as bicicletas passam por revisão ou manutenção e são guardadas. Já a unidade de manutenção móvel é responsável por atender aos pedidos de reparos. Os depósitos e unidades de manutenção móvel do sistema de bicicletas compartilhadas representam uma oportunidade de dividir os custos, pois muitos locais já têm depósitos para ônibus ou para outros bens e serviços públicos, bem como equipe de manutenção. O compartilhamento de custos pode diminuir consideravelmente o investimento inicial na implementação e operação. Os depósitos e as áreas de manutenção têm que ser completamente seguros para impedir perdas de bicicletas, peças e ferramentas. O sistema de Guangzhou utiliza o depósito da companhia de ônibus da cidade.



ACIMA  
Centro de controle em  
Foshan, China.  
LI SHANSHAN

CENTRO  
Um caminhonete de  
redistribuição em  
Shenzen, China.  
LI SHANSHAN

ABAIXO  
Os veículos de  
redistribuição,  
geralmente carretas  
ou reboques puxados  
por vans, constituem  
um investimento  
significativo. O sistema  
Vélib' de Paris tem  
talvez o veículo mais  
criativo utilizado para  
a redistribuição das  
bicicletas: uma balsa que  
sobe e desce o rio Sena,  
mas que também funciona  
como um reboque.  
HOTZEPLÖTZ (CREATIVE COMMONS)



ACIMA  
Uma bicicleta sendo  
carregada e descarregada  
em um veículo de  
redistribuição do  
sistema de bicicletas  
compartilhadas  
de Nantes.  
KARL FJELLSTROM

## 5.2 Custos Operacionais

Os custos operacionais de sistemas de bicicletas compartilhadas refletem o tamanho e a sofisticação do sistema. Estes custos incluem contratação de equipe, peças de reposição, combustível para os veículos de serviço, custos de redistribuição, marketing, hospedagem de website e manutenção, eletricidade e conectividade de internet nas estações, cartões para os usuários, seguro para os depósitos e armazenagem, além de custos administrativos.

A forma de reportar os custos operacionais varia amplamente, seja por bicicleta ou por estação ou ainda por vaga de travamento ou por viagem. Com dito anteriormente, este guia recomenda avaliar o custo-benefício de um sistema depois de inaugurado, examinando os custos operacionais por viagem. Como os outros sistemas de transporte público, seu objetivo é atrair e movimentar o maior número de pessoas da maneira mais eficiente possível, sendo que os gastos operacionais de um sistema devem se basear no número de pessoas, conforme expresso pelo número de viagens feitas.

Comumente os custos operacionais anuais são reportados como custo por bicicleta, apesar de não recomendável (o número de bicicletas pode variar diariamente dependendo das necessidades de reparos e rebalanceamento). Uma análise dos sistemas de bicicletas compartilhadas dos EUA utilizou como base o número de vagas de travamento das bicicletas para ter uma base mais estável de comparação.

Foi visto que o custo operacional médio por vaga e por mês era de US\$90 a US\$120. A variação deste custo operacional se baseia na intensidade de utilização do sistema, nos níveis de serviço que constam dos contratos (tipicamente, os sistemas sem fins lucrativos não têm contratos que exigem níveis de serviço ou relatórios mensais), nos papéis específicos cobertos pela operadora, na margem de lucros da operadora e teoricamente na escala do sistema (por exemplo, em Washington, D.C., a operadora não realiza atividades de marketing, enquanto que a operadora de Boston realiza; as empresas sem fins lucrativos que administram os sistemas de bicicletas compartilhadas têm que empreender, elas próprias, as atividades de levantamento de fundos através de patrocínios). As cifras de despesas operacionais podem também sair distorcidas em alguns casos, se os sistemas estiverem em expansão, pois aí pode haver custos de instalação de novas estações embutidos nos custos operacionais (Cohen, 2013).

Além das várias opções de apresentação de custos operacionais, também existem várias formas de incluir as despesas nessas cifras. Como visto nos exemplos acima, os sistemas dos EUA variam de papéis e responsabilidades e, conseqüentemente, em despesas nas operadoras. Os valores reportados podem não ser confiáveis, já que as operadoras poderão relatar valores inflacionados ou simplesmente

Fig. 12: Custo operacional anual por viagem dos sistemas de bicicletas compartilhadas

Cidade	País	Nome do sistema	Média de custo operacional anual por viagem
Londres	R.U.	Barclays Cycle Hire	US\$1.071
Barcelona	Espanha	Bicing	US\$314
Montreal	Canadá	Bixi	US\$201
Washington, DC	EUA	Capital Bikeshare	US\$556
Cidade do México	México	Ecobici	US\$468
Denver	EUA	Denver B-Cycle	US\$1.176
Minneapolis	EUA	Nice Ride	US\$401
Boston	EUA	Hubway	US\$751



não divulgá-los. Por exemplo, as estimativas dos custos operacionais do Vélib' variam de 30 a 90 milhões de euros (US\$40–120 milhões) por ano. Estes custos estão longe de serem apenas marginais e, portanto, é preciso um sólido planejamento financeiro, como em qualquer sistema de transportes, para garantir o sucesso financeiro do sistema. Depois de fazer uma estimativa bruta, a cidade ou operadora precisará empreender um exame detalhado dos custos reais, levando em consideração o modelo de sistema e a propriedade dos ativos. Este modelo deve incluir os custos descritos nas seguintes seções.

### 5.2.1 Contratação de Pessoal

As necessidades de contratação de funcionários incluem: administração e gestão, manutenção, redistribuição e atendimento ao cliente. A contratação de equipe para um sistema público de bicicletas depende frequentemente das normas culturais e do custo do emprego em um país. A maioria dos sistemas da América



ACIMA  
Reparos rápidos são realizados nas próprias estações, como no Vélib'.

LUC NADAL

ABAIXO  
Uma oficina de manutenção de bikes em Medellín, Colômbia.

JESUS DAVID ACERO

do Norte, onde os custos de contratação são elevados, minimizam a necessidade de funcionários por meio da automação. Em sistemas não totalmente automatizados, os custos de contratação fazem aumentar os custos operacionais. Geralmente, há uma economia de escala nos sistemas automáticos. No entanto, isto não acontece com os sistemas manuais. Por exemplo, toda vez que uma nova estação é acrescentada ao sistema manual de Santiago, abre-se pelo menos mais uma vaga de emprego.

### 5.2.2 Redistribuição

A redistribuição pode ser definida como o reequilíbrio da oferta de bicicletas, redistribuindo-as das estações que atingiram a capacidade máxima para estações quase vazias. Uma redistribuição bem sucedida é essencial à viabilidade do sistema do ponto de vista do usuário, a redistribuição é um dos maiores desafios de se operar um sistema de bicicletas compartilhadas, respondendo por até 30% dos custos operacionais em sistemas europeus (Obis, 2011). Se uma operadora tiver um sistema adequado de TI, a redistribuição se torna mais previsível e pode ser melhor entendida como uma pré-distribuição, ou seja, o movimento de bicicletas para estações onde os

usuários precisarão das mesmas, retiradas das estações onde os usuários estarão devolvendo-as. Apesar de um sistema de bicicletas compartilhadas poder funcionar 24 horas por dia, a maioria das viagens ocorre entre das 7 às 21 horas. Durante esses períodos, a redistribuição poderá ser necessária, especialmente para as estações que verificam uma demanda de pico muito alta. Por exemplo, a maioria dos sistemas constatou que as estações em pontos mais elevados (lugares altos) ficam frequentemente vazias, pois as pessoas geralmente preferem retirar uma bicicleta e descer as ladeiras, mas raramente estarão dispostas a subir a ladeira para estacionar nessas estações. A maioria dos sistemas prefere fazer grande parte da redistribuição à noite, quando há menos tráfego e o processo acontece de forma mais eficiente. É essencial dispor de um sistema para redistribuir as bicicletas nos pontos de uso mais intenso, levando-se em consideração os dados iniciais, a modelagem e expectativas quanto ao número de usuários. A operadora não pode esperar acertar desde o início, mas deve ao contrário buscar elaborar o melhor plano possível tendo em vista os dados disponíveis, e aperfeiçoar esse plano uma vez que o sistema seja implementado. Felizmente, com a tecnologia



Em Barcelona, um veículo de redistribuição leva bicicletas para estações vazias.

LUC NADAL



RFID, os dados se tornarão cada vez mais exatos na medida em que mais usuários entrem e saiam do sistema.

