



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS

Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil

Área de Transportes e Gestão das Infraestruturas Urbanas

SISTEMA DE BICICLETAS PÚBLICAS:
UMA ALTERNATIVA PARA PROMOÇÃO DA MOBILIDADE URBANA
SUSTENTÁVEL NO MUNICÍPIO DE RECIFE

Mirella Falcão Santos de Melo

Orientador: Profa. Dra. Maria Leonor Alves Maia

Recife, setembro de 2013.

Catálogo na fonte
Bibliotecária: Rosineide Mesquita Gonçalves Luz / CRB4-1361 (BCTG)

M528s Melo, Mirella Falcão Santos de.
 Sistema de bicicletas públicas: uma alternativa para promoção da
 mobilidade urbana sustentável no Município de Recife / Mirella Falcão
 Santos de Melo. – Recife: O Autor, 2013.
 214f., il., figs., gráfs., tabs.

 Orientadora: Profa. Dra. Maria Leonor Alves Maia.
 Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CTG.
 Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, 2013.
 Inclui Referências, Apêndices e Anexos.

 1. Engenharia Civil. 2. Mobilidade Urbana Sustentável. 3. Sistema de
 Bicicletas Públicas. 4. Sistema de Bicicletas Compartilhadas. 5.
 Intermodalidade. 6. Município de Recife. I. Maia, Maria Leonor Alves
 (Orientadora). II. Título.

624 CDD (22.ed) UFPE/BCTG-2013/ 289



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

A comissão examinadora da Defesa de Dissertação de Mestrado

**SISTEMA DE BICICLETAS PÚBLICAS:
UMA ALTERNATIVA PARA PROMOÇÃO DA MOBILIDADE
URBANA SUSTENTÁVEL NO MUNICÍPIO DE RECIFE**

defendida por

Mirella Falcão Santos de Melo

Considera a candidata APROVADA

Recife, 17 de setembro de 2013

Banca Examinadora:

Prof.^a Dr.^a Maria Leonor Alves Maia – UFPE
(orientadora)

Prof.^a Dr.^a Ilce Marília Dantas Pinto – UFBA
(examinadora externa)

Prof. Dr. Leonardo Herszon Meira – UFPE
(examinador externo)

*Ao meu marido Raphael, aos meus pais e à
minha irmã Mariella, pelo apoio constante e
incentivo nos momentos difíceis da pesquisa.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por sempre estar ao meu lado, iluminando e guiando meus passos.

Aos meus pais, Suely e Guilherme, pelo amor incondicional e pela constante dedicação e incentivo ao longo da minha vida pessoal e profissional.

Ao meu marido, Raphael, por estar sempre ao meu lado me incentivando com seu carinho e atenção, principalmente nas noites cansativas ao longo dos dois anos de mestrado. Agradeço também por me ajudar no desenvolvimento do trabalho, desde a escolha do tema até a orientação da pesquisa e correção dos textos.

À minha irmã, Mariella, que mesmo distante, sempre teve uma palavra de incentivo nos momentos difíceis.

À minha orientadora, Profa. Maria Leonor, por ter dividido seus conhecimentos comigo e pela atenção e dedicação no desenvolvimento desta pesquisa.

Aos colegas e professores do mestrado, pela troca de conhecimento e experiências dentro e fora da sala de aula;

Aos meus amigos, pela força e incentivo ao longo do mestrado e pela compreensão nos momentos em que estive ausente;

À equipe técnica da Companhia de Trânsito e Transporte Urbano – CTTU, que está ao meu lado diariamente a mais de oito anos e a quem devo parte do conhecimento e das experiências adquiridas na área de trânsito e transportes.

Resumo da dissertação submetida a Universidade Federal de Pernambuco como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia Civil.

SISTEMA DE BICICLETAS PÚBLICAS: UMA ALTERNATIVA PARA PROMOÇÃO DA MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL NO MUNICÍPIO DE RECIFE

Mirella Falcão Santos de Melo

Orientador: Profa. Dra. Maria Leonor Alves Maia

A cidade é um espaço de contradições políticas, econômicas e sociais, local de trocas, com transformações constantes na tentativa de atender aos interesses cotidianos dos diferentes dos modos de transportes. Como nos últimos anos os grandes centros urbanos vêm apresentando problemas na circulação cotidiana das pessoas, esta dissertação estudou os Sistemas de Bicicletas Públicas (SBP), cujo objetivo foi identificar se o sistema constitui uma alternativa viável na melhoria da mobilidade urbana no Recife, uma vez que está presente em diversas cidades do mundo. Para tal, foram identificados critérios e condicionantes para sua implantação a partir de experiências em outras cidades, tais como localização, número de estações, integração com demais modos de transporte e logística de operação e manutenção; identificadas as diretrizes que norteiam o desenvolvimento de um SBP desde seu planejamento até a sua implantação; e apontadas vantagens e desvantagens no uso do sistema, bem como seu papel na política de mobilidade urbana sustentável. O SBP consiste no aluguel ou empréstimo gratuito de bicicletas nos núcleos urbanos, incentivados geralmente pela administração pública, cujo objetivo é prestar um serviço de mobilidade prático, rápido e pensado para o cotidiano. Essa alternativa de deslocamento tem se mostrado uma solução bem sucedida para a promoção da mobilidade sustentável. O estudo empírico é a cidade do Recife, onde se implantou recentemente um SBP. Portanto, a investigação pautou-se no questionamento sobre em que medida o sistema de bicicletas públicas é uma alternativa viável para a promoção da mobilidade urbana sustentável no Recife. A abordagem metodológica adotada na pesquisa é qualitativa e foi baseada no método do Estudo de Caso. Foram realizadas entrevistas com a gestão pública e o setor privado que lidam diretamente com a mobilidade urbana no Recife. Após processados os dados, eles foram analisados à luz da literatura acadêmica sobre o assunto. Como resultado, identificou-se que o Recife tem condicionantes que favorecem a implantação do SBP. Entretanto, é necessária adoção de medidas eficazes pelos gestores em relação à bicicleta como modo de transporte cotidiano, com incentivo ao seu uso e fornecimento de infraestrutura. Para que ele seja uma opção atrativa, a população deve utilizar a bicicleta de forma segura, cômoda e rápida.

Recife, setembro de 2013.

Palavras-chave: mobilidade urbana sustentável; sistema de bicicletas públicas; sistemas de bicicletas compartilhadas; intermodalidade.

Abstract of the dissertation submitted to the Federal University of Pernambuco as part of the necessary requirements for obtaining Master's degree in Civil Engineering.

PUBLIC BICYCLE SYSTEM: AN ALTERNATIVE TO PROVIDE THE SUSTAINABLE URBAN
MOBILITY IN RECIFE

Mirella Falcão Santos de Melo

Orientador: Profa. Dra. Maria Leonor Alves Maia

The city is a place of political, economic and social contradictions with continuous changes in an attempt to serve the daily interests of the different modes of transport. In recent years, urban centers have presented problems in daily commutes of people. Therefore, this dissertation has studied the Public Bike Systems (PBS) in order to identify whether the system is a viable alternative to improve urban mobility in Recife, once it has been present in many cities around the world. From experiments in other cities, conditions were identified for its implementation, such as location, number of stations, integration with other modes of transport, logistics operations and maintenance, the guidelines were identified for the development of PBS from its planning to implementation, and pointed out advantages and disadvantages in the use of the system and its role in sustainable urban mobility policy. The PBS consists of rental or borrowing of bicycles in urban centers, often encouraged by the government, and aims to provide rapid and practical system designed for daily use. This alternative of displacement has been a successful solution to promote sustainable mobility. The empirical study is the city of Recife, where PBS has been recently implemented. Therefore, the research was based on questioning whether the public bicycle system is a viable alternative to provide sustainable urban mobility in Recife. The methodology used is qualitative and it was based on the case study. The public administration and the private sector that work with urban mobility in Recife were interviewed. The data were analyzed based on the academic literature. The results identified that the city of Recife has the perfect conditions that allow the implementation of PBS. Thus, managers must adopt effective measures in respect to the bicycle as a means of daily transportation for people, encouraging its use and infrastructure provision. In order to be an attractive option, people should use the bike in a safety, comfortable and fast way.

Recife, September 2013.

Keywords: sustainable urban mobility; system of public bicycles; bikes shared systems; intermodality.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	19
1. MOBILIDADE URBANA E O TRANSPORTE NÃO MOTORIZADO.....	22
1.1 MOBILIDADE URBANA E ACESSIBILIDADE.....	23
1.1.1 Desenvolvimento sustentável.....	24
1.1.2 Mobilidade urbana sustentável.....	26
1.2 POLÍTICA DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL E DO TRANSPORTE NÃO MOTORIZADO.....	27
1.3 O PAPEL DA BICICLETA NO SISTEMA DE TRANSPORTES.....	29
1.3.1 Intermodalidade.....	29
1.3.2 Microacessibilidade.....	31
1.4 VANTAGENS NO USO DA BICICLETA.....	31
1.4.1 Benefícios energéticos.....	32
1.4.2 Benefícios ambientais.....	33
1.4.3 Outras vantagens da bicicleta.....	34
1.5 DESVANTAGENS NO USO DA BICICLETA.....	35
2. SISTEMA DE BICICLETAS PÚBLICAS.....	38
2.1 EVOLUÇÃO HISTÓRICA DO SISTEMA.....	38
2.1.1 Primeira geração: bicicletas gratuitas.....	39
2.1.2 Segunda geração: depósito de moedas.....	41
2.1.3 Terceira geração: sistema baseado em T.I.....	42
2.1.4 Quarta geração: sistema multimodal.....	48
2.2 PANORAMA ATUAL DAS BICICLETAS PÚBLICAS.....	51
2.3 CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DO SISTEMA.....	58
2.4 CLASSIFICAÇÃO DOS MODELOS EXISTENTES.....	60
2.4.1 Modelo manual.....	60
2.4.2 Modelo automático.....	62
2.5 BENEFÍCIOS NO USO DAS BICICLETAS PÚBLICAS.....	64
2.5.1 Benefícios na rede de transporte.....	64
2.5.2 Benefícios econômicos.....	66
2.5.3 Benefícios sociais.....	66
2.5.4 Benefícios ambientais e a imagem da cidade.....	67
2.6 EXEMPLOS DO SISTEMA DE BICICLETAS PÚBLICAS.....	68
2.6.1 Sistema Wuhan Public Bikes (Wuhan, China).....	68
2.6.2 Sistema Vélib' (Paris, França).....	70
2.6.3 Sistema Barclays Cycle Hire (Londres, Inglaterra).....	74

2.6.4 Sistema Call a Bike (Munique, Alemanha).....	77
2.6.5 Sistema BikeRio (Rio de Janeiro, Brasil).....	80
2.6.6 Exemplos de sistemas encerrados.....	83
2.7 FATORES QUE INFLUENCIAM O DESEMPENHO DO SISTEMA.....	85
2.7.1 Fatores Endógenos	85
2.7.1.1 Equipamentos e tecnologia.....	86
2.7.1.2 Serviço.....	93
2.7.1.3 Contratos.....	98
2.7.1.4 Operadores e modelos de fornecimento do sistema.....	100
2.7.1.5 Custos e financiamento.....	103
2.7.2 Fatores Exógenos.....	105
2.7.2.1 Relevância.....	105
2.7.2.2 Clima.....	106
2.7.2.3 Tamanho da cidade.....	107
2.7.2.4 Padrão de ocupação.....	109
3. ETAPAS DO PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE BICICLETAS PÚBLICAS.....	111
3.1 FATORES NECESSÁRIOS PARA O SUCESSO DE UM SISTEMA.....	112
3.1.1 Política municipal da bicicleta.....	112
3.1.2 Definição de sucesso e mensurabilidade.....	113
3.1.3 Aspectos fundamentais para sobrevivência do sistema.....	114
3.1.3.1 Infraestrutura ciclovária da cidade.....	114
3.1.3.2 Acessibilidade do usuário.....	115
3.1.3.3 Segurança.....	115
3.1.3.4 Desenho das estações e das bicicletas.....	116
3.1.3.5 Modelo de financiamento.....	116
3.1.3.6 Integração do sistema de transporte e tecnologia da informação.....	116
3.1.3.7 Redistribuição das bicicletas.....	117
3.2 PLANEJAMENTO.....	117
3.2.1 Criação de um grupo de participação.....	118
3.2.2 Realização de um estudo de viabilidade.....	120
3.2.2.1 Diagnóstico e análise dos requisitos mínimos para implantação.....	121
3.2.2.2 Dimensionamento do sistema.....	123
3.2.3 Definição de metas para a mobilidade urbana e o serviço.....	126
3.2.4 Elaboração de uma proposta.....	128
3.3 IMPLANTAÇÃO.....	128

3.3.1	Estabelecimento do contrato.....	129
3.3.1.1	Níveis de desempenho e operação.....	131
3.3.1.2	Pagamento e financiamento adicional.....	131
3.3.1.3	Assistência ao usuário.....	132
3.3.2	Lançamento do Sistema de Bicicletas Públicas.....	132
3.3.3	Estratégias de divulgação do sistema.....	132
3.4	OPERAÇÃO E GERENCIAMENTO.....	135
3.4.1	Monitoramento do uso e da satisfação do usuário.....	135
3.4.2	Controle de qualidade do sistema – manutenção e reparos.....	136
3.4.3	Medidas corretivas para melhoria do serviço.....	137
3.4.4	Expansão do sistema.....	141
4.	ESTUDO DE CASO: SISTEMA DE BICICLETAS PÚBLICAS NO RECIFE.....	142
4.1	METODOLOGIA DA PESQUISA.....	142
4.1.1	Levantamento dos dados.....	142
4.1.2	Limitações da pesquisa empírica.....	143
4.2	ENTREVISTAS COM GESTORES, OPERADORES E FINANCIADORES DO SISTEMA.....	144
4.2.1	Desenvolvimento do questionário.....	145
4.2.2	Realização das entrevistas e aplicação dos questionários.....	146
4.2.3	Processamento dos dados.....	146
4.3	INFORMAÇÕES SOBRE O MUNICÍPIO DO RECIFE.....	147
4.3.1	Fatores Exógenos.....	147
4.3.1.1	Sistema viário e malha ciclovitária.....	147
4.3.1.2	Dados demográficos e socioeconômicos.....	149
4.3.1.3	Relevo.....	150
4.3.1.4	Clima.....	151
4.3.2	Planos e projetos existentes.....	152
4.3.2.1	Plano Diretor de Transportes Urbanos da Região Metropolitana do Recife – PDTU.....	152
4.3.2.2	Plano Diretor de Transporte e Mobilidade Urbana do Município.....	153
4.3.2.3	Projeto Rotas Cicláveis.....	154
4.3.2.4	Projeto-piloto Porto Leve: bicicletas públicas no Recife.....	155
4.3.2.5	Sistema metropolitano BikePE.....	159
5.	RESULTADOS E ANÁLISE DO ESTUDO EMPÍRICO.....	160
5.1	BLOCO I – A BICICLETA NO RECIFE.....	160
5.2	BLOCO II – O SISTEMA DE BICICLETAS PÚBLICAS.....	163

5.3 RESULTADOS.....	169
CONCLUSÕES.....	171
REFERÊNCIAS.....	176
APÊNDICE A – Planilha dos Sistemas de Bicicletas Públicas.....	187
APÊNDICE B – Questionário.....	203
APÊNDICE C – Planilha com Análise dos Questionários.....	207
APÊNDICE D – Mapa do Sistema Viário e Malha Cicloviária.....	211
ANEXO A – Proposta de Malha Cicloviária do Plano Diretor.....	212
ANEXO B – Mapa de Demanda (bicicletas).....	213
ANEXO C – Proposta das Redes Cicláveis.....	214