### 5.2.3 Manutenção

A manutenção é outro item de peso nos custos operacionais. Isto inclui a manutenção das estações e bicicletas e cobre atividades tanto preventivas como de reparos. A manutenção das bicicletas, terminais e estações pode consistir simplesmente de enxugar as bicicletas ou varrer as estações ou pode ser mais complexa como, por exemplo, lubrificar os cubos das bicicletas e consertar o equipamento elétrico do terminal. Os reparos gerais das vagas de travamento e do terminal incluem repor adesivos rasgados ou remover pichações, enquanto que os reparos de bicicletas

incluem consertar pneus, correntes ou freios. A manutenção anual dos sistemas Vélib' e Velo'v foi estimada em cerca de US\$ 1.000 por bicicleta, enquanto que a operadora do sistema alemão estima seus custos anuais de manutenção em US\$ 868 por bicicleta. Estes dados não incluem a reposição de bicicletas.

A manutenção e reparo das bicicletas são essenciais à confiabilidade e à imagem de um sistema de bicicletas compartilhadas. Por esta razão, os centros de reparos têm que estar localizados estrategicamente e deve haver um plano logístico bem elaborado para levar e trazer as bicicletas a esses centros. As unidades móveis de manutenção também podem ser incorporadas à redistribuição para aumentar a eficácia. Paris usa uma barçaça pelo Sena para consertar e manter as bicicletas enquanto

Um empregado do sistema de bicicletas públicas de Santiago faz a manutenção de um veículo.

CLAUDIO OLIVARES MEDINA



Muitos sistemas do mundo inteiro, inclusive o Sevíci de Sevilha, Espanha, usam um sistema simples para identificar as bicicletas danificadas: o usuário simplesmente gira o assento na direção contrária.

CARLOS FELIPE PARDO

as redistribui da extremidade inferior à extremidade superior da cidade. Montreal criou uma companhia social (Cyclochrome) que faz a manutenção das bicicletas, e no processo dá treinamento técnico a jovens que abandonaram a escola.

Os protocolos de manutenção devem estar bem especificados nos contratos de nível de serviço entre a agência de implementação e a operadora, incluindo as penalidades em caso de não cumprimento. Geralmente, a agência de implementação pede à operadora que prepare um protocolo de manutenção e reparos que seja aceitável por ambas as partes. Este protocolo torna o serviço mais confiável e permite garantir que os usuários tenham boas experiências ao retirar bicicletas sempre nas melhores condições de uso, em todos os pontos de distribuição e durante as operações. Por exemplo, o contrato deve estipular quanto tempo uma bicicleta pode ficar em uma estação ou quanto tempo um terminal ou vaga de travamento pode estar fora de uso antes que a operadora incorra em penalidade, além de exigir que a empresa contratada forneça os dados sobre reparos. Para as bicicletas, de 6 a 12 horas seria apropriado, dependendo de outros fatores. No caso de bicicletas danificadas, a operadora normalmente faria reparos simples, montagem no próprio local e recolhimento das bicicletas que necessitam de

reparos mais complexos, os quais seriam feitos no depósito. Ao se aproximar o fim da vida útil da bicicleta, poderá haver melhor custo-benefício na compra de uma nova do que no conserto, já que o custo de reposição das peças de uma mais antiga poderá ser superior ao valor da que já está totalmente depreciada.

A identificação das bicicletas que precisam de manutenção pode ser feita de várias maneiras, com tecnologias mais avançadas ou mais simples. Um método simples é pedir aos usuários que girem o selim da bicicleta ao contrário para indicar ao pessoal do caminhão de manutenção ou redistribuição que aquela bicicleta precisa de reparos, como é feito em Sevilha, na Espanha. Outro método é permitir a notificação por meio da estação ou terminal de travamento das bicicletas. O usuário pressiona um botão no terminal ou tela ao toque que alerta o sistema de que há um problema com a bicicleta. Uma vez que um usuário relate que há um problema com a bicicleta, esta é colocada no grupo fora-de-linha (significando que não pode ser retirada de novo) e o pessoal da central de operações é notificado. As desvantagem desta solução é que ela pode ser usada por sabotadores que poderão relatar uma estação inteira como danificada, impedindo que usuários retirem outras bicicletas que estão na verdade em perfeitas condições de funcionamento.

### 5.2.4 Centro de Controle e Atendimento ao Cliente

O custo do centro de controle e atendimento ao cliente depende das metas do sistema e do ambiente em que ele opera. O centro de controle é vital para as operações e a administração e seus custos incluem os de contratação de equipe e os custos de TI. A maior variável em custos será como o sistema decide administrar o atendimento ao cliente. Alguns sistemas decidem pela automação total, limitando o atendimento ao cliente a não mais do que um website e uso das redes sociais. Outros decidem por um centro de atendimento ao cliente totalmente realizado por uma equipe. O custo operacional depende completamente do tipo de serviço que o sistema deseja prover. Normalmente, os centros 100% automatizados de controle e atendimento ao cliente têm custo baixo para operar, enquanto que os

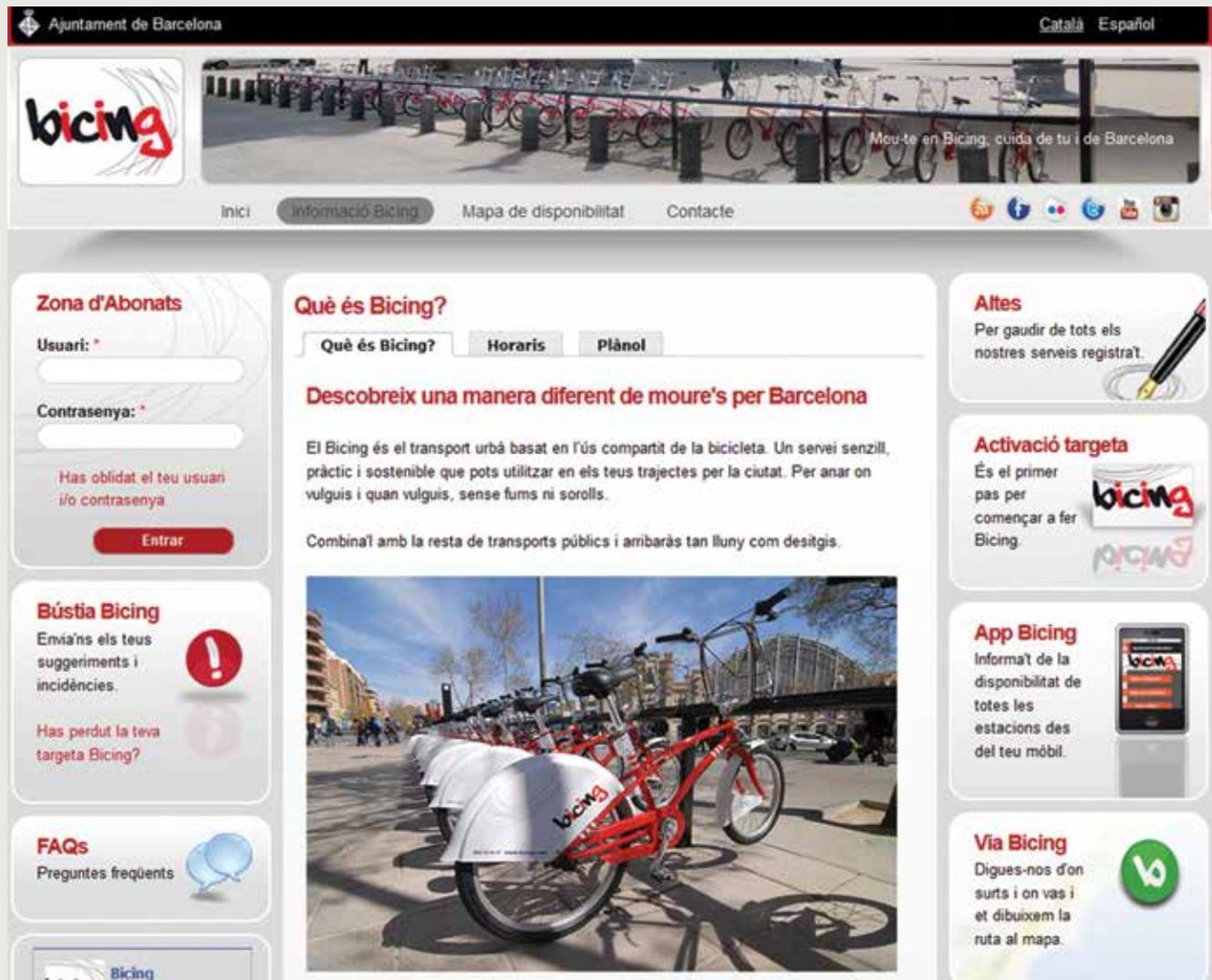
estabelecimentos que funcionam a base de uma equipe, podem apresentar um custo operacional significativo, mas, por outro lado, podem prestar um serviço mais amigável e personalizado, além de gerar empregos. Independente do formato, o sistema precisará de uma instalação onde os usuários possam apresentar suas preocupações e questões.