LISTA DE ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
APUR	<i>Atelier Parisien D'Urbanisme</i>
B:SM	<i>Barcelona de Serveis Municipals</i>
CBTU	Companhia Brasileira de Trens Urbanos
CEMUSA	<i>Corporación Europea de Mobiliario Urbano, S.A.</i>
CTTU	Companhia de Trânsito e Transporte Urbano
DIRCON	Diretoria de Controle Urbano
DIRURB	Diretoria de Urbanismo
EUA	Estados Unidos da América
GEIPOT	Empresa Brasileira de Planejamento dos Transportes
GPS	<i>Global Positioning System</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDAE	<i>Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía</i>
IDFR	Identificação por Frequência de Rádio
ITCL	<i>Instituto Tecnológico Castilla y León</i>
METROREC	Superintendência de Trens Urbanos do Recife - Metrô do Recife
OBIS	<i>Optimising Bike Sharing in European Cities</i>
ONG	Organizações Não-Governamentais
ONU	Organização das Nações Unidas
PBSC	<i>Public Bike System Company</i>
PDTU/RMR	Plano Diretor de Transportes Urbanos da Região Metropolitana do Recife
PPP	Parceria Público-Privada
RMR	Região Metropolitana do Recife
SBP	Sistema de Bicicletas Públicas
SCDUO	Secretaria de Controle, Desenvolvimento Urbano e Obras
SECID	Secretaria das Cidades
SMS	<i>Short Message Service</i>
SNCF	<i>Société Nationale des Chemins de Fer Français</i>
STCP	Sistema de Transporte Complementar de Passageiros do Recife
STPP	Sistema de Transporte Público de Passageiros
TfL	<i>Transport for London</i>
TI	Tecnologia da Informação
VEM	Vale Eletrônico Metropolitano
ZEDE	Zonas Especiais de Desenvolvimento Econômico
ZEPA	Zonas Especiais de Preservação Ambiental

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: bicicletário próximo à estação de metrô (Frankfurt, Alemanha)	30
Figura 2: sistema <i>Vélib'</i> próximo à parada de ônibus (Paris, França).....	30
Figura 3: bicicletas sendo transportadas no interior do transporte coletivo.	30
Figura 4: suporte externo para fixação da bicicleta no transporte coletivo.	30
Figura 5: comparação do espaço ocupado pelo automóvel e pela bicicleta.	35
Figura 6: manifestações do movimento PROVO em Amsterdã, Holanda.	39
Figura 7: instalação no Festival Internacional de Arte Visual de Glasgow 2010 (homenagem ao PROVO)	40
Figura 8: bicicleta do programa <i>Bycyklen</i> (Copenhague, Dinamarca).	41
Figura 9: detalhe de colocação da moeda para destravar a bicicleta no programa <i>CityBike</i> (Aalborg, Dinamarca).	41
Figura 10: detalhe da liberação da bicicleta através de um cartão magnético (Rennes, França)	43
Figura 11: <i>Vélo à la carte</i> : à esquerda, estação com bicicletas, e à direita, veículo usado na redistribuição das bicicletas entre estações (Rennes, França).....	44
Figura 12: sistema <i>Velo'v</i> (Lyon, França).	45
Figura 13: sistema <i>Vélib'</i> (Paris, França).	45
Figura 14: <i>Nubija</i> : à esquerda, as bicicletas, e à direita, veículo usado na redistribuição das bicicletas entre estações (Changwon, Coréia do Sul).	46
Figura 15: sistema <i>HZ Bike</i> (Hangzhou, China).....	46
Figura 16: sistema <i>BIXI</i> (Montreal, Canadá).....	47
Figura 17: sistema <i>Melbourne Bike Share</i> (Melbourne, Austrália).....	47
Figura 18: bicicletas do sistema <i>B'easy</i> , no bairro de Providencia (Santiago, Chile).	48
Figura 19: veículo usado na redistribuição do sistema <i>EcoBici</i> (Cidade do México, México).....	48
Figura 20: detalhe do mecanismo de desbloqueio da bicicleta (<i>Call a bike</i> , Alemanha).	49
Figura 21: imagem de divulgação do sistema. Desbloqueio pelo celular (<i>Call a bike</i> , Alemanha).	49
Figura 22: barco-oficina, facilita a redistribuição das bicicletas do sistema <i>Vélib'</i> utilizando o rio (Paris, França).....	49
Figura 23: veículo usado na redistribuição das bicicletas do sistema <i>Vélib'</i> (Paris, França).	49
Figura 24: esquema da estrutura de viagens na rede do SBP.	58
Figura 25: ponto de locação das bicicletas do sistema <i>EcoBici</i> – Buenos Aires, Argentina.....	61
Figura 26: usuária fazendo empréstimo com equipe do sistema <i>EcoBici</i> – Buenos Aires, Argentina..	61
Figura 27: detalhe do sistema <i>EcoBici</i> (Cidade do México, México).	62
Figura 28: passo-a-passo para empréstimo automático (sistema <i>Melbourne Bike Share</i> , em Melbourne, Austrália).....	63
Figura 29: bicicletas e estação do sistema <i>Wuhan Public Bikes</i> , China.	69

Figura 30: distribuição das estações do sistema <i>Wuhan Public Bikes</i> em 2011.....	69
Figura 31: modelo automatizado do sistema <i>Wuhan Public Bikes</i>	70
Figura 32: distribuição das estações do sistema <i>Vélib'</i> em 2007.	71
Figura 33: detalhes do sistema <i>Vélib'</i> – totem, estação, bicicleta e acessórios.	71
Figura 34: um dos veículos utilizado no sistema <i>Vélib'</i> para a redistribuição das bicicletas.....	72
Figura 35: barco-oficina realiza a redistribuição e os reparos das bicicletas no sistema <i>Vélib'</i>	72
Figura 36: equipe do barco-oficina realizando os reparos das bicicletas no sistema <i>Vélib'</i>	72
Figura 37: tarifas do sistema <i>Vélib'</i>	73
Figura 38: área de cobertura do sistema <i>Barclays Cycle Hire</i>	75
Figura 39: <i>Barclays Cycle Hire</i> : à esquerda, a área de cobertura do sistema atualmente, e à direita, a proposta de expansão para a zona sudoeste da cidade de Londres.	75
Figura 40: detalhes do sistema <i>Barclays Cycle Hire</i> – totem, estação, bicicleta e acessórios.	76
Figura 41: tarifas do sistema <i>Barclays Cycle Hire</i>	77
Figura 42: cadeia de mobilidade proposta pelo sistema <i>Call a bike</i>	77
Figura 43: modelo de estação fixa para dez bicicletas do sistema <i>Call a bike</i> (Berlim, Alemanha).....	78
Figura 44: exemplo de estação do sistema <i>Call a bike</i> (Berlim, Alemanha).	78
Figura 45: área de cobertura do sistema <i>Call a bike</i> (Munique, Alemanha).....	78
Figura 46: estação <i>ICE train stations</i> em Heidelberg, Alemanha.	79
Figura 47: detalhes do sistema <i>Call a bike</i> – bicicleta e acessórios.	79
Figura 48: distribuição das estações do sistema <i>BikeRio</i>	81
Figura 49: estação e bicicletas do sistema <i>BikeRio</i> (Rio de Janeiro, Brasil).....	82
Figura 50: oficina Itaú/Serttel do sistema <i>BikeSampa</i> (São Paulo, Brasil).	82
Figura 51: tarifas do sistema <i>BikeRio</i>	83
Figura 52: bicicleta do antigo sistema <i>Ciclocity</i> (Bruxelas, Bélgica).	84
Figura 53: bicicleta do sistema <i>Villo!</i> (Bruxelas, Bélgica).....	84
Figura 54: estação do sistema <i>LEIHRADL-nextbike</i> (Mödling, Áustria).	84
Figura 55: esquema dos fatores que influenciam o SBP.....	85
Figura 56: esquema da divisão dos fatores endógenos.....	86
Figura 57: cartão do sistema <i>Bicing</i> (Barcelona, Espanha).....	86
Figura 58: chave utilizada na liberação do sistema <i>Barclays Cycle Hire</i> (Londres, Inglaterra)	87
Figura 59: dispositivo de travamento da bicicleta no sistema <i>Call a bike</i> (Alemanha).	87
Figura 60: detalhe da chave utilizada em um sistema na Itália.	87
Figura 61: acessórios de uma bicicleta padrão do SBP (exemplo: <i>Barclays Cycle Hire</i> – Londres, Inglaterra).	88
Figura 62: detalhe do item (1) de uma bicicleta padrão do SBP (exemplo: bicicleta do <i>Bicing</i> – Barcelona, Espanha).	88
Figura 63: sistema <i>HZ Bike</i> (Hangzhou, China).....	89

Figura 64: <i>Nextbike</i> : à esquerda, a publicidade está no quadro, e à direita, nos para-lamas (Frankfurt, Alemanha).	89
Figura 65: detalhe da coluna do sistema <i>Vélobleu</i> (Nice, França).	90
Figura 66: detalhe da coluna do sistema <i>Barclays Cycle Hire</i> (Londres, Inglaterra).....	91
Figura 67: estações com <i>racks</i> onde estão travadas as bicicletas, sistema <i>Bicing</i> (Barcelona, Espanha).	92
Figura 68: estações com módulos portáteis, sistema <i>BIXI</i> (Montreal, Canadá): à esquerda, a instalação de uma estação e, à direita, bicicletas travadas em um dos módulos.....	92
Figura 69: corrente que travava a bicicleta em qualquer objeto fixo no sistema <i>Bycyklen</i> (Copenhague, Dinamarca)	93
Figura 70: website oficial do sistema <i>Vélib'</i> (Paris) disponibilizando a situação das estações e das bicicletas em tempo real.	97
Figura 71: aplicativo no celular com informações em tempo real do sistema <i>Bicing</i> (Barcelona).	97
Figura 72: cartão de integração do sistema OV-fiets com o metrô em Amsterdã, Holanda	98
Figura 73: elementos fundamentais do estudo de viabilidade.....	120
Figura 74: sinalização do sistema <i>Bicing</i> na estação de metrô de Barcelona, Espanha.	130
Figura 75: estação do sistema <i>Vélo'v</i> próxima a estação do VLT, em Lyon, França.....	130
Figura 76: exemplos de logotipo de SBP.	133
Figura 77: a equipe de animadores (Esquadrão <i>BIXI</i>) na divulgação do novo sistema.....	134
Figura 78: barco-oficina é uma solução ambiental para a redistribuição das bicicletas do <i>Vélib'</i> (Paris, França).....	139
Figura 79: Ciclofaixa Móvel de Turismo e Lazer, na Ponte Buarque de Macedo.	148
Figura 80: detalhe do monitor gerenciando o fluxo nos cruzamentos da Ciclofaixa Móvel de Turismo e Lazer.	148
Figura 81: mapa com características topográficas da cidade do Recife.	151
Figura 82: projeto tecnológico do Porto Digital com o compartilhamento de bicicletas.	155
Figura 83: distribuição das estações do sistema <i>Porto Leve</i>	156
Figura 84: detalhe da fixação da bicicleta no <i>rack</i>	156
Figura 85: detalhe do totem da estação.	156
Figura 86: detalhe dos acessórios da bicicleta do sistema <i>Porto Leve</i>	157
Figura 87: tarifas do sistema <i>Porto Leve</i>	159
Figura 88: respostas sobre o papel da bicicleta na rede de transporte das cidades brasileiras.	160
Figura 89: respostas sobre os principais problemas enfrentados pelos ciclistas no Recife.	161
Figura 90: respostas das três últimas questões do Bloco I.	162
Figura 91: respostas sobre o conhecimento do SBP.....	163
Figura 92: respostas sobre a implantação do SBP no Recife.	164
Figura 93: respostas sobre a implantação do SBP no Recife.	165

Figura 94: respostas sobre os benefícios gerados com a implantação de um SBP no Recife.	165
Figura 95: respostas sobre os fatores de sucesso do SBP.....	166
Figura 96: respostas sobre os locais para implantação do SBP.....	166
Figura 97: respostas sobre as barreiras de implantação do SBP no Recife.	167

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: comparação entre modos de transporte do ponto de vista ecológico. Base = 100 (automóvel particular sem catalisador).....	33
Tabela 2: sistemas identificados no mundo.....	52
Tabela 3: síntese dos SBP em funcionamento no mundo.	54
Tabela 4: dez maiores SBP do mundo.	55
Tabela 5: países com maior quantidade de SBP.....	56
Tabela 6: distribuição dos sistemas em funcionamento pelo porte das localidades, segundo a classificação utilizada por IDAE (2007).....	57
Tabela 7: percentual de viagens que foram substituídas pelo SBP nas cidades seleccionadas.....	67
Tabela 8: tipo de tarifas do sistema <i>Call a bike</i>	80
Tabela 9: tamanho do sistema e densidade na amostra de OBIS (51 programas europeus).	94
Tabela 10: custo de operação do sistema <i>Bicing</i> (Barcelona).	104

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: comparação dos tempos de deslocamento em distância de 5 km.....	31
Gráfico 2: comparação do consumo de energia (MJ) entre modos de transporte.	32
Gráfico 3: comparativo de tempo de viagem entre bicicleta e trajeto por caminhada e ônibus.....	34
Gráfico 4: crescimento do SBP e da frota no mundo entre 2000-2010.....	52
Gráfico 5: relação do número de sistemas lançados a cada ano, no período de 1993-2012.....	53
Gráfico 6: distribuição dos SBP em número de programas por continente.	53
Gráfico 7: distribuição da frota de bicicletas públicas entre os continentes.....	54
Gráfico 8: crescimento do SBP nos principais países entre 2005 e 2010.	55
Gráfico 9: vinte maiores operadores dos SBP pelo tamanho da frota de bicicletas.	56
Gráfico 10: porcentagem de sistemas manuais na Espanha (N=147).	62
Gráfico 11: percentual de uso das tecnologias de acesso ao SBP, nos programas pesquisados por OBIS	86
Gráfico 12: percentual referente a disponibilidade do SBP (51 programas pesquisados por OBIS)	94
Gráfico 13: relação <i>duração do empréstimo x valor da tarifa</i>	96
Gráfico 14: o perfil da demanda sazonal nos SBP em cidades frias ($^{\circ}\text{C} < 11^{\circ}\text{C}$ – azul) e quentes ($^{\circ}\text{C} > 11^{\circ}\text{C}$ – vermelha).....	106
Gráfico 15: tecnologia/modelo utilizado em sistemas de cidades pesquisadas por OBIS.	108
Gráfico 16: horário de funcionamento em sistemas de cidades pesquisadas por OBIS.....	108
Gráfico 17: etapas de implantação do SBP e sua duração aproximada.....	111
Gráfico 18: evolução da demanda do sistema <i>Bicing</i> , Barcelona.	138
Gráfico 19: bicicletas danificadas por causa durante um ano no sistema <i>Capital Bikeshare</i> , Washington, EUA.....	140
Gráfico 20: variação da temperatura média ao longo do ano (período de 1961-1990).....	151
Gráfico 21: precipitação média ao longo do ano (período de 1961-1990).....	152
Gráfico 22: quantidade de passes vendidos para utilização do sistema <i>Porto Leve</i>	157
Gráfico 23: quantidade de cadastros e viagens realizados no sistema <i>Porto Leve</i>	157
Gráfico 24: total de viagens realizadas por dia, no mês de abril de 2013, no sistema <i>Porto Leve</i>	158

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: síntese das gerações do SBP.	50
Quadro 2: síntese de comparação dos modelos existentes de bicicletas públicas.	64
Quadro 3: benefícios na rede de transporte em três programas do SBP.	65
Quadro 4: condições de uso e tipos de tickets para o acesso ao sistema <i>Vélib'</i>	73
Quadro 5: condições de uso e tipos de acesso ao sistema <i>Barclays Cycle Hire</i>	77
Quadro 6: condições de uso e tarifas do sistema <i>BikeRio</i>	82
Quadro 7: síntese dos sistemas descritos <i>Wuhan Public Bikes</i> , <i>Vélib'</i> , <i>Barclays Cycle Hire</i> , <i>Call a bike</i> e <i>BikeRio</i>	83
Quadro 8: função dos softwares no SBP.	93
Quadro 9: problemas e requisitos para propósito da viagem.	98
Quadro 10: modelos de contrato para o serviço de bicicletas públicas.	99
Quadro 11: operadores e modelos de fornecimento do serviço de bicicletas públicas.	101
Quadro 12: características de alguns dos principais operadores do SBP.	102
Quadro 13: relação entre os custos de algumas ações necessárias para implantação de um SBP.	103
Quadro 14: custo do ponto de vista operacional de alguns SBP (dados de 2009).	104
Quadro 15: relação da inclinação das ruas e o uso do SBP.	105
Quadro 16: sugestão do modelo do sistema em relação ao tamanho e densidade da população.	107
Quadro 17: resumo dos fatores endógenos e exógenos.	109
Quadro 18: noções de sucesso para grupo de atores envolvidos.	113
Quadro 19: exemplo de atores que podem fazer parte do grupo de participação do planejamento.	118
Quadro 20: exemplos de atores que participam do processo de planejamento e de seus respectivos papéis.	119
Quadro 21: critérios para implantação de um SBP.	121
Quadro 22: critérios para escolha dos locais onde serão instaladas as estações do SBP.	126
Quadro 23: problemas na operação e sugestão de medidas corretivas para solucioná-los.	140
Quadro 24: ciclovias e ciclofaixas existentes na cidade do Recife.	149
Quadro 25: condições de uso e tarifas do sistema <i>Porto Leve</i>	158

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, as grandes cidades vêm apresentando uma crise na mobilidade urbana refletida em longos congestionamentos e no tempo gasto pela população nos transportes coletivos. As disputas entre os diversos modos de transporte no espaço urbano tornaram-se ainda mais acirradas em um contexto de desigualdade onde o transporte motorizado individual passou a ter uma priorização em detrimento do transporte coletivo e do não motorizado. Por isso, a busca por soluções sustentáveis de deslocamento, através de modos eficientes, seguros, confortáveis e ambientalmente corretos, permitiu que os modos de transporte não motorizados ganhassem destaque, no qual a bicicleta desempenha papel fundamental, pois combina, para curtas distâncias, vantagens do veículo privado com vantagens sociais, econômicas e ambientais do transporte coletivo.

Os benefícios gerados pelo uso da bicicleta são diversos, pois é mais eficiente do ponto de vista energético, contribuindo para a redução do consumo de energia, da contaminação atmosférica, do aquecimento global e da poluição sonora nas cidades. Podendo ser utilizada por grande parte das pessoas e proporcionar alto grau de autonomia, tem baixo custo de manutenção e de aquisição, além de contribuir para a saúde de quem a utiliza.

Nesse contexto em que é crescente o interesse pelos modos não motorizados de transporte, a dissertação tem como **objeto de estudo** o *Sistema de Bicicletas Públicas – SBP*, que eclodiu na Europa por volta de 2007, ganhando a atenção entre políticos, planejadores de transporte e cidadãos como uma alternativa na solução dos problemas de circulação nos centros urbanos, embora tenha surgido na década de 1960, em Amsterdã. O interesse cresceu ainda mais no continente europeu após a crise econômica iniciada em 2008.

O **objetivo geral** da pesquisa consiste em analisar se o SBP é uma alternativa viável na melhoria da mobilidade urbana no município de Recife, uma vez que está presente em diversas cidades do mundo. Para tal, tem como **objetivos específicos**: identificar critérios e condicionantes para sua implantação, a partir de experiências em outras cidades; elencar as diretrizes que norteiam um projeto desses, como os equipamentos e a tecnologia, o desenho do serviço (modelo, tarifa, bicicletas e estações, horário de funcionamento, por exemplo), a área de abrangência do SBP, e a compatibilização com a malha viária e outros modos de transporte; caracterizar a logística do sistema, conhecendo as etapas para seu funcionamento (planejamento, implantação, operação e gerenciamento) e identificando os modelos de fornecimento e financiamento do serviço; e enumerar as vantagens e desvantagens no uso do sistema, bem como seu papel na política de mobilidade urbana sustentável.

Como **estudo empírico** escolheu-se a cidade do Recife. Além de ser a localidade de residência e trabalho da mestrandia, partiu, por um lado, da existência de condições topográficas e climáticas favoráveis ao ciclismo e, por outro, da busca por alternativas ao uso indiscriminado do automóvel e da

crescente inquietação da população da cidade quanto aos congestionamentos constantes que vem colocando os problemas de mobilidade urbana nas discussões diárias da imprensa local. Na última década, a taxa de crescimento da frota motorizada no Recife foi de 4,59%, sendo que nos últimos cinco anos (2008-2012) esse crescimento esteve em torno de 6,07%, agravando ainda mais a situação da circulação na cidade (DETRAN-PE, 2012).

Como o tema é atual na área de trânsito e transporte e apresenta poucos estudos sobre sua logística e condições de implantação, um trabalho sobre o SBP pode contribuir como ferramenta para o planejamento em busca da mobilidade urbana sustentável e servir como um indutor no aumento das viagens por bicicleta em cidades com pouca tradição no ciclismo, mas com problemas crescentes de mobilidade, como ocorre no Recife.

Portanto, a investigação pautou-se no questionamento sobre em que medida o sistema de bicicletas públicas é uma alternativa viável para a promoção da mobilidade urbana sustentável no Recife. A **abordagem metodológica** adotada na pesquisa é qualitativa e foi baseada no método do *Estudo de Caso* ou *Método Monográfico*, como descreve Lakatos e Marconi (2006). As etapas de trabalho consistiram da seguinte forma: primeiro, buscou-se a consolidação dos conceitos e fundamentos teóricos sobre o tema, através de uma coleta de informações primárias em documentos das instituições técnicas locais, e de informações secundárias em artigos e publicações em *websites* de instituições internacionais, agências de transporte de diversas cidades e páginas oficiais dos programas. Segundo, foi escolhido um grupo específico da gestão pública e do setor privado que lidam diretamente com a mobilidade urbana no Recife para serem entrevistados. Por último, os dados foram processados e analisados à luz da literatura acadêmica sobre o assunto. Ao longo da pesquisa, ocorreram alguns acontecimentos no município de Recife que, de alguma forma, podem ter contribuído para os resultados da dissertação. Dentre uma das limitações, pode-se destacar o número de profissionais entrevistados que foi consequência da limitação de tempo e da dificuldade no acesso a equipe técnica.

Para melhor compreensão dos resultados e da análise, a dissertação foi estruturada em cinco capítulos. No **capítulo 1**, são expostos os conceitos e fundamentos teóricos sobre a mobilidade urbana sustentável e o transporte não motorizado. Aborda-se sobre a política de mobilidade urbana no Brasil, o papel que a bicicleta desempenha no sistema de transportes, as vantagens e desvantagens em utilizá-la nos deslocamentos diários. Esse conhecimento teve a intenção de contextualizar o cenário atual das cidades brasileiras quanto à mobilidade urbana e destacar a importância da bicicleta.

O **capítulo 2** apresenta o levantamento sobre o SBP propriamente dito, com o objetivo de conhecer o sistema. São apresentadas informações sobre o que consiste essa ferramenta, sua evolução e aperfeiçoamento ao longo dos anos, o panorama atual do SBP no mundo, suas características básicas presentes na maioria dos programas, os modelos existentes, os benefícios gerados nas cidades que resolveram implantar o sistema, os fatores que influenciam no seu funcionamento (endógenos e

exógenos), bem como a exposição de alguns exemplos bem sucedidos e outros não tão bem sucedidos do programa.

As etapas necessárias ao processo de implantação do sistema foram abordadas no **capítulo 3** do trabalho. Exploraram-se os fatores necessários para o sucesso desse serviço, além da descrição das etapas de planejamento, implantação, operação e gerenciamento com suas ações.

No **capítulo 4**, está descrita a metodologia utilizada no trabalho, bem como o estudo empírico da pesquisa. Foram colocados os conceitos da metodologia qualitativa utilizada, a especificação do grupo de estudo escolhido e descritos brevemente algumas características físico-territoriais e socioeconômicas do município de Recife.

No **capítulo 5**, foram apresentados os resultados e a análise do estudo empírico. Ele está dividido em dois tópicos, onde estão descritos os resultados dos questionários aplicados com os gestores, operadores e financiadores do sistema e, na sequência, a análise das respostas.

1. MOBILIDADE URBANA E O TRANSPORTE NÃO MOTORIZADO

A cidade é o espaço das contradições econômicas, sociais e políticas, local de trocas e de convergências, com transformações constantes na tentativa de atender aos interesses cotidianos diferenciados. É um espaço em permanente disputa entre os diversos modos de transporte, cuja função é deslocar pessoas e mercadorias segundo o menor tempo de viagem (BOARETO, 2003).

Nesse contexto, a via é parte fundamental da cidade, integrando o sistema viário – espaço por onde ocorrem as disputas de tempo e de acesso aos equipamentos urbanos. A via desempenha duas funções intrínsecas: permitir o movimento (passagem) e possibilitar o acesso (parada), o que gera uma negociação permanente, coletiva e conflituosa do espaço (VASCONCELLOS, 1998). Essa disputa torna-se ainda mais acirrada no cenário onde a desigualdade pelo uso do espaço urbano entre os diversos modos é agravada com a priorização do transporte individual em detrimento do transporte coletivo e do não motorizado, que historicamente transportam a maior parte da população.

Desde meados do século XX, ao redor do mundo e sob a abordagem modernista, o automóvel foi considerado como principal meio de transporte pelos planejadores urbanos, relegando ao plano inferior os meios de transporte coletivo e não motorizado. No pós-guerra, essa situação acentuou-se principalmente nos países desenvolvidos, a exemplo os Estados Unidos, onde a conjunção de prosperidade econômica, subsídios ao automóvel, políticas de habitação e de transporte tornaram o transporte público impraticável e o automóvel objeto altamente desejável (VASCONCELLOS, 2000).

Nos países em desenvolvimento, como o Brasil, esse modelo de planejamento começou a ser implantado com maior intensidade na década de 1950, com a instalação da indústria automobilística, consequência de um crescimento intenso relacionado à modernização econômica e à migração interna (BRASIL, 2007a). As grandes cidades passaram por um processo de reconstrução e adaptação física do sistema viário para se adequarem ao uso crescente do automóvel.

No entanto, esse modelo passou por questionamentos no final do século XX. Movimentos a favor do desenvolvimento sustentável encabeçados por importantes instituições internacionais de cooperação e desenvolvimento passaram a advogar fortemente a relação entre desenvolvimento econômico, sociedade e meio ambiente, principalmente após a publicação do relatório de Buchanan (1968), do Relatório Brundtland (1987) e da Agenda 21 (1992). Dentre os diversos aspectos tratados, está a significativa participação do transporte na poluição ambiental e a necessidade de adotar medidas para mitigação e redução visando à qualidade de vida das gerações presentes e futuras (GONDIM, 2006).

Nas últimas décadas, passou-se a exigir das cidades uma mudança de paradigma, visando a integrar os princípios da sustentabilidade ambiental e da inclusão social aos instrumentos de gestão urbanística. Ao redor do mundo, houve um aumento na implantação de espaços destinados à bicicleta, procurando

solucionar profundas diferenças entre os meios de deslocamento e promovendo a sustentabilidade no espaço urbano.

Portanto, diante desse panorama e para uma compressão melhor da política de mobilidade urbana voltada à construção de cidades sustentáveis, é fundamental o entendimento de conceitos como mobilidade, acessibilidade e desenvolvimento sustentável.

1.1 MOBILIDADE URBANA E ACESSIBILIDADE

A *mobilidade* é a característica de ser móvel, sendo objeto de estudo, planejamento e gestão. Porém, não é um bem em si próprio, pois as pessoas não se deslocam com o único objetivo de se mover. Ao mesmo tempo, a *acessibilidade* é uma característica que define, quantifica e qualifica a facilidade de acesso entre bens, pessoas e atividades (ALVES, 2009).

Para a Norma Brasileira NBR 9050/04, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), o conceito de *acessibilidade* é visto como a “possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização com segurança e autonomia de edificações, espaços, mobiliário, equipamento urbano e elementos” (ABNT, 2004, p. 2). Isso quer dizer que o espaço acessível é aquele que pode ser alcançado por qualquer pessoa, mesmo as que têm deficiências.

Na visão tradicional, *mobilidade* é entendida como a habilidade ou a possibilidade de movimentar-se em decorrência de condições físicas, econômicas e sociais. Esse entendimento permite que as decisões das políticas de transportes em melhorar a mobilidade sejam exclusivas para fornecer mais meios, priorizando o tempo como valor econômico (VASCONCELLOS, 2001). Ainda nesta visão, a *acessibilidade* é a facilidade geral de circular e ter acesso ao espaço urbano (BUCHANAN, 1973).

A abordagem dos conceitos, por esses ângulos, não servem de base para uma análise mais profunda das políticas de transportes, pois foram colocados de forma restrita, não expondo a relação de *como* e *porquê* são influentes sobre as pessoas.

Segundo Jones (1981 *apud* Raia Jr., 2000), a *mobilidade* é a capacidade de um indivíduo se deslocar, envolvendo dois componentes: a efetividade do sistema de transporte em conectar espaços urbanos separados e as condições disponíveis que o indivíduo tem em fazer uso do sistema. Enquanto que a *acessibilidade* consiste na oportunidade do indivíduo, em um dado local, tornar parte de uma atividade ou uma série de atividades, ou seja, o conceito não relaciona o comportamento propriamente dito, mas as oportunidades disponibilizadas pelo sistema de transporte e uso do solo para que diferentes pessoas desenvolvam suas atividades.

Na relação entre mobilidade e acessibilidade, Ribeiro e Silveira (2006) colocam que *acessibilidade*, como leque de oportunidades, é concretizada na *mobilidade urbana*, significando deslocamento ou viagens e representando uma prática social de movimentos de atores urbanos.

Para o Ministério das Cidades, *mobilidade* é:

Um atributo associado às pessoas e aos bens; corresponde às diferentes respostas dadas por indivíduos e agentes econômicos às suas necessidades de deslocamento, consideradas as dimensões do espaço urbano e a complexidade das atividades nele desenvolvidas (BRASIL, 2004, p. 13).

Enquanto que *acessibilidade* é a “(...) ‘facilidade em distância, tempo e custo, de se alcançar, com autonomia, os destinos desejados na cidade’, o que adiciona a esse conceito dois componentes fundamentais: o tempo e o custo dos deslocamentos” (BRASIL, 2007a, p. 44).

Entretanto, para este trabalho, serão adotados os conceitos de mobilidade urbana e acessibilidade definidos por Vasconcellos (2000 e 2001), a saber:

- **Mobilidade urbana** é um atributo associado às pessoas e aos bens, correspondendo às diferentes respostas dos indivíduos e agentes econômicos às suas necessidades de deslocamento, sendo levadas em consideração as dimensões do espaço urbano e a complexidade das atividades nele envolvidas (VASCONCELLOS, 2001);
- **Acessibilidade** é a facilidade de atingir os destinos desejados, ou seja, são as boas condições de acesso, sendo a medida mais direta dos efeitos de um sistema de transporte. Pode ser avaliada pelo número e pela natureza dos destinos que podem ser alcançados por uma pessoa, levando em consideração o tempo e o custo necessário (VASCONCELLOS, 2000).

Diante do exposto, a mobilidade urbana e a acessibilidade estão diretamente relacionadas entre si. Melhorando as condições de acesso de determinado local, melhora-se o próprio deslocamento. Além disso, ambas têm um papel fundamental no planejamento, pois, no contexto socioeconômico, têm relações diretas com o uso do solo, o modo de transporte e a infraestrutura. Quando alteradas, afetam tanto os acessos das pessoas quanto a qualidade de vida.

Nesse contexto, o entendimento sobre o conceito de desenvolvimento sustentável faz-se necessário para a construção de um termo mais amplo da mobilidade urbana sustentável.

1.1.1 Desenvolvimento sustentável

Vários são os impactos ocasionados pelo processo de urbanização nas grandes cidades e, neste contexto, os transportes têm papel representativo, sendo um dos impulsionadores da expansão urbana, aumentando as distâncias dos deslocamentos e o número de viagens.

O alerta sobre essa problemática foi dado no início da década de 1970, na Conferência das Nações Unidas sobre o Homem e o Meio Ambiente, em Estocolmo, em 1972 (GONDIM, 2001). Após o encontro, foram realizados vários estudos sobre os problemas ambientais globais ocasionados pelas sociedades urbano-industriais, dentre eles, o importante relatório *Nosso futuro comum*, de onde surgiu a concepção de desenvolvimento sustentável. Publicado em 1987, pela Comissão Mundial sobre o

Meio Ambiente e Desenvolvimento da Organização das Nações Unidas (ONU) ficou conhecido como o *Relatório Brundtland*.

De acordo com esse documento, “O desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras satisfazerem suas próprias necessidades” (CMMAD, 1991, p. 46). Embora essa definição não seja um consenso entre os especialistas, ainda é utilizado como uma referência, pois o documento chama a atenção para a noção de *necessidades*, que deve ser prioridade, e a noção de *limitações* na exploração ao meio ambiente.

Entende-se que o desenvolvimento sustentável deve atender às necessidades básicas, proporcionando condições de concretizar as aspirações a uma vida melhor, assegurando a todos as mesmas oportunidades, no qual a distribuição de renda tem importância fundamental. Dentre os objetivos principais do desenvolvimento sustentável estão (ibid.):

- Melhorar a qualidade do desenvolvimento em relação às necessidades básicas, como habitação e circulação, por exemplo;
- Manter o nível populacional sustentável e melhorar as bases dos recursos;
- Incluir no processo de decisões o meio ambiente e a economia.