### 5.2.5 Marketing e Informações aos Usuários

Um outro custo operacional importante é referente a material e atividades promocionais associados à gestão do sistema. Estes podem variar de simples informações impressas a campanhas elaboradas e veiculadas em vários meios de comunicação. Este componente é particularmente importante durante os primeiros 6 meses (definidos como os 2 meses antes do lançamento e 4 meses após) e sempre

Em muitos casos, os usuários se informam inicialmente sobre o sistema através do website do sistema.

CAPTURA DE IMAGEM DA TELA DE WWW.BICING.CAT.





Em algumas estações do Ecobici na Cidade do México, as placas dirigem o cliente a estações próximas, dando o nome da estação e a distância a que se encontra. Essas placas ficam a uma menor altura do que as outras placas da rua.

AIMEE GAUTIER

que houver alguma mudança na operação ou expansão do sistema.

As atividades de marketing podem incluir um website interativo, uso de redes sociais, um blog para os usuários, e toda uma gama de outros elementos tecnológicos que levam as pessoas a se envolverem com o sistema e que fornecem informações úteis tanto ao usuário como à operadora.

As campanhas de atração de novos usuários podem envolver vários grupos de interesse com diferentes objetivos. Por exemplo, o governo poderá se interessar por uma campanha de segurança, enquanto que a operadora se interessa por aumentar o número de usuários, pois o número de usuários tanto recorrentes como os ocasionais está geralmente ligado aos níveis de serviço. Uma campanha coordenada

de segurança e uma campanha de aquisição de novos usuários pode permitir que tanto o governo como a operadora atinjam suas metas, ao mesmo tempo que dividem os custos entre si.

### 5.2.6 Seguros (Anti-roubo, Acidentes, Vandalismo)

Deslocar-se de bicicleta representa um certo nível de risco para o ciclista e, assim, o usuário do sistema de bicicletas compartilhadas participa de uma relação contratual implícita com o sistema (e/ou a operadora), colocando o sistema/operadora em risco potencial de responsabilização civil. Por esta razão, recomenda-se fortemente incluir um documento cuidadosamente preparado sobre as condições de uso nas contratações de empresas para o sistema. O seguro contra

acidentes também é importante, além de se recomendar também algum tipo de seguro antirroubo. O custo deste seguro deve fazer parte do orçamento operacional do sistema e os planejadores do sistema devem buscar se aconselhar com fontes jurídicas confiáveis para decidir que tipo e níveis de cobertura serão necessários. Algumas operadoras estimam que 10% das bicicletas de um sistema serão roubadas a cada ano e integram os custos de reposição em seus modelos financeiros. Os seguros variam de um país para outro e alguém com conhecimento local sobre este assunto deve ser consultado.

Os planejadores do sistema poderão também desejar obter seguro contra vandalismo. Talvez o melhor seguro seja a preparação de

comunicações convincentes e um plano de marketing para promover a aceitação pública e generalizada do sistema e convencer a comunidade local a adotar o sistema como seu e a se orgulhar dele. As cidades que possuem altos índices de pichação devem prever que o sistema de bicicletas compartilhadas não escapará dessa prática. A maioria das cidades deve esperar um certo nível de vandalismo e ter um plano pronto para lidar com essa situação o mais rápido possível depois que ocorrer. Para impedir a ampliação das pichações, é essencial contar com um plano de resposta rápida e um sistema de mensuração do desempenho, por exemplo, pode-se estabelecer que qualquer pichação tem que ser removida dentro de 24 horas depois de ser relatada.



AO LADO

O potencial de roubo de bicicletas ou de vandalismo deve ser levado em consideração ao planejar um sistema de bicicletas compartilhadas.

CARLOS FELIPE PARDO, LUC NADAL

ABAIXO

Uma bicicleta Vélip' destruída e abandonada.

LUC NADAL.



## 5.3 Fluxos de Receitas

O componente final da criação do modelo financeiro é determinar os fluxos de receitas, inclusive as tarifas cobradas aos usuários e os preços aos usuários. A maioria dos sistemas exige uma combinação de publicidade, patrocínio, taxas pagas pelos usuários ou receitas fiscais para cobrir seus custos operacionais. A recomendação geral é de que as operadoras sejam pagas pelo governo com base nos contratos de nível de serviço e não diretamente a partir dos fluxos de receitas, pois isto ajuda na transparência do sistema e dá ao governo certo grau de controle sobre o desempenho.

A utilidade de um sistema público de bicicletas compartilhadas é geralmente mais importante do que seu potencial de receitas. A alocação de verbas governamentais para cobrir o investimento inicial e operações faz sentido quando se considera que o sistema é parte da rede mais ampla de transporte público, e quando considerados todos os custos e benefícios internos e externos, é provável que o sistema tenha um custo menor por pessoa do que qualquer outra opção de transporte público. Na Europa e em várias cidades do mundo, o transporte público é geralmente subsidiado.

O modelo financeiro deve deixar claro para onde serão dirigidas as receitas geradas pelo sistema e isto deve constar claramente nos contratos relativos ao sistema. Em Paris, toda a receita municipal do sistema Vélib' é lançada no orçamento geral, enquanto que a operadora JCDecaux retém as receitas advindas da publicidade, estimadas em 60 milhões (US\$80 milhões). Em Barcelona, a operadora Clear Channel recebe 11–18 milhões (US\$14,4–23,6 milhões) em receitas de publicidade (Nadal, 2007), enquanto que a receita de Lyon está estimada em 27,8 milhões (US\$ 36,5) anualmente.

De acordo com uma análise dos sistemas dos EUA, apesar das taxas de assinatura e uso consistirem em uma fonte estável de receitas, raramente elas fornecem receita suficiente para garantir que o sistema seja auto-sustentável financeiramente. O sistema Capital Bikeshare se aproxima desta situação, pois tem uma receita tarifária da ordem de aproximadamente 97%. Mas isto não inclui a despesa de marketing que é coberta pelos órgãos municipais, a qual pode atingir de US\$ 200.000 a US\$ 500.000 por ano, reduzindo portanto essa receita tarifária para 80–90%. Boston consegue 88% de receita tarifária e Toronto, cerca de 60%. A defasagem entre as receitas do sistema e os custos operacionais é coberta de maneiras diferentes. Os sistemas sem fins lucrativos são sustentados através de patrocínios, subvenções e publicidade. Os sistemas de operação privada preenchem a lacuna com recursos públicos ou patrocínios e publicidade. Vários sistemas foram lançados ou anunciaram os vencedores do processo de licitação que não utilizarão fundos públicos, inclusive os sistemas de Nova York, Tampa e Phoenix; será bastante informativo ver como esses modelos de negócios resistem ao longo do tempo (Cohen, 2013).





Usuários do sistema  
Bike Rio podem comprar  
passes diários ou mensais  
para utilizar o serviço.

AIMEE GAUTHIER



Em Barcelona, na Espanha, as receitas oriundas dos estacionamentos de rua são revertidas para o sistema de bicicletas públicas.

KARL FJELLSTROM



### 5.3.1 Financiamento Governamental

O financiamento governamental é frequentemente usado para cobrir o investimento inicial necessário, caso em que o governo é o proprietário dos ativos, mas pode também ser usado às vezes para os custos operacionais. Muitos sistemas de bicicletas compartilhadas não conseguem cobrir as despesas operacionais somente com as taxas cobradas de usuários e usuários, algo que é comum nos sistemas de transportes públicos. Por isto, poderão ser necessários subsídios para cobrir as despesas operacionais.

Os governos muitas vezes vinculam certos fundos ao desenvolvimento sustentável, a iniciativas inovadoras ou mesmo especificamente aos sistemas de bicicletas públicas. A Índia está considerando a possibilidade de criar uma estrutura segundo a qual as corporações municipais (por exemplo: os governos municipais) podem solicitar recursos federais para implementar projetos desse tipo. Os governos também podem usar o orçamento geral ou o orçamento específico de transportes para financiar o investimento inicial no sistema. Isto aconteceu na Cidade do México, onde 100% do investimento de capital em sistemas de bicicletas compartilhadas veio do orçamento geral da cidade. Dado o nível de determinação política necessária para fazer com que isto aconteça, o sistema ganhou legitimidade dentro do governo como um sistema de transportes com seu próprio orçamento.