Qualquer mudança na política de transporte e tecnologia resulta em efeitos e transformações no uso do solo. Assim, para existir um transporte sustentável é fundamental um desenho urbano baseado em:

- Priorização do transporte não motorizado;
- Incentivo ao transporte coletivo e desestímulo ao transporte individual;
- Diminuição dos riscos de acidentes, redução do consumo de energia e minimização de impactos com o ambiente natural e construído;
- Flexibilidade nas transformações e existência de interação, harmonia e integração a um sistema maior;
- Preservação e valorização do patrimônio ambiental.

Documentos posteriores ao *Relatório Brundtland* buscaram inserir o conceito de desenvolvimento sustentável como parâmetro no planejamento urbano e de transportes, como por exemplo, a *Agenda 21* – documento final da Conferência da ONU pelo Meio Ambiente assinado no Rio de Janeiro, em 1992, entre os governos de 170 países que participaram da conferência. O objetivo era promover o desenvolvimento sustentável no mundo a partir do século XXI, denominando as cidades que seriam convocadas a elaborar uma estratégia local de desenvolvimento sustentável com a ajuda de seus cidadãos dentro de um prazo estabelecido (ANTP, 1997).

No campo dos transportes, a Agenda 21 alertou sobre problemas decorrentes do aumento da taxa de motorização nos países em desenvolvimento e da necessidade de direcionar os recursos vinculados à infraestrutura viária. O documento da ONU englobou as seguintes medidas (GONDIM, 2001):

- Promover a integração entre o planejamento do uso do solo e da circulação, visando a estimular modelos de desenvolvimento que reduzam a demanda de transportes;
- Estimular modos não motorizados de deslocamento, construindo espaços para circulação segura de bicicletas e pedestres em centros urbanos e suburbanos;
- Dedicar atenção especial ao tráfego, ao funcionamento dos transportes públicos e à manutenção da infraestrutura de transportes;
- Implantar programas de transportes urbanos que favoreçam os modos de grande capacidade e de uso público;
- Reavaliar os atuais modelos de consumo e produção com o objetivo de reduzir o uso de energia e de recursos nacionais;
- Promover o intercâmbio de informações entre países e representantes das áreas locais e metropolitanas.

Enquanto o planejamento urbano atual prioriza a malha rodoviária como elemento norteador de decisão, o planejamento sustentável busca priorizar os modos alternativos e ambientalmente eficientes de deslocamento, como a circulação de pedestres, ciclistas e transporte público.

1.1.2 Mobilidade urbana sustentável

Atualmente, há uma preocupação em acrescentar aos deslocamentos urbanos a sustentabilidade ecológica, surgindo o conceito de *mobilidade urbana sustentável*. Como mencionado, os transportes têm relação com as condições ambientais das cidades, diretamente, com participação na poluição atmosférica e sonora, além da utilização de fontes de energia não renováveis; e indiretamente, na incidência de acidentes de trânsito e na saturação dos deslocamentos urbanos (BRASIL, 2007a).

Nesta pesquisa, será adotado o conceito de *mobilidade urbana sustentável* usado por Boareto (2003, p. 49) que define como “o resultado de um conjunto de políticas de transporte e circulação que visam proporcionar o acesso amplo e democrático ao espaço urbano, através da priorização dos modos não motorizados e coletivos de transportes, de forma efetiva, socialmente inclusiva e ecologicamente sustentável, baseado nas pessoas e não nos veículos”.

A mobilidade urbana sustentável deve ter como meta a redução dos impactos ambientais e sociais dos meios motorizados existentes. São medidas da mobilidade urbana sustentável (RUA VIVA, 2012):

- Apropriação equitativa do espaço urbano e do tempo nos deslocamentos, priorizando o transporte coletivo, a bicicleta e o pedestre em detrimento ao automóvel;
- Reordenamento dos espaços e das atividades urbanas, de maneira a reduzir as necessidades de deslocamento motorizado e seus custos;
- Garantia na eficiência e qualidade dos serviços de transporte público, com apropriação social dos ganhos de produtividade decorrentes;

- Ampliação do conceito de transporte para o de comunicação, através da utilização de novas tecnologias;
- Desenvolvimento das cidades com qualidade de vida, através do conceito de transporte consciente, saudável, ecológico e participativo, e promoção da paz e cidadania no trânsito;
- Contribuição para a eficiência energética e busca em redução na emissão de agentes poluentes, sonoros e atmosféricos.

Para Costa (2003 *apud* Correia, 2007), como os transportes têm importância no desenvolvimento econômico e na equidade social, e causa impactos ao meio ambiente, deve-se promover um planejamento sustentável atrelado à mobilidade urbana. Segundo o Ministério das Cidades (BRASIL, 2007a), visando à construção de cidades sustentáveis, a mobilidade urbana deve ser produto de políticas que proporcionem acesso amplo e democrático ao espaço urbano, priorizando modos coletivos e não motorizados de deslocamento, eliminando ou reduzindo a segregação espacial, contribuindo para a inclusão social e favorecendo a sustentabilidade ambiental.

Portanto, diante deste panorama e visando a promoção da mobilidade urbana sustentável, é de fundamental importância a redução no uso do automóvel e a busca por meios não motorizados de transporte. Em deslocamentos curtos, o automóvel pode facilmente ser substituído pela bicicleta, pois esta cumpre um papel importante na circulação, atendendo às necessidades de deslocamento e de sustentabilidade.

1.2 POLÍTICA DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL E DO TRANSPORTE NÃO MOTORIZADO

Atualmente, nos grandes centros urbanos, o sistema viário tornou-se inadequado para comportar, de forma harmônica, os meios não motorizados e a quantidade crescente de veículos motorizados. Há uma crise de mobilidade refletida em longos congestionamentos e no tempo gasto pela população nos transportes coletivos. Prevalece a visão de que a cidade pode expandir continuamente e desconsidera-se o custo de implantação da infraestrutura necessária a dar suporte ao atual modelo de mobilidade, priorizando o automóvel, onde os efeitos negativos e os custos são socializados (BOARETO, 2003).

Como princípio básico da política pública relacionada à mobilidade sustentável, é importante melhorar a qualidade de vida nas cidades (DOMINGUEZ e PERONDI, 1999). Atualmente, países ao redor do mundo, inclusive o Brasil, seguem uma política de mobilidade urbana baseada nas principais resoluções e planos emanados de encontros internacionais sobre o meio ambiente e desenvolvimento sustentável. Desde 2012, o Brasil possui a lei federal nº 12.587, que institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana, sendo elas (BRASIL, 2012):

- a) Integração com a política de desenvolvimento urbano e políticas setoriais no âmbito dos entes federativos.*

A mobilidade urbana tem sido muito discutida na imprensa e pelos governantes, sendo um desafio para quem planeja e gerencia e para quem trabalha ou opera sistemas de transporte. Isso evidencia a importância de haver uma integração entre as políticas urbanas, fortalecendo o papel regulador dos órgãos públicos gestores do trânsito e do transporte.

b) Prioridade dos modos não motorizados de transporte sobre os motorizados e serviços de transporte coletivo sobre o transporte individual motorizado.

Segundo Boareto (2003), uma cidade pode ser considerada organizada, eficiente e preparada para atender aos cidadãos quando a população mora perto do seu trabalho e acessa os serviços essenciais sem a necessidade de transporte motorizado. Deve-se estimular e possibilitar os deslocamentos a pé ou de bicicletas em busca da sustentabilidade ambiental, provendo as cidades de infraestrutura compatível com as necessidades modais. Isso não significa proibir o uso dos automóveis, apenas nivela o direito dos motoristas ao dos demais meios de transporte. Um exemplo do incentivo é a construção/manutenção de ciclovias (GONDIM, 2006; VASCONCELLOS, 2000).

c) Integração entre os modos e serviços de transporte urbano.

Muitos técnicos da área de trânsito e transporte acreditam que, ao melhorar a fluidez dos veículos motorizados, estarão proporcionando a melhoria das condições de locomoção de todos, o que na verdade não ocorre, pois estão apenas reforçando o atual modelo de mobilidade (BOARETO, 2003). O sistema viário deve ser encarado como um articulador de espaços e não um elemento destinado a garantir a circulação de veículos, proporcionando seu acesso irrestrito a todas as áreas da cidade. A integração entre os meios de transporte, considerando a demanda, as características da cidade e a redução das externalidades negativas do sistema de mobilidade são fundamentais na promoção da mobilidade sustentável. O próprio automóvel pode permitir essa integração através de áreas de estacionamento em terminais e com tarifas integradas, onde o objetivo maior é a priorização dos modos coletivos e não motorizados (BRASIL, 2007a).

d) Mitigação dos custos ambientais, sociais e econômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas na cidade.

A integração do planejamento do uso do solo e do transporte, descentralizando as atividades e aproximando as oportunidades de trabalho e oferta de serviços dos locais de moradia é uma forma de diminuir a necessidade de viagens motorizadas e reduzir as distâncias e custos ambientais, sociais e econômicos.

e) Incentivo ao desenvolvimento científico-tecnológico e ao uso de energias renováveis e menos poluentes.

Deve haver um incentivo por outras fontes de energia, propondo substituição dos combustíveis fósseis. Nesse contexto, os modos não motorizados desempenham um papel importante, uma vez que são menos poluentes.

f) *Priorização de projetos de transporte público coletivo estruturadores do território e indutores do desenvolvimento urbano integrado.*

A ação pode acontecer por meio da construção de espaços exclusivos para o transporte coletivo, por meio de controles de tráfego, semafóricos ou pela racionalização dos sistemas, ampliando a participação modal das viagens e reduzindo seus custos (ibid.). A operação e a remuneração do transporte coletivo estão diretamente relacionadas com a arrecadação tarifária paga pelo usuário, o que limita muito os investimentos na área. O barateamento pode ser alcançado com a revisão da carga tributária, ampliação de atendimento do vale-transporte, uso adequado das gratuidades, novas fontes de energia baratas e novas formas de financiamento de veículos e infraestrutura (BOARETO, 2003).

Além disso, a Política Nacional de Mobilidade urbana tem como objetivos: reduzir as desigualdades e promover a inclusão social; promover o acesso aos serviços básicos e equipamentos sociais; proporcionar melhores condições urbanas de acessibilidade e mobilidade à população; promover o desenvolvimento sustentável com mitigação de custos ambientais e socioeconômicos nos deslocamentos urbanos; e consolidar uma gestão democrática e contínua de aprimoramento da mobilidade urbana (BRASIL, 2012).

1.3 O PAPEL DA BICICLETA NO SISTEMA DE TRANSPORTES

Quando devidamente planejado, o deslocamento por bicicleta exerce um papel importante em todo sistema de transportes. Estudos apontam que sistemas ciclovitários criados sobre linhas reais de desejo de viagem podem carregar muito mais que 3.000 bicicletas/hora (BIANCO, 2003).

Entretanto, para que a bicicleta seja uma ferramenta essencial na mobilidade urbana é necessário que ela garanta a *intermodalidade* com outros modos de transporte, além de realizar a *microacessibilidade* adequadamente. Segundo Campos e Paiva (2008, p. 64): “considera-se que a bicicleta é hoje uma alternativa importante para o transporte porta-a-porta integrado ao transporte público que usualmente é realizado por automóvel”.

1.3.1 Intermodalidade

É através da intermodalidade que a bicicleta potencializa o sistema de transporte, permitindo que o usuário alcance destinos mais distantes da sua origem. A forma mais eficaz de intermodalidade da bicicleta com outros modos acontece entre ela e o transporte coletivo. Entre eles, existem duas formas de intermodalidade: a *integração*, através da implantação de bicicletários ou sistemas de bicicletas próximos a terminais de ônibus, trens, metrô e barcas, e a *interpenetração*, ou seja, a possibilidade do ciclista transportar a própria bicicleta em outros modos de transporte (ANTP, 2005; BIANCO, 2003).

A *integração modal* é um dos princípios básicos do planejamento de transporte e um elemento eficaz dos sistemas. No caso da bicicleta e do transporte coletivo, há uma situação em que o usuário é o dono

da bicicleta e deixa-a no bicicletário para utilizar o sistema de transporte público integrado, no qual o custo para ele é a tarifa de estacionamento e a tarifa do transporte coletivo (figura 1). Outra integração consiste no “aluguel” da bicicleta em uma estação (figura 2), deixando-a em outra estação próxima aos terminais, no qual o custo para o usuário compreende a tarifa do uso da bicicleta e a do transporte coletivo (CAMPOS e PAIVA, 2008).

Figura 1: bicicletário próximo à estação de metrô (Frankfurt, Alemanha).



Fonte: MIRELLA MELO (2012).

Figura 2: sistema *Vélib'* próximo à parada de ônibus (Paris, França).



Fonte: MONTEIRO (2011).

No caso da *interpenetração*, a bicicleta é transportada pelo usuário dentro do transporte coletivo, como por exemplo, ônibus, trem ou metrô (figura 3), pagando ou não uma tarifa diferenciada por seu uso. Em alguns casos, esses veículos são equipados com alguns ganchos (figura 4), para fixar a bicicleta dentro e fora do veículo, quando não puder ser transportada no interior (ibid.).

Figura 3: bicicletas sendo transportadas no interior do transporte coletivo.



Fonte: CAMPOS e PAIVA (2008).

Figura 4: suporte externo para fixação da bicicleta no transporte coletivo.



Fonte: SPICYCLES (2009).

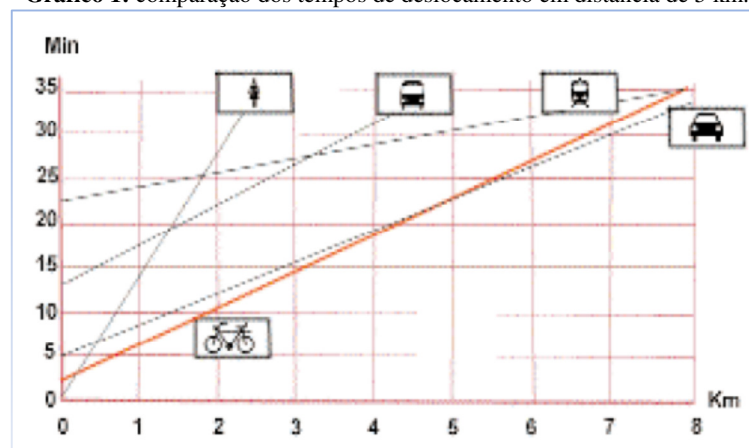
Ao combinar a flexibilidade da bicicleta com o transporte coletivo todos ganham: as autoridades aumentam a capacidade e eficiência do transporte público por meio de medidas simples e baratas, e o operador adquire mais usuários sem necessidade de implantar sistemas alimentadores (ANTP/BNDES, 2007 *apud* CAMPOS e PAIVA, 2008).

1.3.2 Microacessibilidade

A microacessibilidade refere-se às condições de acesso a um veículo ou aos destinos desejados, por exemplo, condições de acesso ao ponto de ônibus, podendo ser medida pela distância ou pelo tempo de acesso (BUCHANAN, 1973). Em outras palavras, a microacessibilidade está relacionada aos pequenos deslocamentos, aos deslocamentos “porta-a-porta” e, nesse contexto, a bicicleta é a maneira mais eficaz e barata para curta distância, depois da caminhada. Na Europa, por exemplo, 60% dos usuários de transporte coletivo estão, no máximo, a quinze minutos de distância em bicicleta do seu destino final (CAMPOS e PAIVA, 2008).

Uma comparação entre as velocidades e as distâncias percorridas pelos diferentes modos de transporte demonstra que, para uma distância de 5 km na cidade, na maior parte das vezes, a bicicleta constitui um modo tão rápido quanto o automóvel (gráfico 1). Em média, esse tempo é de 22 minutos para ambos. Para percorrer essa distância a pé, seria necessário 45 a 60 minutos e muitas pessoas não aceitariam percorrê-la diariamente (COMISSÃO EUROPEIA, 2010).

Gráfico 1: comparação dos tempos de deslocamento em distância de 5 km.



Fonte: COMISSÃO EUROPEIA (2000).

Um estudo financiado pela União Europeia, referente a curtas distâncias, evidencia a elevada proporção de deslocamentos atualmente realizada por automóveis que poderiam ser substituídas por outros modos, sem variação significativa do tempo de deslocamento porta-a-porta. Na Europa, 30% dos percursos realizados por automóveis cobrem distâncias inferiores a 3 km e 50% são inferiores a 5 km (COMISSÃO EUROPEIA, 2000).

1.4 VANTAGENS NO USO DA BICICLETA

Recentes estudos apontam que a escolha por um meio de transporte como a bicicleta depende tanto de fatores *subjetivos*, como por exemplo, o sentimento de insegurança e a aceitação social, quanto de fatores *objetivos*, como rapidez, clima, topografia (ibid.).

É importante ressaltar que a bicicleta representa um modo de transporte essencial para mobilidade sustentável e segura nas cidades. Ela combina as vantagens de um veículo privado – rapidez, liberdade e versatilidade – com as vantagens sociais, econômicas e ambientais do transporte público – é apta praticamente para todas as idades, tem um custo muito acessível, não consome combustíveis fósseis, não contamina o ambiente nem emite ruído. Pode-se afirmar que a bicicleta é o único veículo que tem externalidades positivas, uma vez que melhora a saúde das pessoas que a utilizam (IDAE, 2009).

Difícilmente, a lista de benefícios potenciais ou comprovados poderá ser estabelecida de modo exaustivo, pois são benefícios de diversas naturezas (COMISSÃO EUROPEIA, 2000):

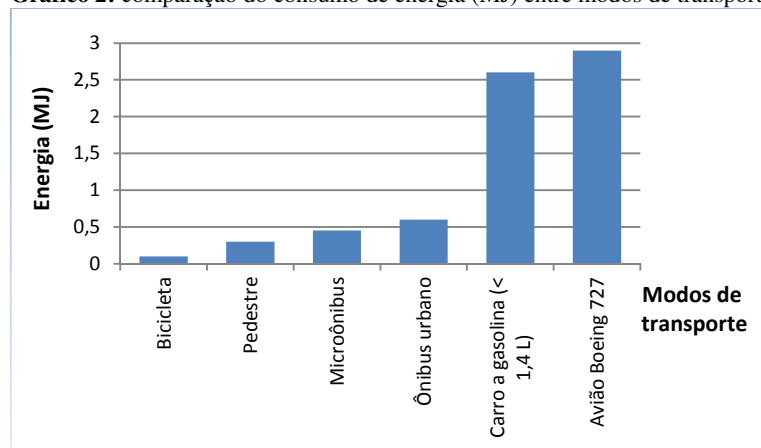
- *Econômica*, como a redução das horas de trabalho perdidas em congestionamentos e redução das despesas médicas graças ao exercício físico;
- *Política*, por exemplo, redução da dependência energética para alguns países;
- *Social*, como a democratização da mobilidade com a equidade do espaço urbano e melhor autonomia e acessibilidade a todos os equipamentos urbanos;
- *Ecológica*, como por exemplo, a redução da emissão de poluentes na atmosfera.

1.4.1 Benefícios energéticos

Todo veículo utiliza energia para prover o transporte de pessoas e mercadorias no mundo. Atualmente, a maioria da energia utilizada nos transportes motorizados é originária de combustíveis fósseis, não se limitando ao petróleo (96% da energia usada são de seus derivados). Outras fontes de energia, como carvão, gás natural e álcool, são importantes em momentos e locais específicos, porém são frações mínimas se comparadas com o todo (WBCSD, 2009 *apud* SILVEIRA, 2010).

No caso da bicicleta, é necessário um consumo muito pequeno de energia para sua utilização, pois é um veículo de propulsão humana. Segundo o *Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía* – IDAE (2009), a bicicleta é o meio de transporte mais eficaz energeticamente, sendo de três a quatro vezes mais eficiente que a caminhada (gráfico 2).

Gráfico 2: comparação do consumo de energia (MJ) entre modos de transporte.



Fonte: elaborado pela autora, baseado em IDAE (2009).

Essa afirmação baseia-se no ciclo de vida da bicicleta, ou seja, a energia necessária para sua fabricação, manutenção e posterior eliminação (gestão dos resíduos). A energia empregada em um automóvel permitiria a fabricação de 70 a 100 bicicletas (SANZ, 1999 *apud* IDAE, 2009).

1.4.2 Benefícios ambientais

Entre 1990 e 1997, as emissões de CO₂ diminuíram em todos os setores da sociedade, com exceção dos transportes, onde aumentou 15% (COMISSÃO EUROPEIA, 2000). A contaminação atmosférica, o aquecimento global e o ruído são alguns dos problemas ambientais que estão reduzindo a qualidade de vida nas cidades e, é nesse sentido, que a bicicleta pode ajudar a melhorar como meio de deslocamento sustentável.

É importante ressaltar que os benefícios ambientais estão diretamente relacionados aos benefícios energéticos. Como a bicicleta é um veículo de propulsão humana, praticamente não emite poluentes ao ser comparado aos outros modos (tabela 1). É um transporte limpo, não emite gases e, portanto, não gera impactos ambientais, além de ocupar menos espaço urbano em relação aos outros modos.

Tabela 1: comparação entre modos de transporte do ponto de vista ecológico. Base = 100 (automóvel particular sem catalisador).

						
Consumo de espaço	100	100	10	8	1	6
Consumo de energia primária	100	100	30	0	405	34
CO ₂	100	100	29	0	420	30
Óxidos de azoto	100	15	9	0	290	4
Hidrocarbonetos	100	15	8	0	140	2
CO	100	15	2	0	93	1
Poluição atmosférica total	100	15	9	0	250	3
Risco de acidente induzido	100	100	9	2	12	3

* = Automóvel com catalisador. É necessário recordar que o catalisador apenas é eficaz quando o motor está quente. Nas curtas distâncias percorridas em cidade, não se pode contar com o real benefício antipoluição.

Fonte: COMISSÃO EUROPEIA (2000).

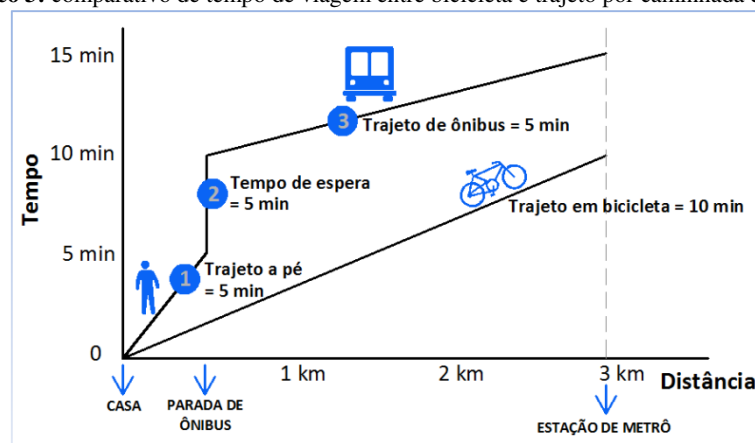
No momento de utilização da bicicleta, sua perturbação é quase nula, pois o ruído provocado pelo seu mecanismo é inaudível e insignificante se comparado com os veículos motorizados. Nos centros urbanos, a poluição sonora não é somente um problema ambiental, mas um problema de saúde – na Alemanha, por exemplo, uma pesquisa mostrou que o barulho das ruas é o fator que mais incomoda cerca de 50% dos seus habitantes. Somado a essa característica, a bicicleta gera pouca quantidade de resíduos e seu ciclo de vida é mais sustentável que outros veículos. É amplamente recuperável e reutilizável. Existem projetos de reciclagem que se constroem bicicletas a partir de fragmentos de outras bicicletas (COMISSÃO EUROPEIA, 2010; IDAE, 2009).

1.4.3 Outras vantagens da bicicleta

Além dos benefícios energéticos e ambientais, a bicicleta apresenta muitas características favoráveis a sua utilização, como:

- *Equidade.* A bicicleta possui fácil manejo, pois qualquer pessoa é capaz de aprender a utilizá-la em poucas horas. É acessível a praticamente todas as classes sociais e a pessoas de quase todas as idades e condições físicas. Além da equidade social, proporciona a equidade espacial, ao tornar o espaço urbano um local de circulação destinado aos diversos modos de transporte.
- *Baixo custo de aquisição e manutenção.* A bicicleta possui um gasto muito inferior dentre todos os veículos. Os modelos mais simples podem ser comprados por um valor inferior ao salário mínimo, atualmente, no valor de R\$ 678,00 (CAMPOS e PAIVA, 2008).
- *Flexibilidade.* A bicicleta não possui rotas e horários preestabelecidos. Além disso, permite a circulação em locais inacessíveis a outros modos de transporte e, nos congestionamentos, o ciclista pode continuar sua viagem pedalando ou empurrando seu veículo na calçada.
- *Rapidez.* Ao comparar velocidades e distâncias percorridas entre bicicletas e outros modos de transportes, observa-se que ela pode ser tão rápida quanto o veículo motorizado em curtos deslocamentos, exemplificando sua importância na microacessibilidade. Normalmente, a bicicleta é três a quatro vezes mais veloz que a caminhada. Em alguns casos, o ciclista pode ser cinco minutos mais rápido que uma viagem que contempla caminhada e deslocamento por ônibus (gráfico 3). Em algumas condições, o ciclista pode desenvolver velocidades consideráveis em vias urbanas, como registrado na Holanda, velocidade média de 19 km/h (BRASIL, 2007b).

Gráfico 3: comparativo de tempo de viagem entre bicicleta e trajeto por caminhada e ônibus.



Fonte: elaborado pela autora, baseado em COMISSÃO EUROPEIA (2000).

- *Melhor rentabilidade do solo urbano.* A bicicleta ocupa menor espaço tanto no deslocamento quanto no estacionamento. De acordo com o Ministério das Cidades (ibid.), em uma hora circulam cerca de 1.500 bicicletas por metro de largura de via. Em comparação com o automóvel, em uma faixa de 3m de largura trafegam aproximadamente 4.500 bicicletas contra

450 automóveis. Além disso, consegue-se acomodar muitas bicicletas com cerca folga em uma área equivalente a uma vaga de automóvel (figura 5).

Figura 5: comparação do espaço ocupado pelo automóvel e pela bicicleta.



Fonte: arquisofia.blogspot.com.br (2012).

- *Modo de transporte saudável.* Melhora a saúde física e mental por ser uma atividade física moderada. Seu uso cotidiano é bom para o desenvolvimento físico do usuário, pois aprimora o condicionamento e os movimentos. Segundo a Comissão Europeia (2010), um percurso de menos de 3km por dia pode evitar doenças como insuficiência cardíaca, excesso de peso e artrite, fortalecendo o sistema imunológico.

1.5 DESVANTAGENS NO USO DA BICICLETA

Diante desse panorama, observam-se os inúmeros benefícios gerados com a utilização da bicicleta, entretanto, ela também apresenta alguns fatores desfavoráveis. De acordo com o Ministério das Cidades (BRASIL, 2007b), são fatores que afetam o uso da bicicleta:

a) *Raio de ação limitado*

De acordo com o manual da Empresa Brasileira de Planejamento dos Transportes – GEIPOT (2001), a distância ideal para os deslocamentos por bicicleta varia entre 800m e 3km, sendo considerado o limite teórico de 7,5 km, principalmente quando está relacionado ao conforto do usuário. Entretanto, há uma dificuldade em definir esse raio de ação, uma vez que bicicleta está condicionada ao próprio modo de tração do veículo – o esforço físico do usuário. Vários fatores influenciam no tamanho do raio de ação, estando por um lado, a capacidade e o condicionamento de cada pessoa, e por outro, as características da cidade como topografia, infraestrutura, clima e condições de tráfego (BRASIL, 2007b).

Contudo, esse raio de ação limitado deixa de ser uma característica desfavorável no momento em que a bicicleta torna-se um modo de transporte complementar, parte de um sistema de transporte integrado a outros meios de deslocamento, principalmente o transporte coletivo.

b) Exposição às intempéries

Dependendo das condições climáticas e da distância a ser percorrida, o ciclista pode ter a sua viagem interrompida pela chuva ou chegar ao seu destino transpirando excessivamente (FERREIRA, 2005 *apud* CAMPOS e PAIVA, 2008). É notório que o clima influencia diretamente nas condições de utilização da bicicleta.

Entretanto, de acordo com a Comissão Europeia (2000), existem poucas situações climáticas incompatíveis com o uso cotidiano da bicicleta. Para a Comissão, os únicos elementos climáticos que exercem influência decisiva sobre os ciclistas são a chuva intensa e o sol abrasador. Nem o chuvisco, nem a neve são considerados fatores inibidores para o uso da bicicleta. Além disso, medidas podem ser adotadas para amenizar a exposição às intempéries, como por exemplo, o uso de vestimentas adequadas e a arborização ao longo dos trajetos.

c) Dificuldade de trafegar em rampas muito acentuadas

Os aclives e declives superiores a 5% de inclinação constituem um obstáculo não negligenciável para os ciclistas, pois uma topografia acidentada desestimula o uso da bicicleta, tendo em vista, que a ela é um veículo de propulsão humana (SILVA, A. e SILVA, J. 2008). De acordo com estudos realizados na Holanda, há alguns anos atrás, uma rampa considerada aceitável para o tráfego de bicicletas deve estar entorno de 2,5% de inclinação (BRASIL, 2007b).

Porém, a simples configuração topográfica de uma cidade não é determinante para a viabilidade do uso da bicicleta. No deslocamento diário, somente em locais muito acidentados o ciclismo torna-se inviável. Além disso, com a evolução tecnológica e o aperfeiçoamento das marchas, as bicicletas modernas tornaram-se eficientes, cômodas e leves (COMISSÃO EUROPEIA, 2000).

d) Vulnerabilidade no uso na bicicleta

Segundo Silva, A. e Silva, J. (2008), um dos principais fatores que contribui para o desestímulo no uso da bicicleta é a sensação de insegurança causada pela ausência de infraestrutura viária adequada ou pela falta de compatibilização no espaço urbano entre os diferentes modos de transporte. Dentre os problemas de infraestrutura relacionados à segurança viária estão: largura insuficiente para ultrapassagem de bicicletas, condições do pavimento, problemas de drenagem e sinalização deficiente ou incompreensível (GONDIM, 2006).

Outra característica que desestimula a utilização da bicicleta é a vulnerabilidade ao furto, pela inexistência de locais apropriados para seu estacionamento de forma segura em lugares públicos (BRASIL, 2007b). O roubo é um dos maiores fatores de dissuasão, uma vez que se realizou o mais difícil: o incentivo de usá-la pela primeira vez (IDAE, 2009). O risco de roubo, além de desmotivar os usuários, também conduz à utilização da bicicleta em pior estado de conservação.

Entretanto, a vulnerabilidade no uso da bicicleta pode ser amenizada com a construção e/ou adequação de espaços destinados à circulação de bicicletas, como ciclofaixas. Através de uma geometria própria para a bicicleta e uma sinalização específica para o modo, pode-se minimizar possíveis conflitos entre o ciclista e os demais meios de transporte. Da mesma forma, a construção de bicicletário em terminais de transporte coletivo e edificações públicas, permite que o ciclista possa deixar seu veículo em um espaço apropriado e com segurança.

Pode-se concluir que a bicicleta é um meio de transporte fundamental para a mobilidade urbana sustentável, principalmente quando desempenha seu papel intermodal na rede de transporte. Embora existam alguns fatores que desestimulem o uso da bicicleta, observa-se que há alternativas de minimizá-los, quando não for possível solucioná-los. Diante das limitações que a bicicleta apresenta, seus benefícios são inúmeros para a mobilidade urbana sustentável, pois ela pode ser parte integrante do sistema de transporte coletivo, potencializando seu raio de alcance na mobilidade.

2. SISTEMA DE BICICLETAS PÚBLICAS

No contexto onde é crescente o interesse pelos modos não motorizados de transporte, o *Sistema de Bicicletas Públicas* (SBP) começou a ganhar atenção como uma alternativa viável de deslocamento, encorajando o ciclismo, reduzindo o congestionamento e promovendo a habitabilidade nas cidades. Embora tenha surgido desde a década de 1960, em Amsterdã, o sistema ganhou destaque por volta de 2007, na Europa, potencializando as atenções na relação *uso da bicicleta e desenvolvimento urbano* e ganhou notória importância entre os cidadãos, políticos e planejadores de transporte.