Fundos vinculados obtidos de fontes específicas de receitas, tais como tarifas de estacionamento e encargos relacionados ao congestionamento, são preferíveis aos orçamentos operacionais gerais do departamento que administra o programa. As tarifas de estacionamento e os encargos de congestionamento estão relacionados aos impactos negativos que os automóveis exercem sobre a cidade, seja pelo espaço viário que ocupam, seja pela poluição sonora que causam. O redirecionamento desses fundos para apoiar uma opção de transporte sustentável parece lógica, ao funcionar como um subsídio cruzado do sistema. Barcelona destacou-se por ser a primeira cidade a usar 100% da receita líquida obtida com o estacionamento nas vias para financiar seu sistema público de bicicletas compartilhadas, denominado Bicing.

Poderão ser necessárias receitas tributárias gerais se os fundos vinculados não forem uma opção. A maioria dos sistemas chineses são apoiados totalmente por fundos do governo, enquanto que uma empresa do setor privado é que opera o sistema. Infelizmente, muitos dos sistemas espanhóis tiveram de encerrar suas operações devido às medidas de austeridade adotadas pelo governo em resposta à crise fiscal. O sistema de Santiago é totalmente subsidiado pelo governo. Alguns sistemas da China, como os de Xangai e Pequim, estão considerando adotar futuramente o modelo de receitas baseadas em publicidade.



O sistema de bicicletas compartilhadas de Beijing foi criado pelo governo local.

MICHAELVITO (CREATIVE COMMONS)

### 5.3.2 Financiamento por Empréstimos

Uma opção é tomar um empréstimo bancário para cobrir o investimento inicial. Se os empréstimos bancários forem uma fonte de financiamento, então o modelo financeiro terá que incluir o serviço da dívida nos custos operacionais e o modelo de receitas terá que ser capaz de cobrir essas despesas. O financiamento por empréstimos é geralmente reservado para o setor privado.

### 5.3.3 Patrocínio

O patrocínio—que consiste em dividir a imagem e marca do sistema com uma entidade de patrocínio, como é o caso dos sistemas CitiBike e Barclay's Cycle Hire—pode ajudar a prover os fundos necessários para cobrir os custos de investimento. Na maioria dos casos, o patrocínio inclui um certo grau de direitos de definição da marca ou participação no nome, como é o caso do Barclay's Cycle Hire de Londres ou ainda o direito de ter o logotipo da companhia aparecer nas estações e nas bicicletas, como é o caso do Bike Rio, no Rio de Janeiro. Diferentes partes do sistema podem ter um valor separado para fins de patrocínio. No sistema de bicicletas compartilhadas de Taipei e Kaohsiung, em Taiwan, duas companhias de bicicletas, Giant e

Merida, patrocinaram as bicicletas. A empresa Rio Tinto patrocina o sistema Bixi de Montreal e somente coloca um pequeno logotipo nos painéis com mapas de orientação. Em Londres, o Barclays Bank fez um investimento significativo para ter o direito de participar no nome do sistema, que acabou sendo denominado de Barclays Cycle Hire. Mesmo que um patrocinador pague pelos ativos, ele não retém a propriedade dos mesmos. Geralmente, a entidade responsável por obter o patrocínio será a proprietária dos ativos.

O patrocínio poderá compensar os investimentos iniciais ou custos operacionais, ou ambos. Mas o patrocínio pode também limitar o potencial de publicidade do sistema de bicicletas compartilhadas e, portanto, a agência de implementação deve avaliar qual é o investimento mais favorável. Os contratos de patrocínio devem considerar a expansão futura do sistema de bicicletas compartilhadas e a visão de longo prazo. As novas fases podem ser montadas sobre as bases do patrocínio da primeira fase ou podem tentar criar pacotes de patrocínio separados por fases. As possibilidades de negócios futuros tendem a ser menos valiosas do que a oportunidade de patrocínio inicial ou de abertura. A viabilidade de

longo prazo do patrocínio como uma fonte real de financiamento ainda está sujeita a debates. Finalmente, junto com o patrocínio vem o risco de afiliação com uma empresa privada. Se a entidade de patrocínio tiver problemas de imagem durante o período de patrocínio, o sistema poderá sofrer com essa associação. Os riscos de longo prazo deste tipo de contrato precisam ser avaliados antes de fechar esse acordo de patrocínio, recomendando-se elaborar um plano de mitigação de riscos.

#### 5.3.4 Investimento Privado

Entidades privadas, tais como universidades ou empreendedores imobiliários, poderão estar dispostos a contribuir para cobrir o custo de capital das estações próximas ou dentro de suas instalações ou empreendimentos e, possivelmente, um custo operacional anual por um determinado período de tempo. Este tipo de investimento ocorreria mais provavelmente em fases posteriores, depois que o sucesso do sistema de bicicletas compartilhadas já tenha sido demonstrado, porém ele pode também ocorrer onde já exista uma demanda comprovadamente alta. Os empreendedores imobiliários podem ser convencidos a investir em nesse modal de forma a atrair estações para

áreas próximas a de seus empreendimentos, já que no futuro isso poderá aumentar o valor de venda de seu imóvel. A agência de implementação deve abordar de forma ativa os empresários e outras entidades nas áreas que a agência já identificou para a implementação ou expansão, sem deixar que interesses imobiliários ditem essa expansão ou conceder poderes à operadora para fazê-lo.

Em Boston, o sistema Hubway de bicicletas compartilhadas tem pelo menos 18 patrocinadores corporativos que pagaram, cada um, US\$50.000 para patrocinar uma estação, o que lhes dá direito de divulgar seus logotipos no website do sistema, em 10 bicicletas e em um quiosque de estação. Arlington, Virginia, já incluiu no processo de zoneamento o patrocínio de estações do sistema Capital Bikeshare. Enquanto os empreendedores imobiliários podem negociar com autoridades municipais incluírem seu financiamento total ou parcial de estações como parte de algum pacote de implementação de melhorias urbanas relacionadas ao transporte público, as autoridades têm o direito de recusar as propostas dos empreendedores se acharem que uma estação não será suficientemente utilizada. (MacDonald, 2011)



Rio Tinto, uma indústria de alumínio, é patrocinadora do sistema Bixi de Montreal. As bicicletas também foram fabricadas com alumínio fornecido pela empresa.

AIMEE GAUTHIER



O sistema Hubway, de Boston, é patrocinado em parte pela New Balance. INSECURITY (CREATIVE COMMONS)

### 5.3.5 Taxas de Utilização

Há dois tipos de taxas de utilização na maioria dos sistemas de bicicletas compartilhadas: taxas de assinatura e taxas de uso. A assinatura exige que o cliente se registre e permite a esse cliente acesso ilimitado durante um determinado período de tempo, o qual pode ser de um dia, semana, mês ou ano. As taxas de uso são então cobradas durante o tempo em que a bicicleta é usada. A maioria dos sistemas oferece gratuitamente o primeiro incremento de tempo durante o uso, incremento este que é, normalmente, de 30 ou 45 minutos. Depois disto, as taxas geralmente aumentam exponencialmente, como forma de promover as viagens mais curtas e, portanto, uma maior rotatividade das bicicletas. Tipicamente, as taxas de assinatura de curto prazo são as que geram o maior volume de receitas. Numa análise dos sistemas dos EUA, apesar dos usuários com assinatura anual terem feito a grande maioria das viagens, os usuários ocasionais contribuíram com cerca de 2/3 das receitas auferidas pelo sistema (Cohen, 2013).

Os planejadores do sistema devem considerar cuidadosamente a estrutura de tarifa de serviço, já que uma mudança da estrutura de preços após a implementação provavelmente causaria uma reação pública. Algumas cidades realizaram estudos de mercado para entender o efeito das várias estruturas de preço sobre o uso e a geração de receitas, mas até pouco foi pesquisado sobre a elasticidade de preços dos sistemas. Muitas cidades querem manter os preços mais baixos do que os do transporte de massa e do uso do automóvel, como forma

de torná-lo competitivo com essas formas de transportes.