O sistema é uma forma de transporte personalizado que tem o potencial de diminuir os impactos do transporte, aumentar a mobilidade urbana e oferecer acesso facilitado ao transporte público (BIELER, 2008). No continente europeu, o interesse pelo sistema cresceu ainda mais após a crise econômica iniciada em 2008. Aos poucos, a bicicleta passou a ser um modo relevante de deslocamento e, atualmente, várias cidades europeias possuem o sistema (SPICYCLES, 2009).

Relatórios e artigos científicos tratam o sistema sob várias denominações e não há uma definição uniforme (BEROUD, CLAVEL e LE VINE, 2010; WU e ZHANG, 2010). Há uma ampla variação de nomes, dentre eles, os principais são: sistemas de bicicletas públicas, bicicletas compartilhadas, sistema de aluguel de bicicletas, programa de bicicleta comunitária, bicicletas coletivas, sistema de bicicletas inteligentes, bicicletas de uso público e sistema de bicicleta de autosserviço¹. Neste trabalho, foi adotado o termo *Sistema de Bicicletas Públicas* (SBP).

O SBP consiste no aluguel ou empréstimo de bicicletas nos núcleos urbanos, incentivados geralmente pela administração pública, diferenciando-se dos serviços tradicionais de aluguel, orientados mais para o turismo e lazer, pois seu objetivo é prestar um serviço de mobilidade prático, rápido e pensado para o cotidiano (IDAE, 2007). A premissa básica do conceito desse sistema é o transporte sustentável.

Basicamente, disponibiliza-se uma frota de bicicletas de uso público em múltiplas estações. Existem modelos simples como o empréstimo de bicicletas manualmente, através de uma equipe de pessoas, até modelos totalmente automatizados com cartões inteligentes ou através de serviço de mensagens curtas de telefone móvel, via *Short Message Service* (SMS). Há modelos gratuitos e outros em que o sistema tem uma tarifa de utilização, que varia de acordo com o tempo de uso da bicicleta.

2.1 EVOLUÇÃO HISTÓRICA DO SISTEMA

Desde que o conceito foi proposto, há aproximadamente 50 anos, o SBP vem aperfeiçoando suas características e evoluindo ao longo dos anos. Atualmente, especialistas classificam o sistema em quatro gerações que, embora tenham suas particularidades, estão relacionadas entre si. Na história do

¹ Livre tradução do inglês: *Public Bicycle Systems, Bike-Sharing, Bicycle Rental System, Community Bicycle Program, Bicycle Collectives, Smart Bicycle System, Public Use Bicycles e Self-service Bicycle System*, respectivamente.

SBP, as gerações subsequentes buscaram mesclar características relevantes das gerações anteriores, porém solucionando problemas, consertando falhas e promovendo sua evolução e sua permanência.

Embora as gerações tenham surgido sucessivamente, os modelos apresentados em cada uma dessas gerações podem ser contemporâneos entre si, ou seja, não existe um fator temporal determinante para o modelo a ser implantado, podendo coexistir em uma mesma época. Na verdade, o que influencia a implantação de determinado modelo são os fatores endógenos e exógenos (OBIS, 2011).

A seguir, são apresentadas as gerações do SBP em ordem cronológica, onde se observa que os primeiros sistemas apareceram na Europa, seguidos da América do Norte. Embora a história do SBP na América do Norte seja mais recente, o sistema neste continente apresenta exemplares com transição entre as três primeiras gerações. Somente após a 3ª geração (conhecida como *Sistemas baseados em Tecnologia da Informação*), por volta de 2008, foi que programas começaram a ser implantados nos outros continentes – Ásia, Oceania e América do Sul (DEMAIO, 2009; SHAHEEN, GUZMAN e ZHANG, 2010).

2.1.1 Primeira geração: bicicletas gratuitas

Na década de 1960, em Amsterdã (Holanda), as taxas de ciclismo eram baixas e, como tentativa de reduzir a poluição e o congestionamento no centro da cidade, um grupo anarquista – através do movimento PROVO (figura 6) – lançou um sistema para promover o uso maciço da bicicleta (TEJVAN, 2011). Essa manifestação tinha como princípio o protesto contra a estrutura da sociedade de forma crítica e propunha soluções para criar uma cidade mais sustentável (IDAE, 2007).

Figura 6: manifestações do movimento PROVO em Amsterdã, Holanda.



Fonte: baixacultura.org (2012).

Surgiu assim, em 1965, a primeira geração de bicicletas públicas com o programa denominado *Witte Fietsen* ou *White Bikes*. O programa, também conhecido como *bicicletas gratuitas*, disponibilizou ao público, sem custo algum, uma frota de bicicletas comuns, pintadas de branco (figura 7), no qual, uma pessoa podia pegar uma bicicleta, realizar um deslocamento e deixá-la em outro ponto qualquer da

cidade para ser utilizada por outra pessoa (ANAYA e CASTRO, 2012; DEMAIO, 2009; SHAHEEN, GUZMAN e ZHANG, 2010; WU e ZHANG, 2010).

Figura 7: instalação no Festival Internacional de Arte Visual de Glasgow 2010 (homenagem ao PROVO).



Fonte: WHITELEY (2010)

Ao propor uma nova alternativa de transporte barato para curtos trajetos, o programa atraiu muitas pessoas, porém, como não possuía métodos de segurança, o roubo e vandalismo causaram o colapso do sistema em pouco tempo (DEMAIO, 2009; MATTFELD e VOGEL, 2010).

Outras cidades europeias também implantaram programas com o modelo da primeira geração, como: La Rochelle, na França (1974), denominado *Vélos Jaunes* ou *Yellow Bikes*; e Cambridge, na Inglaterra (1993), chamado *Green Bikes Schemes*. Logo após o lançamento do programa em Cambridge, cerca de 300 bicicletas foram roubadas, resultando no cancelamento do programa (SHAHEEN, GUZMAN e ZHANG, 2010; WU e ZHANG, 2010).

Entretanto, no caso de La Rochelle, o programa foi um sucesso. Em 2003, o programa contava com 130km de faixas exclusivas para bicicleta (MIDGLEY, 2009). Similar ao programa *White Bikes*, de Amsterdã, o *Vélos Jaunes* foi lançado como uma medida progressiva para melhoria do meio ambiente. Através de forte apoio da Associação Urbana de La Rochelle, o programa tornou-se o primeiro sistema de sucesso da França (SHAHEEN, GUZMAN e ZHANG, 2010). Atualmente, o programa opera com adaptação para o modelo da terceira geração, adotando a denominação *Yélo*.

Na América do Norte, o primeiro programa a ser lançado com as características desta geração foi em 1994, na cidade de Portland, nos Estados Unidos, denominado *Yellow Bike*. Algumas bicicletas foram deixadas na Praça Pionner, disponíveis para serem usadas por qualquer pessoa, mas assim como a falta de métodos de segurança das *White Bikes*, o programa encerrou em 2001 (ibid.). Em 1995, foi criado o sistema *Green Bike Program*, em Boulder, também nos Estados Unidos da América – EUA. Foram disponibilizadas 130 bicicletas gratuitas, mas logo o programa foi encerrado devido ao grande número de bicicletas roubadas (ibid.).

2.1.2 Segunda geração: depósito de moedas

Como forma de minimizar os problemas de roubo e vandalismo existentes na geração das bicicletas gratuitas, foi desenvolvido o modelo da segunda geração, cuja característica principal é o depósito de moedas que destravam as bicicletas. Além dessa particularidade, os programas desta geração passaram a apresentar novas características e elementos aperfeiçoados da geração anterior, como (DE LA SIERRA, 2011; SHAHEEN, GUZMAN e ZHANG, 2010; WANG *et al.*, 2010):

- Serviço de rede, com conceito de pegar a bicicleta em um local e deixar em outro;
- Bicicletas distintas, com cor e desenho especial (mais robustas);
- Estações específicas no qual as bicicletas podem ser travadas, emprestadas e devolvidas;
- Pequenos depósitos de dinheiro para destravar as bicicletas.

Os primeiros programas da segunda geração do SBP eram de pequena escala e começaram na Dinamarca, em 1991, nas cidades de Farsø e Grenå, e em 1993, na cidade de Nakskov (NIELSE, 1993 *apud* DEMAIO, 2009). Para se ter uma noção do tamanho desses sistemas, o programa de Nakskov tinha apenas 26 bicicletas para 04 estações.

Somente em 1995, foi lançado o primeiro programa de grande escala da segunda geração na Europa e um dos principais responsáveis pela denominação dessa geração como *sistemas de depósito de moedas* (SHAHEEN, GUZMAN e ZHANG, 2010; SHAHEEN *et al.*, 2011). Na cidade de Copenhague, Dinamarca, foi implantado o *Bycyklen*, também conhecido como *City Bikes*, que disponibilizou ao público 1.100 bicicletas com um desenho especial próprio para o uso intenso, com pneus sólidos e rodas com espaço para publicidade, além de permitir o empréstimo da bicicleta em uma estação e a devolução em outra (BIKEOFF PROJECT, 2008a).

Figura 8: bicicleta do programa *Bycyklen* (Copenhague, Dinamarca).



Fonte: www.panoramio.com/photo/75015330 (2012).

Figura 9: detalhe de colocação da moeda para destravar a bicicleta no programa *CityBike* (Aalborg, Dinamarca).



Fonte: CIVITAS (2009).

O programa era um dos sistemas mais antigos em funcionamento (encerrou suas atividades no final de 2012) e operava com tecnologia antiga quando comparado com os modelos atuais (figura 8). Para utilizar as bicicletas, travadas em uma estante (também chamado de *rack*), era necessário o depósito de

uma moeda de 20 DKK, o equivalente a US\$ 3,40 (sem atualização monetária), que era devolvida após o retorno da bicicleta em outra estação (DELL'OLIO, IBEAS e MOURA, 2011). A figura 9 mostra as instruções de como colocar a moeda e destravar a bicicleta. Ele operava durante seis meses do ano, de Abril a Setembro, com 110 estações locadas na área central da cidade. No restante dos meses, as bicicletas passavam por manutenção. O usuário só podia circular no centro da cidade e, caso saísse dos seus limites estava sujeito a pagar uma quantia de 1.000 DKK, ou aproximadamente US\$ 170 (sem atualização monetária). Além disso, o programa era muito popular entre turistas, moradores e trabalhadores, demonstrando uma atitude da cidade como amiga do ciclismo (BIKEOFF PROJECT, 2008a).

Segundo Shaheen, Guzman e Zhang (2010), logo após a implantação do programa *Bycyklen*, em Copenhague, foi implantada uma série de programas da segunda geração na Europa, como por exemplo: *Bycykler* em Sandnes, Noruega (1996); *City Bikes* em Helsinque, Finlândia (2000) e *Bycykel* em Aarhus, Dinamarca (2005). Ainda segundo os autores, na América do Norte, destacaram-se as cidades de Minneapolis e Saint Paul, nos EUA, com o *Yellow Bike Project* (1996). Esse programa disponibilizou 150 bicicletas que eram destravadas com o depósito de US\$ 10. Como a agência do governo ofereceu o sistema com poucos recursos, o programa foi cancelado.

Após o lançamento do *Yellow Bike Project*, o modelo de geração espalhou-se pela América do Norte. São exemplos: *Yellow Bike* em Austin (1997), *Red Bike* em Madison (lançado como modelo da primeira geração em 1995 e, logo em seguida, transformado em modelo da segunda) e *Freewheels* em Princeton (1998). A experiência desses programas demonstrou que os sistemas da segunda geração foram mais caros para operar que os da primeira. Grupos sem fins lucrativos foram criados para administrar o SBP e, em algumas situações, o governo local criou empresas para ofertar o sistema (ibid.). Porém, a incorporação das estações e o uso de moedas para destravá-las transmitiu aos usuários mais confiança no sistema, pois o tornou mais seguro e resistente ao roubo.

A segunda geração ainda apresenta falhas como, por exemplo, não existir um período limite para o uso da bicicleta, o que faz com que sejam frequentemente usadas por longos períodos ou nem todas retornem as estações (SHAHEEN *et al.*, 2011). Talvez o maior de todos os problemas relacionados ao roubo esteja atribuído ao anonimato do usuário. Por isso, a fim de evitar roubo ou vandalismo, as máquinas de moedas desta geração vêm evoluindo e incorporando um registro para os usuários, como é o caso das BUGA (Bicicletas de Utilização Gratuitas em Aveiro), na cidade de Aveiro, Portugal (DELL'OLIO, IBEAS e MOURA, 2011; IDAE, 2007).

2.1.3 Terceira geração: sistema baseado em T.I.

Enquanto a primeira geração do SBP inovou na mobilidade ao introduzir uma nova opção de deslocamento e a segunda, ao introduzir uma alternativa mais segura ao uso das bicicletas por meio de

liberação de travas com depósito de moedas, a terceira geração de bicicletas públicas ganhou popularidade ao redor do mundo ao incorporar Tecnologia da Informação (T.I.) ao sistema, permitindo obter informações precisas do programa, facilitando a operação e a manutenção, e disponibilizando ao usuário dados que facilitem a utilização do sistema durante seus deslocamentos.

Conhecida também como a geração *Smart Bike*, os modelos dessa geração apresentam as seguintes características (DEMAIO, 2003, 2009; MIDGLEY, 2011; SHAHEEN, GUZMAN e ZHANG, 2010):

- Bicicletas distintas, com cor e desenho especiais, além de apresentar espaço para propaganda, pneus com borracha sólida, estrutura com metal resistente e assento ajustável;
- Estações sofisticadas com *racks*, onde as bicicletas ficam travadas;
- Totem com tecnologia que facilita o empréstimo e a devolução das bicicletas. Um *display* em cada estação oferece um mapa da área com a disponibilidade das bicicletas, permitindo o usuário planejar seus trajetos;
- Estações estrategicamente posicionadas próximas a estações de trem e de ônibus, grandes centros comerciais, atrações turísticas ou em áreas com grande volume de tráfego;
- Tecnologia avançada, por exemplo, com o uso de cartão magnético (figura 10), e sistema de telecomunicação. Há uma comunicação com um sistema por computador central e Identificação por Frequência de Rádio (IDFR). A tecnologia utilizada permite obter um diagnóstico preciso da situação das estações e das bicicletas, além de identificar a localização exata delas e evitar perda, roubo e vandalismo.

Figura 10: detalhe da liberação da bicicleta através de um cartão magnético (Rennes, França).



Fonte: veloalacarte.free.fr/smartbike.html (2012).

O primeiro programa desse gênero, chamado de *Bikeabout*, foi lançado em 1996, na *Portsmouth University*, na Inglaterra, no qual os estudantes podiam utilizar um cartão magnético para destravar as bicicletas (DEMAIO, 2009; WU e ZHANG, 2010).

Em 1998, foi lançado em Rennes, na França, o primeiro sistema baseado em T.I. fora de um campus universitário, denominado *Vélo à la carte*. O programa foi uma iniciativa da empresa de propaganda em outdoor, Clear Channel, em troca de um espaço em área pública para publicidade (DEMAIO, 2009; SHAHEEN, GUZMAN e ZHANG, 2010; WU e ZHANG, 2010). Após onze anos de serviço, o programa foi encerrado em maio de 2009, sendo substituído pelo programa *Le vélo Star*, que opera atualmente com 900 bicicletas em 83 estações (disponível em www.levelostar.fr).

No *Vélo à la carte*, as informações sobre as estações eram enviadas aos operadores via SMS, o que permitia um controle sobre a disponibilidade das bicicletas e, desta forma, garantia o bom funcionamento do sistema. Havia também veículos de pequeno porte para realizar a redistribuição das bicicletas ao longo da rede (figura 11). Só podiam utilizar as bicicletas os moradores da cidade ou da região metropolitana de Rennes.

Figura 11: *Vélo à la carte*: à esquerda, estação com bicicletas, e à direita, veículo usado na redistribuição das bicicletas entre estações (Rennes, França).



Fonte: veloalacarte.free.fr/smartbike.html (2012).

As bicicletas eram desbloqueadas para utilização por meio de um cartão de identificação. Para devolvê-las, era necessário somente encaixá-las no *rack* e esperar a luz indicativa vermelha acender confirmando a devolução. O serviço era disponível 24 horas por dia, todos os dias da semana e durante todo o ano. A duração máxima de utilização das bicicletas por dia era de apenas duas horas. Se o usuário desejasse utilizar o sistema por um período maior, era necessário devolver a bicicleta na estação e aguardar pelo menos um minuto para liberação de outra bicicleta (IDAE, 2007).