O estabelecimento das tarifas de utilização exige conhecimento dos hábitos e dos trajetos médios que serão usados pelo grupo alvo de usuários, bem como dos critérios, políticas e objetivos do governo municipal para o sistema de bicicletas compartilhadas. A cidade de Nova York decidiu manter as taxas do seu sistema inicialmente mais baixas do que as do transporte público, como forma de atrair os usuários. O sistema de Barcelona está disponível somente para residentes, já que os usuários têm que se registrar para se tornarem usuários recorrentes e o sistema não oferece passes diários ou mensais. Esta decisão foi tomada em parte para que o sistema não competisse com as múltiplas operações de aluguel de bicicletas já existentes.

Os modelos de preços possuem muitas variações. Alguns cobram somente as taxas de uso do tipo pague-por-minuto (o sistema Call-a-Bike da Alemanha cobra US\$0,11/minuto) e pague-por-dia (o sistema OV-Fiets da Holanda cobra US\$ 3,87 por vinte horas de uso). A maioria dos sistemas cobra tanto uma taxa de assinatura como taxa de uso. A taxa de assinatura dá ao usuário um período inicial de uso gratuito e, após esse período, as taxas de uso começam a ser cobradas até a bicicleta ser devolvida. Muitos sistemas asiáticos oferecem a primeira hora gratuitamente. No Rio de Janeiro, os usuários pagam US\$5,00 por uma assinatura mensal ou US\$2,50 por uma assinatura diária. Ambas dão ao usuário 60 minutos de uso gratuito, com pelo menos 15 intervalos de 15 minutos entre os usos. Depois desse período, o usuário tem que pagar US\$2,50 por cada hora adicional.

As assinaturas de longo prazo, que fazem do usuário um membro, oferecem um fluxo estável de receitas para o sistema, e o processo de registro tem o papel secundário de verificar regularmente a informação pessoal e os pagamentos do usuário. Para tornar a condição de membro mais atraente, é-lhes oferecido um desconto na taxa de uso ou períodos gratuitos um pouco mais longos. A participação como membro pode reduzir o roubo e acompanhar os

usuários ativos de forma mais precisa, ao exigir que eles atualizem seus perfis de usuários e detalhes de pagamento com maior frequência. Também torna possível “comoditizar” esta informação e usá-la para atrair patrocinadores.

Em todos os sistemas dos EUA analisados pelo estudo de Cohen, constatou-se que as receitas estão divididas de forma aproximadamente uniforme (33% cada) entre os usuários recorrentes, usuários ocasionais e taxas de uso. A grande maioria das taxas de uso vêm dos usuários ocasionais que mantêm as bicicletas por mais de 30 minutos. Apesar de aproximadamente 2/3 das receitas dos sistemas de compartilhamento de bicicletas dos EUA advirem dos usuários ocasionais, os usuários recorrentes usam e criam significativamente mais desgaste natural do sistema. Muitas taxas de uso são cobradas porque os usuários ocasionais não entendem a regra dos 30 minutos gratuitos. Se passar a haver um melhor entendimento geral da estrutura de preços, os sistemas correm o risco de perderem até 33% das suas receitas (Cohen, 2013).

### 5.3.6 Receitas de Publicidade

Há duas formas principais de receitas de publicidade. Uma vem da publicidade geral de outdoors colocados em espaços públicos, tais como abrigos de ônibus, bancos ou grandes outdoors. A outra é a publicidade associada especificamente com o sistema de

bicicletas compartilhadas, ou seja, colocada nas próprias bicicletas, estações, quiosques, etc. Muitos sistemas contrataram toda ou parte da publicidade em outdoors das cidades à companhia que implementa o sistema de bicicletas compartilhadas. Estima-se que a JCDecaux em Paris gere receitas de até 60 milhões (US\$80 milhões) anualmente com publicidade.

A vinculação das operações das bicicletas compartilhadas às receitas gerais de publicidade externa significa que as despesas operacionais serão subsidiadas pela receita de publicidade, sem tocar diretamente as fontes de receitas da cidade. O problema com este esquema é a falta de clareza entre os custos relatados e a receita de publicidade recebida pela firma. A lição aprendida com Vélib’ e outros sistemas que têm contratos que incluem receitas de publicidade externa é que deve haver contratos separados para a publicidade externa e para a operação do sistema de bicicletas compartilhadas, mesmo que ambos os contratos sejam concedidos à mesma companhia. As receitas de todas as fontes devem ser recolhidas em uma conta do governo ou conta vinculada e a operadora deve ser paga com base nos níveis de serviços. Apesar da publicidade estar muitas vezes sujeita a críticas, muitos sistemas criam condições contratuais muito favoráveis que utilizam a publicidade em outdoors.

O sistema de Denver começou gratuito durante a Convenção Nacional Democrática de 2008. O sucesso alcançado inspirou sua evolução para um sistema de compartilhamento de bicicletas mais completo.  
PAULKIMO90 (CREATIVE COMMONS)



Fig. 13: Comparação de Tarifas de Assinatura

Cidade	País	Nome do Sistema	Valor do depósito (USD)	Taxas de Assinatura (USD)				Período de uso gratuito (minutos)	
				Anual	Mensal	Semanal	Diária	Usuários permanentes (usuários)	Usuários ocasionais
Londres	R.U.	Barclays Cycle Hire	n/a	US\$123	n/a	US\$13	\$3	30	30
Paris	França	Vélib'	US\$199	US\$38	n/a	US\$11	US\$2	30-45	30.
Barcelona	Espanha	Bicing	n/a	US\$62	n/a	n/a	n/a	30	30
Lyon	França	Vélo'v	n/a	US\$33	n/a	US\$5	US\$2	30.	30.
Montreal	Canadá	Bixi	n/a	US\$80	US\$30	n/a	US\$7	45.	30.
washington, DC	EUA	Capital Bikeshare	US\$202 (Somente usuários ocasionais)	US\$75	US\$25	n/a	US\$7	30.	30.
Guangzhou	China	Guangzhou Public Bicycle	US\$49	n/a	n/a	n/a	n/a	60.	60.
Hangzhou	China	Hangzhou Public Bicycle	US\$33	n/a	n/a	n/a	n/a	60.	60.
Xangai	China	o.o	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	60.	60.
Zhuzhou	China	o.o	US\$32.68 (moradores), US\$196.09 (turistas)	n/a	n/a	n/a	n/a	180.	180.
Shenzhen	China	o.o	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	60.	60.
Cidade do México	México	Ecobici	US\$393	US\$31	n/a	US\$24	US\$7	45.	45.
Rio de Janeiro	Brasil	Bike Rio	n/a	n/a	US\$2	n/a	US\$1	60.	60.
Buenos Aires	Argentina	Mejor en Bici	n/a	US\$0	US\$0	US\$0	US\$0	60.	60.

Fig. 13: Comparação de Tarifas de Assinatura, continuação

Cidade	País	Nome do Sistema	Valor do depósito (USD)	Taxas de Assinatura (USD)				Período de uso gratuito (minutos)	
				Anual	Mensal	Semanal	Diária	Usuários permanentes (usuários)	Usuários ocasionais
Dublin	Irlanda	Dublinbikes	n/a	US\$13	n/a	n/a	n/a	30.	30.
New York Cidade	EUA	Citi Bike	US\$101 (Somente usuários ocasionais)	\$95	n/a	\$25	\$10	45	30
Denver	EUA	Denver B-Cycle	n/a	US\$80	45.	30.	\$8	30	30
Minneapolis	EUA	Nice Ride	n/a	US\$65	n/a	n/a	US\$6	30.	30.
Chattanooga	EUA	Bike Chattanooga	n/a	US\$75	n/a	US\$20 (Somente conferências / eventos)	US\$6	60.	60.
Madison	EUA	Madison B-Cycle	n/a	US\$65	n/a	US\$30	US\$5	30.	30.
Taipei	Taiwan	YouBike	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	30.	0.
Bruxelas	Bélgica	Villo!	n/a	US\$40	n/a	US\$9	US\$2	30.	30.
Tel Aviv	Israel	Tel-o-Fun	n/a	US\$78	n/a	US\$17	US\$5	30.	30.
Boulder	EUA	Boulder B-cycle	n/a	US\$65	n/a	US\$24	US\$7	60.	60.
Boston	EUA	Hubway	US\$101 (Somente usuários ocasionais)	\$85	\$20	n/a	\$6	30.	30
San Antonio	EUA	San Antonio B-cycle	n/a	US\$60	n/a	US\$24	US\$10	30.	30.
Toronto	Canadá	Bixi Toronto	US\$250 (Somente usuários ocasionais)	\$94	\$40	n/a	\$5	30	30

W 13 Street & 7 Avenue

West Village

citi bike



Depois de um ano de atraso, a cidade de New York instalou estações como essa em apenas um mês.

AIMEE GAUTHIER

THE CAMBRIDGE



seção seis

# IMPLEMENTAÇÃO

---



Depois dos contratos assinados, o prazo de implementação dependerá da compra e instalação do equipamento e da compra ou desenvolvimento do software. Vélib' e Ecobici levaram seis meses para implementar. O sistema bicicletas públicas de Nova York levou dois anos, em parte devido a um problema contratual entre a operadora do sistema e a subcontratada que desenvolveu o software.

Dois meses antes do lançamento oficial do sistema, a cidade deve realizar campanhas de comunicação com a comunidade e de atração de novos usuários para ajudar a educar os possíveis usuários sobre como usar o sistema e preparar os motoristas para que fiquem atentos aos novos usuários. Uma boa estratégia de comunicação, cercada de energia e animação e feita antes da abertura do sistema, ajudará a evitar a ocorrência de problemas durante o lançamento.

Uma abertura preliminar do sistema como teste ou uma demonstração prévia do funcionamento do sistema na cidade pode trazer três benefícios principais:

- Permitir que os usuários vejam como o sistema pode funcionar, fazer perguntas
- Permitir que a operadora teste os equipamentos e o software, tendo pessoal treinado e informado à mão para responder a perguntas e resolver quaisquer problemas potenciais do sistema.
- Criar um evento positivo de mídia em preparação para o lançamento propriamente dito.

O lançamento propriamente dito deve ser um evento de grande destaque, com a presença de pessoas famosas no local e autoridades importantes da cidade, sendo promovido junto à imprensa como uma vitória para a cidade. Isto aumentará a percepção e conscientização dos novos clientes em potencial sobre o programa.

O atendimento ao cliente, antes e depois da abertura, será essencial para o sucesso do sistema. O sistema terá que ter meios

para os usuários se registrarem, fazerem pagamentos e apresentarem queixas ou alertas quanto a equipamento defeituoso, além de ter um ponto de vendas para a compra de assinaturas e uma central de atendimento por telefone para as consultas dos usuários (Obis, 2011).

A partir do dia em que o sistema de bicicletas compartilhadas for inaugurado, ele será avaliado para saber se atende, supera ou está aquém das metas que o sistema prometeu alcançar. Estas metas devem ter sido articuladas em contratos de níveis de serviço entre a agência de implementação e a operadora. Os níveis de serviço precisam ser realistas desde o início e se a operadora não atingir esses níveis, será preciso investigar se isto não se deve a negligência.

A flexibilidade e a comunicação entre a operadora e a administradora são essenciais. Apesar das principais medidas operacionais serem estabelecidas na licitação e no contrato, os níveis de serviço poderão ter que ser reajustados

ou refinados para que a operadora tenha o incentivo de inovar e superar as expectativas em áreas onde os recursos podem trazer as maiores mudanças ou benefícios aos usuários e ao sistema como um todo. Se isto não acontecer, a operadora estará concentrando recursos limitados em níveis de serviço que são impossíveis de alcançar, minimizando as perdas ao invés de criar um crescimento potencial. Isto exige um sistema em que todos contribuam e participam, além de uma comunicação aberta.

Esta é uma questão complicada para ser tratada contratualmente e qualquer margem de manobra do contrato escrito poderá ser explorada por qualquer uma das partes. Uma recomendação é a de concordar com uma análise mediada dos níveis de serviço seis meses após o início do contrato com a operadora. Isto exige que ambas as partes se reúnam pessoalmente para discutir os níveis de serviço, enquanto um terceiro (o mediador) garante que os resultados dessa discussão sejam justos.



seção sete

# CONCLUSÃO

---



Em Zhuzhou, na China, crianças usam bicicletas do sistema de compartilhamento local.

LI SHANSHAN

O enorme crescimento dos sistemas de bicicletas compartilhadas no mundo inteiro durante a última década contribuiu para legitimar a bicicleta como modo preferido para as viagens casa-trabalho no ambiente urbano. A transformação deste modal de um sistema informal de “bicicletas de uso gratuito pela comunidade” para a sua integração oficial nos sistemas de transporte público de uma cidade é um passo importante na criação de cidades mais justas e sustentáveis.

Enquanto os benefícios desta integração são enormes, adaptações do comportamento e do cumprimento são também necessárias para fazer com que as bicicletas públicas funcionem para todos. As ciclovias, quando protegidas dos carros, encorajam os ciclistas que poderiam se intimidar com o tráfego, e a inclusão de placas dando às bicicletas a prioridade de passagem ajuda a lembrar aos motoristas que eles devem compartilhar as vias com os primeiros. Para que esta integração tenha sucesso, estes espaços e regras devem ser cumpridos tanto por motoristas como por ciclistas. Surpreendentemente, a presença de mais ciclistas nas ruas aumenta a segurança do ciclismo. A maioria das cidades presencia atualmente uma queda no número de acidentes, apesar de haver agora mais ciclistas do que nunca.

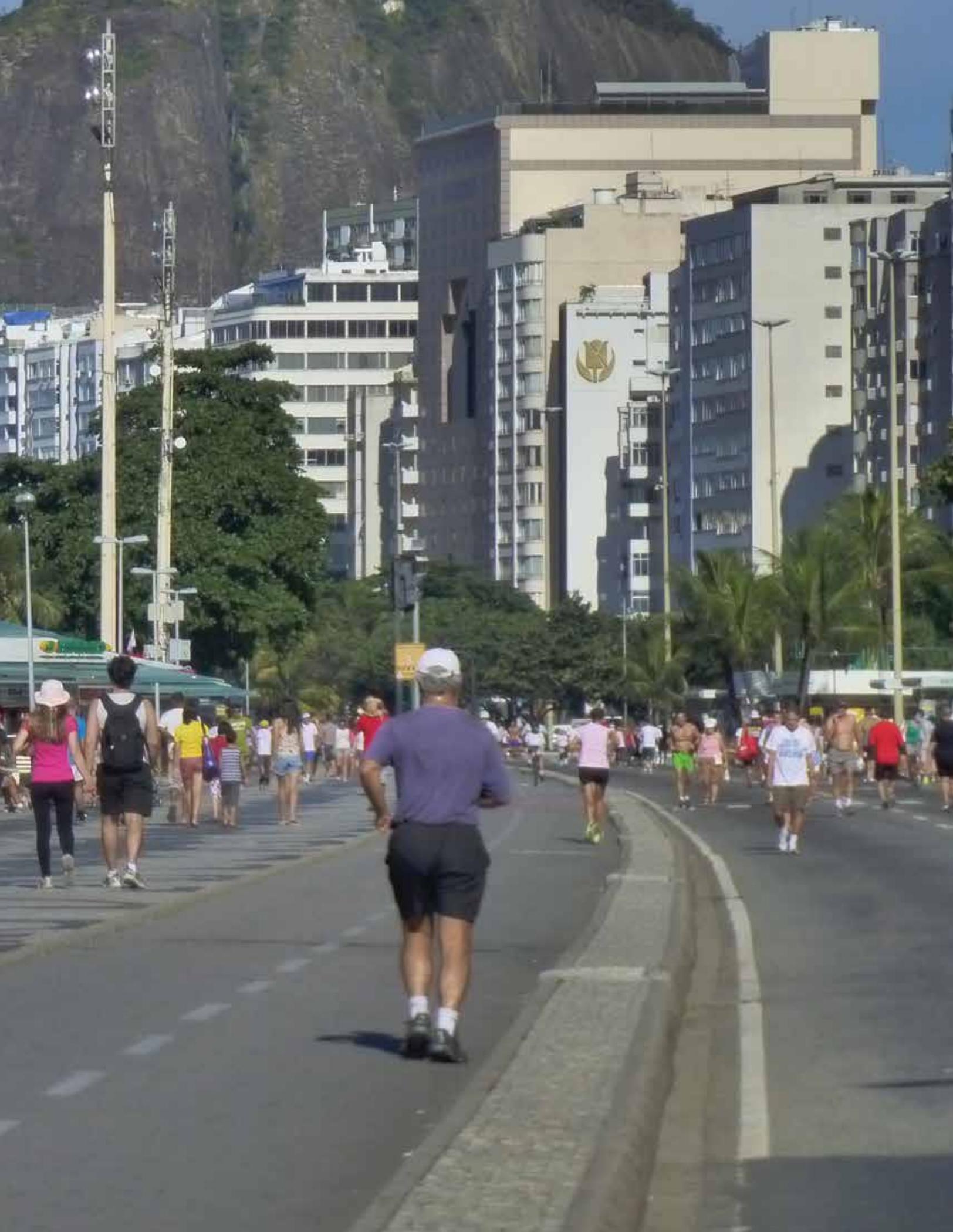
As bicicletas públicas estão transformando nossas cidades. Cada vez mais as pessoas estão usando as bicicletas e cada vez mais sistemas desse tipo estão ajudando a atrair mais mulheres a usar as bicicletas. As bicicletas permitem liberdade individual de movimento sem as emissões de CO<sub>2</sub>, os congestionamentos e o uso excessivo do escasso espaço das vias que os automóveis demandam. Nas mais de 400 cidades que já implementaram um sistema de compartilhamento de bicicletas, mais pessoas estão agora experimentando os benefícios para a saúde, a economia de custos, a flexibilidade e o prazer que o ciclismo traz aos cidadãos. Na medida em que mais cidades consideram a possibilidade de usar a bicicleta, as cidades e suas vias estão mais uma vez se tornando lugares dinâmicos para todas as pessoas e não só para os carros. Teremos grande prazer em ver como esses sistemas continuam a inovar e as cidades continuam a evoluir com práticas cada vez melhores de compartilhamento de bicicletas públicas.