Em 2005, foi lançado o primeiro grande modelo em T.I. e que popularizou o modelo dessa geração: o *Velo'v*, em Lyon, na França, pela JCDecaux (empresa de publicidade). Na época de lançamento do programa, foi disponibilizada cerca de 1.500 bicicletas e, atualmente, o programa conta com 4.000 bicicletas (figura 12) espalhadas por 340 estações na Grande Lyon e Villeurbanne (disponível em www.velov.grandlyon.com).

O mais famoso programa da terceira geração do SBP é o *Vélib'*, lançado em Paris, França, em 2007 (figura 13). Segundo DeMaio (2009), esse programa bem sucedido mudou a história do SBP e gerou

um enorme interesse nesse modo de transporte ao redor do mundo. O *Vélib'*, que quer dizer *vélo libre* (bicicleta gratuita) ou *vélo liberté* (bicicleta livre), disponibilizou 10.000 bicicletas em 750 estações automatizadas no ano de lançamento (MIDGLEY, 2009).

Figura 12: sistema *Velo'v* (Lyon, França).



Fonte: www.velov.grandlyon.com (2012).

Figura 13: sistema *Vélib'* (Paris, França).



Fonte: MIRELLA MELO (2011).

O programa passou por expansão e, atualmente, conta com cerca de 23.900 bicicletas espalhadas em 1.800 estações a cada 300 metros pela cidade, próximo a estações de trens e metrô, escolas e lugares de grande concentração (disponível em www.velib.paris.fr). Funciona 24 horas do dia, em todos os dias da semana e durante o ano todo. Opera com um sistema de tarifas progressivas, onde a primeira meia hora é gratuita. A ideia é que o maior número de usuários possa utilizar as bicicletas para curtos trajetos a custo zero (ADAMI, 2011).

Em 2008, a cidade de La Rochelle, que possuía o programa *Vélos Jaunes*, da primeira geração, lançou seu segundo programa com características da terceira geração, o chamado *Yélo*, com cartões inteligentes (MIDGLEY, 2009; SHAHEEN, GUZMAN e ZHANG, 2010). O programa passou por um aperfeiçoamento no cartão já utilizado no sistema e, atualmente, apresenta a principal característica da quarta geração: a intermodalidade. Opera com 300 bicicletas, 54 estações e uma malha cicloviária 160km (disponível em www.rtc.fr).

Após o surgimento da terceira geração do SBP na Europa, começaram a ser lançados muitos programas com essas características na Ásia, nas Américas e na Oceania. Na Ásia, a história do SBP limita-se ao modelo baseado em T.I. O primeiro programa lançado foi o *TownBike*, em Singapura, em 1999. Do ano de lançamento até 2004, ficou conhecido como *SmartBike*, mas o programa chegou ao fim em 2007 (SHAHEEN, GUZMAN e ZHANG, 2010). O segundo programa da Ásia e primeiro programa piloto do Japão foi *Taito Bicycle Sharing Experiment*, que operou experimentalmente em Taito, Japão, entre novembro de 2002 e janeiro de 2003, com 130 bicicletas em 12 localizações. As bicicletas eram destravadas por um cartão magnético, que ajudava a evitar o roubo das bicicletas. Devido à alta densidade populacional de Taito, os usuários sentiam que era necessário disponibilizar uma quantidade muito maior de estações (ibid.).

Outro programa lançado na Ásia, o primeiro na Coreia do Sul com as características da terceira geração, foi *Nubija*, na cidade de Changwon, em 2008. O programa funciona atualmente com cerca de 4.000 bicicletas a um custo de US\$ 20 por ano para o cidadão ter acesso ilimitado a qualquer uma das 230 estações através de um cartão (figura 14). Ele foi desenvolvido para uso exclusivo dos moradores e as estações estão locadas na área central da cidade (SHAHEEN, GUZMAN e ZHANG, 2010; sociecity.com/beat-on-the-street/changwon-high-tech-nubija-bicycle-share-system).

Figura 14: *Nubija*: à esquerda, as bicicletas, e à direita, veículo usado na redistribuição das bicicletas entre estações (Changwon, Coreia do Sul).



Fonte: sociecity.com/beat-on-the-street/changwon-high-tech-nubija-bicycle-share-system (2012).

O primeiro lançado em Taiwan, na República da China, foi em 2009, na cidade de Kaohsiung, chamado *C-Bike*, seguido no mesmo ano, do sistema *YouBike* lançado em Taipei, programa totalmente automatizado com gerenciamento eletrônico que permite as bicicletas serem emprestadas e devolvidas em qualquer lugar (SHAHEEN, GUZMAN e ZHANG, 2010; www.youbike.com.tw). Entretanto, o primeiro e mais famoso modelo baseado em T.I. na Ásia é o sistema *HZ Bike*, em Hangzhou, na China, lançado pela empresa de transporte público de Hangzhou, em 2008 (figura 15). De acordo com pesquisas da empresa, as bicicletas eram usadas em média seis vezes por dia. Além desse dado, nenhuma bicicleta foi perdida durante o primeiro ano de implantação do programa (SHAHEEN, GUZMAN e ZHANG, 2010).

Figura 15: sistema *HZ Bike* (Hangzhou, China).



Fonte: www.codeforsomething.com (2012).

Na América do Norte, o primeiro programa lançado com as características da terceira geração foi o *SmartBikeDC*, em Washington, EUA, em 2008. O programa foi substituído em janeiro de 2011 pelo *Capital Bikeshare*. O *SmartBikeDC* operava com 10 estações e, segundo o diretor do Departamento de Transporte do Distrito, Sr. Gabe Klein, o programa promoveu mais de 50.000 viagens em dois anos de funcionamento (ROSIK, 2010).

Outro programa de destaque e um dos maiores lançados na América do Norte foi o *BIXI*, em Montreal, Canadá, em 2009, que quer dizer *Bicycle-taxi* (figura 16). Atualmente em operação, embora adaptado com características da quarta geração, o programa disponibiliza 5.120 bicicletas, em 411 estações (FULLER *et al.*, 2011; SHAHEEN, GUZMAN e ZHANG, 2010). O *BIXI* pode ser utilizado por residentes de Montreal e usuários casuais. Assim como os demais programas, a tarifa é progressiva e os primeiros minutos são gratuitos: varia de acordo com a categoria de usuário – 45 minutos para os membros e 30 minutos para os usuários casuais (disponível em montreal.bixi.com).

Figura 16: sistema *BIXI* (Montreal, Canadá).



Fonte: montreal.bixi.com (2012).

Figura 17: sistema *Melbourne Bike Share* (Melbourne, Austrália).



Fonte: MONTEIRO (2011).

Na Oceania, vários programas com características dessa geração foram lançados, a partir de 2008, dentre eles: o *NextBike* (iniciou em 2008 e cessou as atividades em 2010) em Auckland, Nova Zelândia; e o *CityCycle* (2010), em Brisbane, Austrália, com 2.000 bicicletas em 150 estações. Porém, o programa de destaque na Oceania, embora já apresente características da quarta geração de SBP é *Melbourne Bike Share*, lançado na Austrália em 2010 (figura 17). O programa disponibiliza cerca de 600 bicicletas espalhadas em 52 estações (disponível em www.melbournebikeshare.com.au).

O SBP lançado na América Central e América do Sul apresenta características mescladas da terceira e quarta gerações e são mais recentes. Entre os principais programas estão: *B'easy* (2008), em Santiago, Chile (figura 18); o *EcoBici* (2010), na Cidade do México, México (figura 19); *Mejor en bici* (2010), transformado em *EcoBici* em 2013, em Buenos Aires, Argentina; o *EnCicla* (2011), em Medellín, Colômbia; *UseBike* (2008-2011) e o mais recente *Bike Sampa* (2012), em São Paulo, Brasil; o *PedalaRio*, lançado em 2008 e substituído em 2011 pelo *BikeRio*, ambos operados pela empresa SAMBA/Serttel, no Rio de Janeiro, Brasil.

Figura 18: bicicletas do sistema *B'easy*, no bairro de Providencia (Santiago, Chile).



Fonte: MIRELLA MELO (2013).

Figura 19: veículo usado na redistribuição do sistema *EcoBici* (Cidade do México, México).



Fonte: PINZÓN e SOSA (2011).

2.1.4 Quarta geração: sistema multimodal

Os programas da quarta geração assemelham-se aos da terceira por apresentarem tecnologias avançadas baseado em T.I. (SHAHEEN *et al.*, 2011). Porém, como forma de garantir sua sobrevivência e adaptar-se às novas demandas desse mercado, há casos de programas da terceira geração que passaram por avanços e atualmente apresentam características da quarta geração, mais modernos. Entre os modelos da quarta geração, as principais características são (DELL'OLIO, IBEAS e MOURA, 2011; MIDGLEY, 2011; SHAHEEN, GUZMAN e ZHANG, 2010):

- Estações de bicicletas fixas ou mais flexíveis (em alguns casos, móveis);
- Inovação na redistribuição das bicicletas e na sua retirada e devolução, com a implantação de totem com tela sensível ao toque ou através de telefone móvel e *iphone* com aplicativos disponíveis em tempo real;
- Facilidade no uso do sistema, com a junção de tecnologia, mapas com a localização das estações, várias formas de pagamento, dentre outras.
- Avançada tecnologia incluindo *Global Positioning System* (GPS), painéis solares de energia e bicicletas elétricas;
- Integração com outros modos de transporte, favorecendo e encorajando a intermodalidade através de cartão inteligente ou um cartão recarregável usado pelo cidadão. Essa é a principal característica que ajuda a denominar essa geração de SBP.

Para Shaheen, Guzman e Zhang (2010) e Wu e Zhang (2010), o programa *BIXI* lançado em Montreal, em 2009, marca o início da quarta geração do SBP. Inicialmente da terceira geração, uma das maiores inovações do sistema foi a implantação de estações móveis, que podem ser removida e transferida para diferentes lugares de acordo com o padrão de uso e demanda dos usuários.

Além desse aspecto, outra melhoria que o programa agregou ao SBP foi o uso de estações com painéis solares, que ajudam a reduzir emissões, ao mesmo tempo em que fornece a energia necessária para o

funcionamento do sistema. Há também a opção de omitir essas estações, tornando o sistema mais flexível, onde os usuários utilizam o telefone móvel para fazer o empréstimo e a devolução das bicicletas, como acontece na Alemanha, com o programa *Call a bike*.

O sistema *Call a bike* foi lançado em 2001, em Munique, Alemanha, pela companhia ferroviária alemã *Deutsche Bahn* e inovou o SBP tornando-o extremamente flexível para o usuário (DELL'OLIO, IBEAS e MOURA, 2011). Após a utilização da bicicleta, o usuário pode devolvê-la a outra estação (nos programas que possuem estações) ou simplesmente travar a bicicleta e deixá-la em qualquer esquina da cidade para ser utilizada por outra pessoa (figuras 20 e 21). Hoje, o programa está presente em várias cidades alemãs, como Karlsruhe, Berlim, Frankfurt, Colônia, Stuttgart e Hamburgo.

Figura 20: detalhe do mecanismo de desbloqueio da bicicleta (*Call a bike*, Alemanha).



Fonte: IDAE (2007).

Figura 21: imagem de divulgação do sistema. Desbloqueio pelo celular (*Call a bike*, Alemanha).



Fonte: www.callabike-interaktiv.de/ (2012).

Outro fator que vem sendo aperfeiçoado nos modelos da quarta geração é a redistribuição das bicicletas. O programa *Vélib'* (Paris, França) utiliza veículos desenhados especialmente para isto, o que representa uma primeira tentativa de solucionar o problema da redistribuição (figuras 22 e 23). Entretanto, quando empregado em larga escala, os veículos desenhados para o transporte das bicicletas aumentam os custos de implantação e, até o momento, não estão isentos da emissão de poluentes.

Figura 22: barco-oficina, facilita a redistribuição das bicicletas do sistema *Vélib'* utilizando o rio (Paris, França).



Fonte: OBIS (2011).

Figura 23: veículo usado na redistribuição das bicicletas do sistema *Vélib'* (Paris, França).



Fonte: MIRELLA MELO (2011).

Há também o incentivo da redistribuição baseada no usuário, como por exemplo, uma redistribuição de acordo com o desempenho dos ciclistas, onde se aplicam tarifas baseadas na demanda e os usuários recebem uma redução no preço ou um crédito para devolver as bicicletas em estações vazias (SHAHEEN, GUZMAN e ZHANG, 2010). O *Vélib'* também apresenta esse tipo de redistribuição através do conceito V+, de acordo com o blog *Velib et Moi*. Como isso requer mais esforço físico e tempo para os usuários atingirem as estações na parte alta da cidade, o V+ dá quinze minutos extras para o usuário acessar 100 dessas estações (MIDGLEY, 2009). Com esse tempo extra, o usuário passa a utilizar mais as estações da parte alta e, desta forma, ajuda naturalmente na redistribuição das bicicletas ao longo da rede (DEMAIO, 2009).

Outra característica aperfeiçoada desta geração é a integração com outros modos de transporte, promovendo a intermodalidade através de um cartão inteligente ou recarregável. No caso de La Rochelle, que já possuía um cartão inteligente para utilização do sistema *Yélo*, houve um aperfeiçoamento passando a integrar com o transporte público. Isso facilitou a relação entre o transporte multimodal e a conveniência dos usuários, no qual fez crescer as viagens diárias apoiadas em modos alternativos (SHAHEEN, GUZMAN e ZHANG, 2010). A intermodalidade também acontece no sistema *Capital BikeShare*, em Washington, EUA, que permite a integração das bicicletas públicas com o ônibus, metrô e trens, através de um único cartão do sistema de transportes (WU e ZHANG, 2010). São muitos benefícios, mas a criação de um programa que coordene várias formas de transportes através de um único cartão é um desafio, pois é muito caro e necessita frequentemente de envolvimento de uma agência multidisciplinar.

Quanto à segurança, a quarta geração do SBP apresenta melhorias nos métodos utilizados, pois com a introdução do GPS e bicicletas com estruturas mais robustas ajudaram a inibir o roubo e facilitaram a recuperação das bicicletas em caso de perdas. Além disso, novos programas incorporaram bicicletas elétricas, capazes de permitir a ampliação do raio de ação do sistema, incentivar o ciclismo em trechos elevados e difíceis de transitar na cidade e diminuir o esforço dos usuários (SHAHEEN, GUZMAN e ZHANG, 2010). Para Midgley (2011), dentre as inovações da quarta geração, a introdução das bicicletas elétricas tem sido a mais significativa em termos de atratividade. Para facilitar a compreensão das gerações do SBP, é apresentado um quadro resumo:

Quadro 1: síntese das gerações do SBP.

	1ª Geração: Bicicletas Gratuitas	2ª Geração: Depósito de Moedas	3ª Geração: Sistema baseado em T.I.	4ª Geração: Sistema Multimodal
Componentes	- Bicicletas	- Bicicletas; - Estações.	- Bicicletas; - Estações; - Totem com tecnologia de interface com o usuário.	- Bicicletas e/ou bicicletas elétricas; - Estações; - Totem de interface com o usuário; - Sistema de distribuição das bicicletas.

Características	- Bicicletas distintas (habitualmente pela cor);	- Conceito de rede: pegar em um local e devolver em outro;	- Bicicletas distintas (pela cor e pelo desenho especial);	- Bicicletas distintas (pela cor, desenho especial e espaço para propaganda);	- Bicicletas distintas;
	- Localização casual sem estações;	- Localizações específicas;	- Localizações casuais, sem estações específicas;	- Estações específicas, próximas a estações de trem/metrô, grandes centros comerciais, atrações turísticas ou áreas com grande volume de tráfego;	- Alguns programas incluem bicicletas elétricas;
	- Bicicletas destravadas;	- Bicicletas com travas;	- Acesso através de moedas;	- Bicicletas travadas nas estações;	- Bicicletas travadas nas estações;
	- Livre de tarifas.	- Livre das tarifas progressivas.	- Tecnologia é usada para emprestar e devolver bicicletas (cartão inteligente);	- Introdução de multa caso não ocorra a devolução da bicicleta;	- Facilidade no uso do sistema (mapas, formas de pagamento, etc.);
			- Tarifas progressivas (primeiras horas gratuitas).		- Estações específicas mais eficientes fixas e/ou flexíveis (telefone móvel, painel solar, etc.);
					- Informações disponíveis em tempo real;
					- Totens com tela sensível ao toque;
					- Inovação na redistribuição das bicicletas;
					- Introdução de GPS;
					- Link com o cartão do transporte público.