# FONTES E REFERÊNCIAS

---

Usuários do sistema local de compartilhamento de bicicleta, o Bike Rio, passeiam na orla do Rio de Janeiro.

AIMEE GAUTHIER



## 8.1 Relatórios e Publicações de Interesses

- Alonso, Miguel Bea. “Los Sistemas de Bicicletas Públicas Urbanas.” Universidad Autónoma de Barcelona, 2009.
- Alta Planning and Design. *Bike Sharing/Public Bikes: An Overview of Programs, Vendors and Technologies*, 2009.
- Alta Planning. Presentation on Operations, Business Planning, and Contracts for Bike Share Panel at ADB Transport Forum, Manila, Phillipines, November 9, 2012.
- Cohen, Alison. *The Future Viability and Pricing Structures of Bike Share in North America*. Toole Design Group, White Paper, July 2013.
- Baquero, Camilo. “El Ayuntamiento insta a comprar bici en lugar de usar el Bicing.” *El País*, October 19, 2012. [http://ccaa.elpais.com/ccaa/2012/10/18/catalunya/1350587436\\_402030.html](http://ccaa.elpais.com/ccaa/2012/10/18/catalunya/1350587436_402030.html)
- Britton, E. *The Greening of Paris: Vélib’ : A Short Report on the Paris City Bike Project*. Paris, 2007.
- C4o Cities. *Velib – A New Paris Love Affair*, [http://www.c4ocities.org/c4ocities/paris/city\\_case\\_studies/velib-%E2%80%93-a-new-paris-love-affair](http://www.c4ocities.org/c4ocities/paris/city_case_studies/velib-%E2%80%93-a-new-paris-love-affair)
- City of Buenos Aires. *Sistema de Transporte Publico en Bicicletas de Buenos Aires: Analisis estadístico de demanda y operaciones*, June 2013
- DePillis, Lydia, *R.I.P. SmartBike, Good Riddance*, *Washington City Paper*, September 16, 2010.
- ECOMM London. *Session 12: Implementing Sustainable Transport: Public Bike Services*. London, 2008.
- Godoy, Emilio *Sustainable Transport Gets a Boost in Latin America*, Inter Press Service, January 17, 2013, <http://www.ipsnews.net/2013/01/sustainable-transport-gets-a-boost-in-latin-america/>
- JCDecaux. *Cyclocity@ - a Revolutionary Public Transport System Accessible to All*, 2008.
- ITDP China, “Public Bike Feasibility Study, Vancouver.”
- LDA Consulting. *Capital Bikeshare 2011 Member Survey: Executive Summary*. June 2012. [http://capitalbikeshare.com/assets/pdf/Capital\\_Bikeshare\\_2011\\_Survey\\_Executive\\_Summary.pdf](http://capitalbikeshare.com/assets/pdf/Capital_Bikeshare_2011_Survey_Executive_Summary.pdf)
- MacDonald, Christine. “The Bike Share Station Sponsorship Dance.” *Atlantic Cities*, November 29, 2011. <http://www.theatlanticcities.com/commute/2011/11/bike-share-station-sponsorship-dance/595/>
- Mairie de Paris. *Direction Générale de L' Information et de la Communication. Paris: Vélib’ : Dossier de Presse, Anglais*, 2008.
- Midgley, Peter, *Bicycle-Sharing Schemes: Enhancing Sustainable Mobility In Urban Areas*, UNDESA Background Paper No. 8, May 2011, [http://www.un.org/esa/dsd/resources/res\\_pdfs/csd-19/Background-Paper8-P.Midgley-Bicycle.pdf](http://www.un.org/esa/dsd/resources/res_pdfs/csd-19/Background-Paper8-P.Midgley-Bicycle.pdf)
- Kodransky, Michael. *Europe’s Parking U-Turn: From Accommodation to Regulation*. New York: ITDP, Spring 2011.
- Miller, Stephen, “As Citi Bike Stations Appear, DOT Recaps How People Helped Picked Sites.” *Streetsblog New York*, April 8, 2013. <http://www.streetsblog.org/2013/04/08/with-citi-bike-rollout-dot-report-reviews-station-planning-history/>
- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. *Guía Metodológica Para la Implantación de Sistemas de Bicicletas Públicas en España*. Madrid, 2007.
- Mulholland, Helene, *6,000 bikes in 400 locations: Boris Johnson's bike-hire scheme*, *The Guardian*, November 18, 2008, <http://www.theguardian.com/politics/2008/nov/18/boris-cycling>

- Nadal, L. "Bike Sharing Sweeps Paris Off Its Feet." *Sustainable Transport Magazine* (pp. 8–12). New York: ITDP, Fall 2007.
- New York City Department of City Planning. *Bike-share: Opportunities in New York City*. New York, 2009. [http://www.nyc.gov/html/dcp/pdf/transportation/bike\\_share\\_complete.pdf](http://www.nyc.gov/html/dcp/pdf/transportation/bike_share_complete.pdf)
- Niches project. *New Seamless Mobility Services: Public Bicycles*, 2008.
- Obis. *Optimising Bike Sharing in European Cities: A Handbook*, June 2011. [http://www.obisproject.com/palio/html.wmedia?\\_Instance=obis&\\_Connector=data&ID=970&\\_Checksum=-1311332712](http://www.obisproject.com/palio/html.wmedia?_Instance=obis&_Connector=data&ID=970&_Checksum=-1311332712)
- Peñalosa, Ana. "Bike Share Goes Viral." *Sustainable Transport Magazine* (p. 29). New York: ITDP, Winter 2009.
- Preiss, Benjamin, "Bike share scheme disappointing", *The Age: Victoria*, May 2011
- Quay Communications, Inc. *TransLink Public Bike System Feasibility Study*. Vancouver, 2008.
- Schimmelpennink, Luud. "The Birth of Bike Share," October 1, 2012, <http://bikeshare.com/2012/10/the-birth-of-bike-share-by-luud-schimmelpennink/>
- Secretaría Distrital de Movilidad. *Documento de Análisis Para la Implementación de un Sistema de Bicicletas Públicas en Bogotá D.C.* (Borrador), 2009.
- Silverman, Elissa. "Bicycle-Sharing Program to Debut". *The Washington Post*. April 18, 2008.
- Spicycles. *Cycling on the Rise: Public Bicycles and Other European Experiences*, 2009.
- Spitz, Eric. Discussion with Eric Spitz, Director of Legal Affairs, City of Paris. (Personal communications with ITDP at the Sustainable Transport Award, January 2008).
- Transport for London. *London Cycle Hire Service Agreement: Schedule 5 – Service Level Agreement*, August 2009. <http://www.tfl.gov.uk/assets/downloads/lchs-schedule05-service-level-agreement-redacted.pdf>
- Wanted in Europe. *New Prices for Bicing in Barcelona*, October 24, 2012.
- Wright, Lloyd. *GTZ Bicycle Sharing Training in Delhi*, 2011.

## 8.2 Recursos Recomendados

---

Public Bike Website: fotos e dados dos principais sistemas do mundo, com foco especial nos sistemas chineses [publicbike.net](http://publicbike.net)

Mapa de Bike-share de Oliver O'Brien: <http://bikes.oobrien.com/global.php>

Mapa Mundial de Bike-sharing em Google Maps: <https://maps.google.com/maps/ms?ie=UTF8&hl=en&om=1&msa=0&msid=104227318304000014160.00043d8of9456b3416ced&ll=43.580391,-42.890625&spn=143.80149,154.6875&z=1&source=embed&dg=feature>

DeMaio, Paul, and Russell Meddin. "The bike-sharing world map," 2007. <http://maps.google.com/maps/ms?ie=UTF8&hl=en&om=1&msa=0&msid=104227318304000014160.00043d8of9456b3416ced&ll=43.580391,-mapsms?ie=UTF8&hl=en&om=1&msa=0&msid=104227318304000014160.00043d8of9456b3416ced&ll=43.580391,->

Institute for Transportation and Development Policy (ITDP). Publicbike, 2010. <http://www.publicbike.net/defaulten.aspx>

MetroBike LLC. The bike-sharing blog. <http://bike-sharing.blogspot.com/>

## 8.3 Sites de Sistemas de Bicicletas Compartilhadas

---

Bici in Città (Chivasso, Itália): [www.bicincitta.com](http://www.bicincitta.com)

BiciBur (Burgos, Espanha): [www.bicibur.es](http://www.bicibur.es)

Bicing (Barcelona, Espanha): <http://www.bicing.com>

Bixi (Montreal, Canadá): <http://www.bixi.com/home>

Bycyklen (Copenhague, Dinamarca): [www.bycyklen.dk](http://www.bycyklen.dk)

Call-a-Bike (Alemanha): [www.callabike.de](http://www.callabike.de)

Citybike Wien (Viena, Áustria): [www.citybikewien.at](http://www.citybikewien.at)

Cycle Hire (Londres, Reino Unido): <http://www.tfl.gov.uk/roadusers/cycling/12444.aspx>

Cyclocity (Bruxelas, Bélgica): [www.cyclocity.be](http://www.cyclocity.be)

Ecobici (Cidade do México): <https://www.ecobici.df.gob.mx/>

Fremo (Mumbai, Índia): <http://www.fremo.in/Oslo> Bysykkel (Oslo, Norway): [www.oslobysykkel.no](http://www.oslobysykkel.no)

OYBike (Londres, Reino Unido): [www.oybike.com](http://www.oybike.com)

Vélib' (Paris, França): [www.velib.paris.fr](http://www.velib.paris.fr)

Vélo à la Carte (Rennes, França) : <http://veloalacarte.free.fr/rennes.html>

Vélo´v (Lyon, França): [www.velov.grandlyon.com](http://www.velov.grandlyon.com)

## Apêndice A: Informação Geral dos Sistemas

Cidade	País	Nome do Sistema	Data de inauguração	# de estações	# de bicicletas em uso	# de posições de engate de bicicletas
Londres	Reino Unido	Barclays Cycle Hire	Julho de 2010	554	7.000	14.000
Paris	França	Vélib'	Julho de 2007	1.751	16.500	40.421
Barcelona	Espanha	Bicing	Março de 2007	420	4.100	10.580
Lyon	França	Vélo'v	Maio de 2005	347	3.000	6.400
Montreal	Canadá	Bixi	Maio de 2009	411	3.800	7.760
Washington D.C.	EUA	Capital Bikeshare	Setembro de 2010	238	1.800	3.750
Guangzhou	China	Guangzhou Public Bicycle	Junho de 2010	109	5.000	2.298
Hangzhou	China	Hangzhou Public Bicycle	Maio de 2008	2.700	66.500	n/a
Shangai	China	Not Available	Março de 2009	330	28.000	n/a
Zhuzhou	China	Not Available	Maio de 2011	502	10.000	n/a
Shenzhen	China	Not Available	Dezembro de 2011	1.118	9.500	n/a
Cidade do México	México	EcoBici	Fevereiro de 2010	279	3.200	7.134
Rio de Janeiro	Brasil	Bike Rio	Outubro de 2011	56	600	723
Buenos Aires	Argentina	Mejor en Bici	Dezembro de 2010	28	1.122	n/a
Dublin	Irlanda	Dublinbikes	Março de 2009	44	450	1.105
New York	EUA	Citi Bike	Maio de 2013	323	4.200	9.980
Denver	EUA	Denver B-Cycle	Abril de 2010	82	450	1.248
Minneapolis	EUA	Nice Ride	Junho de 2010	146	1.380	2.554
Chattanooga	EUA	Bike Chattanooga	Julho de 2012	31	235	517
Madison	EUA	Madison B-Cycle	Maio de 2011	32	230	490
Taipei	Taiwan	YouBike	Março de 2009	74	1.000	2.980
Brussels	Bélgica	Villo!	Maio de 2009	180	3.500	7.371
Tel Aviv	Israel	Tel-o-Fun	Abril de 2011	125	1.100	3.523
Boulder	EUA	Boulder B-cycle	Maio de 2011	22	110	276
Boston	EUA	Hubway	Julho de 2011	113	950	1.931
San Antonio	Canadá	San Antonio B-cycle	Março de 2011	42	330	637
Toronto	Canada	Bixi Toronto	Maio de 2011	80	660	1.500

	Área de cobertura (km², em maio de 2013)	Densidade populacional das cidades (número de pessoas/km²)	População da área de cobertura	Operadora do sistema	Natureza da operadora
	66	5.206	343.596	Grupo Serco	Private
	135	21.196	2.861.460	SOMUPI (Subsidiária da JC Decaux)	Private
	41	15.991	652.433	Clear Channel (subcontratada pelo Grupo Delfin) e cidade de Barcelona	Private
	45	10.101	453.535	JCDecaux	Private
	50	4.518	225.448	Public Bike System Company (Bixi)	Público
	57	3.977	225.894	Alta Bicycle Share	Private
	263	1.708	449.204	Guangzhou Public Bicycle Operation Management Co.	Público
	125	4.889	611.125	Hangzhou Public Transport Bicycle Service Development Co.	Público
	256	3.600	921.600	Shanghai Forever Bicycle Co.	Público
	n/a	n/a	n/a	Zhuzhou Jianning Public Bicycle Development Co.	Público
	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	19	6.000	112.200	Clear Channel	Private
	20	4.781	94.186	Sertell	Private
	28	14.000	385.000	Cidade de Buenos Aires	Público
	5	4.588	22.940	JCDecaux	Private
	30	26.939	813.558	Alta Bicycle Share	Private
	21	1.561	32.157	Denver Bike Sharing	Sem fins lucrativos
	70	2.710	190.242	Cidade de Minneapolis	Sem fins lucrativos
	2	473	945	Alta Bicycle Share	Private
	9	1.173	10.553	Trek Bicycle Corporation	Private
	24	9.600	226.560	Giant Bicycles	Público
	73	7.025	509.313	JCDecaux	Private
	36	7.956	289.580	FSM Ground Services	Private
	2	3.006	7.215	Boulder Bike Share dba Boulder B-cycle	Sem fins lucrativos
	36	4.984	179.904	Alta Bicycle Share	Private
	11	2.972	33.281	San Antonio Bike Share	Sem fins lucrativos
	11	4.149	46.054	Public Bike System Company (Bixi)	Público

**Apêndice B: Indicadores de performance dos sistemas de bicicletas compartilhadas**

Cidade	Viagens por bicicleta	Viagens por grupo de 1.000 moradores	Densidade de estações	Bicicletas por grupo de 1.000 moradores	Custo operacional por viagem
Londres	3.1	63,9	8,4	23,3	\$4,80
Paris	6.7	38,4	13,0	8,4	n/a
Barcelona	10.8	67,9	10,3	9,2	\$0,86
Lyon	8.3	55.1	7.7	6,6	\$0,86
Montreal	6.8	113.8	8,2	22,7	\$1,27
Washington D.C.	2.4	18.9	4,2	8,4	\$1,52
Cidade do México	5.5	158.2	14,9	35,7	\$1,28
Rio de Janeiro	6.9	44.2	2,8	6,4	n/a
Buenos Aires	3.8	11.2	1,0	2,9	n/a
New York	8.3	42.7	10,7	6,8	n/a
Denver	2.8	39.1	4,0	22,0	\$3,22
Minneapolis	1.4	10.5	2,1	8,1	\$1,52
Madison	2.2	48.3	3,6	25,6	n/a
Boulder	1.0	15.9	9,2	20,8	n/a
Boston	4.0	20.9	3,1	6,1	\$3,09
San Antonio	0.4	4.0	3,8	10,6	n/a