Fonte: elaborado pela autora, baseado em SHAHEEN, GUZMAN e ZHANG (2010).

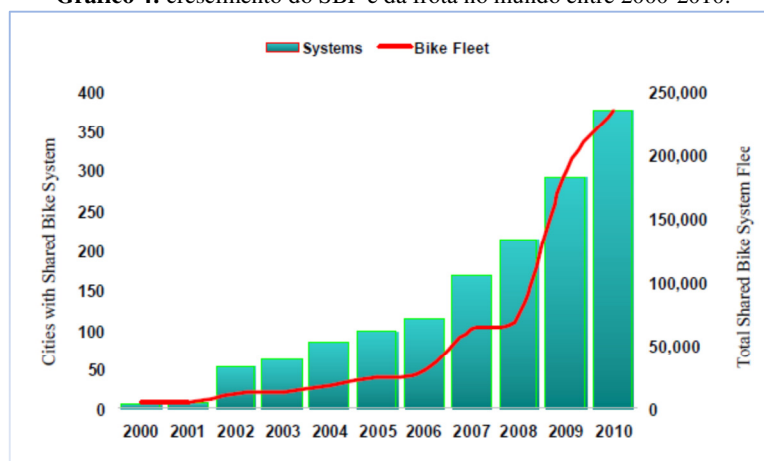
2.2 PANORAMA ATUAL DAS BICICLETAS PÚBLICAS

O SBP tem como objetivo oferecer uma opção de transporte urbano rápido, flexível e conveniente, além de incentivar a intermodalidade, operando como parte integrante de um sistema de transporte público de uma cidade (NICHES, 2007; WU e ZHANG, 2010). Por isso, ao longo dos últimos dez anos, o SBP tem se tornado um experimento importante na mobilidade urbana como opção para o transporte público em cidades grandes, como Paris e Londres (MIDGLEY, 2011).

A disseminação desse sistema no mundo foi impulsionada por uma estratégia empresarial de grandes multinacionais da área de publicidade em vias públicas, por atitudes voluntárias de políticos conscientes da importância da mobilidade sustentável, por subvenções oferecidas por governos preocupados com a diminuição energética ou simplesmente por responder às exigências da modernidade. Algumas cidades têm apostado no sistema como um meio de transporte complementar aos modos de transporte habituais, onde o objetivo é oferecer um serviço público alternativo, em substituição a utilização do automóvel nos deslocamentos diários (ETT, 2009).

Desde 1965, o SBP tem se espalhado pelo mundo, com programas em quatro continentes: Europa, Ásia, Oceania e América. Como visto na evolução histórica do SBP, ao longo dos anos, o continente europeu vem apresentando o maior número de programas, além de ter sido o pioneiro na implantação desse sistema (SHAHEEN, GUZMAN e ZHANG, 2010). De acordo com Midgley (2011), em 2001, havia cinco programas operando em cinco países – Dinamarca, França, Alemanha, Itália e Portugal – com uma frota total de 4.000 bicicletas, onde o maior deles era em Copenhague com 2.000 bicicletas.

A partir de 2007, a taxa de crescimento da frota e dos programas de bicicletas públicas no mundo cresceu rapidamente, impulsionada pela crise econômica iniciada naquele ano e pelas características atrativas do sistema, como a intermodalidade, o deslocamento por um modo sustentável de transporte como a bicicleta e a adaptação a diferentes tipos e tamanhos de cidades (gráfico 4).

Gráfico 4: crescimento do SBP e da frota no mundo entre 2000-2010.

Fonte: MIDGLEY (2011).

Em 2011, estimava-se que existiam aproximadamente 375 programas em 33 países em quase todo o mundo, utilizando cerca de 236.000 bicicletas, onde 90% dos programas estavam localizados na Europa e cerca de 50% da frota global estava na Ásia e na região do Pacífico. Além disso, estimava-se também que 32 programas estavam sendo planejados em 16 países fora da Europa (ibid.).

No levantamento, realizado entre os dias 01 de janeiro de 2012 e 30 de maio de 2013, identificou-se 704 sistemas de bicicletas em todo o mundo, dos quais 538 programas estão em funcionamento em cerca de 50 países, utilizando-se de uma frota de aproximadamente 557.000 bicicletas e 26.900 estações² espalhadas pelo mundo (dados no *apêndice A*). Constatou-se que cerca de 50 programas foram planejados ou estão em fase de projeto, mas ainda não foram implantados e que 76 programas foram encerrados, dos quais 43 deles foram substituídos ou adaptados por novos programas (tabela 2).

Tabela 2: sistemas identificados no mundo.

Estado	Sistemas	Bicicletas	Estações
Em funcionamento	538	556.968	26.863 ⁽³⁾
Encerrados	76	14.774 ⁽⁴⁾	1.187 ⁽⁴⁾
Planejados (ainda não implantados)	49	50.730 ⁽⁴⁾	3.777 ⁽⁴⁾
Implantados, mas sem dados sobre seu funcionamento atual ⁵	41	54.835 ⁽⁴⁾	2.285 ⁽⁴⁾
Total de programas identificados	704	677.307	34.112

Fonte: elaborado pela autora, a partir do levantamento no período de 01/01/2012 a 30/05/2013.

Dentre os programas lançados no período de 1993-2012, observa-se que o ano de 2007 representou um marco na difusão do SBP no mundo, reafirmando Midgley (2011). Vale ressaltar que entre 1993 e 2006, a média de programas lançados era em torno de 4,8 programas por ano e, a partir de 2007, essa

² Com o objetivo de simplificar as informações, para a coleta do quantitativo de sistemas, todos os pontos de empréstimos das bicicletas públicas foram denominados de **estações**.

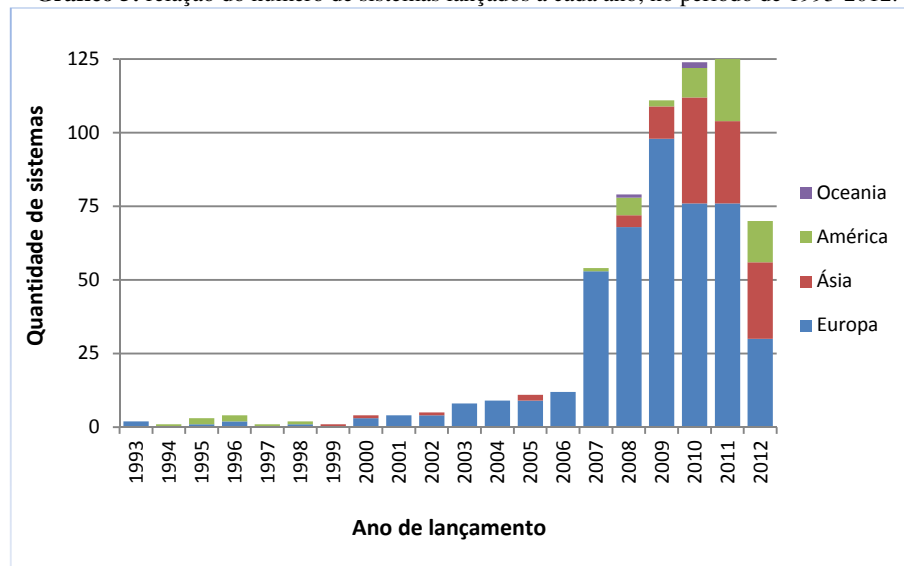
³ Não foram computados três programas do sistema *Call a Bike*, pois o sistema é flexível e os pontos de empréstimo das bicicletas são as esquinas da cidade.

⁴ Os valores são aproximados, pois nem todos os programas apresentaram dados completos da frota ou das estações.

⁵ Para o cálculo dos sistemas em funcionamento, não foram computados.

média elevou-se para 93,8 programas por ano, destacando, mais uma vez, o continente europeu com o maior número de lançamentos (gráfico 5).

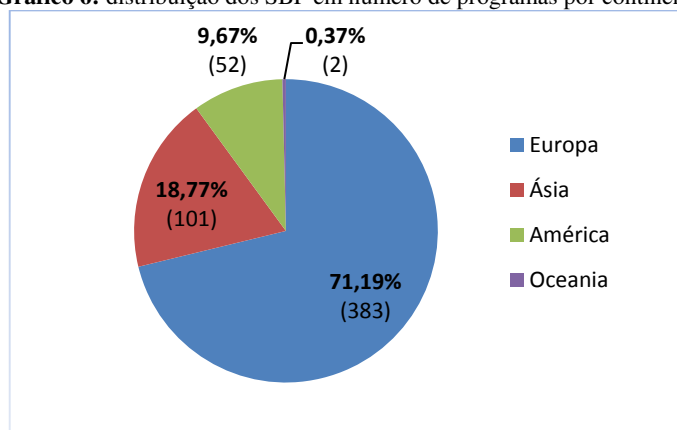
Gráfico 5: relação do número de sistemas lançados a cada ano, no período de 1993-2012.



Fonte: elaborado pela autora, a partir do levantamento no período de 01/01/2012 a 30/05/2013.

Os dados levantados demonstram que o continente europeu continua sendo o que possui maior número de sistemas em funcionamento com 71,19% dos programas no mundo, seguido da Ásia com 18,77%, da América com 9,67% e da Oceania com 0,37%. Até a finalização do levantamento, não foram encontradas informações a respeito de implantação ou planejamento de um SBP no continente africano (gráfico 6).

Gráfico 6: distribuição dos SBP em número de programas por continente.

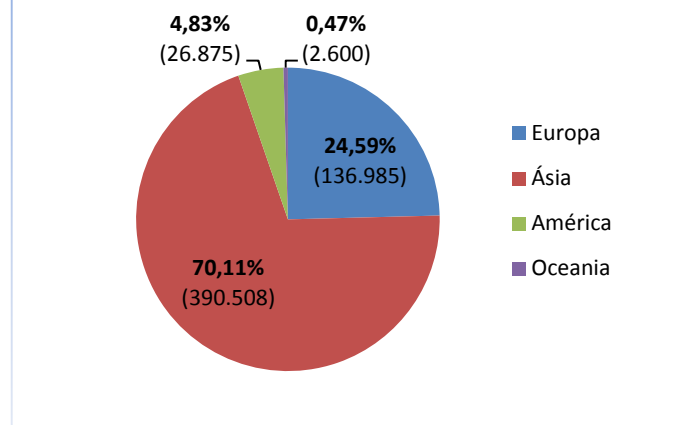


Fonte: elaborado pela autora, a partir do levantamento no período de 01/01/2012 a 30/05/2013.

Entretanto, com relação à frota global de bicicletas, o continente europeu não apresenta a maior frota entre os programas mundiais, o que reafirma os dados apresentados por Midgley (2011) que indicava 50% da frota global na Ásia e na região do Pacífico, em 2011. De acordo com os dados levantados nesta pesquisa, a Ásia permanece com a maior frota dentre os quatro continentes, com 70,11% das

bicicletas, impulsionada pelos números expressivos dos programas chineses. Em seguida, está a Europa com 24,59%, a América com 4,83% e a Oceania com 0,47% (gráfico 7).

Gráfico 7: distribuição da frota de bicicletas públicas entre os continentes.



Fonte: elaborado pela autora, a partir do levantamento no período de 01/01/2012 a 30/05/2013.

A tabela 3 sintetiza e relaciona esses dados, além de destacar os maiores programas por continente, com suas respectivas quantidade de bicicletas e estações. Pode-se notar que a frota dos programas asiáticos, em especial, os chineses, é mais elevada em comparação com os maiores programas dos outros continentes.

Tabela 3: síntese dos SBP em funcionamento no mundo.

Continente	Sistemas	Bicicletas	Estações	Maiores sistemas	Bicicletas	Estações
Europa	383 (71,19%)	136.985 (24,59%)	11.790	Vélib' (Paris)	23.900	1.800
				Barclays Cycle Hire (Londres)	8.300	570
				Bicing (Barcelona)	6.000	420
Ásia	101 (18,77%)	390.508 (70,11%)	12.655	Wuhan Public Bikes (Wuhan)	90.000	1.318
				HZ Bike (Hangzhou)	69.750	2.965
				Public Bicycle System (Zhuzhou)	20.000	1.000
América	52 (9,67%)	26.875 (4,83%)	2.216	Citi Bike Share (Nova Iorque)	6.000	300
				BIXI (Montreal)	5.120	411
				Capital Bike Share (Washington)	1.800	200
Oceania	2 (0,37%)	2.600 (0,47%)	202	CityCycle (Brisbane)	2.000	150
Total	538 (100%)	556.968 (100%)	26.863	-	-	-

Fonte: elaborado pela autora através de levantamento no período de 01/01/2012 a 30/05/2013.

Dentre os SBPs em funcionamento, destaca-se o sistema *Wuhan Public Bikes*, na China, com 90.000 bicicletas e 1.318 estações, que se tornou o maior sistema do mundo a partir de 2012, superando o *HZ Bike*, em Hangzhou, na China, com 69.750 bicicletas e 2.965 estações e o *Vélib'*, em Paris, com uma frota de 23.900 bicicletas e 1.800 estações (LARSEN, 2013). Entretanto, o sistema *Vélib'* ainda é um dos mais conhecidos e está entre os cinco maiores sistemas do mundo, pelo tamanho da frota, ao lado de programas chineses como *Zhuzhou Public Bicycle System*, em Zhuzhou e *Shangai Bikesharing*, em Xangai (tabela 4).

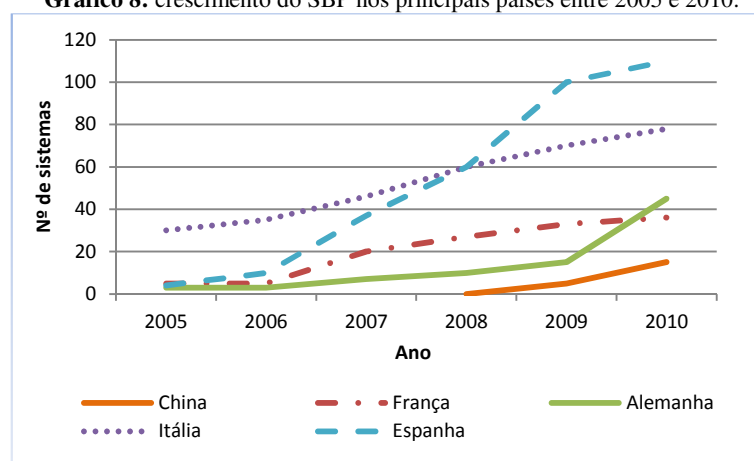
Tabela 4: dez maiores SBP do mundo.

Sistemas	Local	Ano	Bicicletas	Estações
Wuhan Public Bikes	Wuhan, China	2009	90.000	1.318
HZ Bike	Hangzhou, China	2008	69.750	2.965
Vélib'	Paris, França	2007	23.900	1.800
Public Bicycle System	Zhuzhou, China	2011	20.000	1.000
Shangai Bikesharing	Xangai (distrito Minghang), China	2009	19.170	594
Public Bicycle System	Taiyan, China	2012	15.000	564
Public Bicycle System	Wuhu, China	2012	12.000	400
Public Bicycle System	Taizhou, China	2010	10.000	205
Public Bicycle System	Huizhou, China	2012	10.000	100
Barclays Cycle Hire	Londres, Inglaterra	2010	8.300	570

Fonte: elaborado pela autora através de levantamento no período de 01/01/2012 a 30/05/2013.

Oito entre os dez maiores sistemas mundiais estão na China, o que contribuiu para que a Ásia apresentasse a maior frota de bicicletas entre os continentes que possuem o SBP. No levantamento realizado, foi constatado que, dentre os programas com frota de bicicletas acima de 4.000, 65,5% são chineses, o que corresponde a 19 sistemas sobre um total de 29.

Antes de 2007, ano de lançamento do *Vélib'*, a Itália e a Espanha já apresentavam maior número de programas de bicicletas ao ser comparado com a França e a Alemanha. Esse crescimento aconteceu principalmente em cidades de pequeno e médio porte cuja frota era de aproximadamente 50 bicicletas. De acordo com Midgley (2011), entre os anos de 2008 e 2009, houve um extraordinário crescimento no número de SBP na Espanha (gráfico 8), onde o número de programas quase dobrou de 58 para 97. Em 2011, havia cerca de 105 programas na Espanha, o equivalente a 28% do número de programas existentes no mundo.

Gráfico 8: crescimento do SBP nos principais países entre 2005 e 2010.

Fonte: elaborado pela autora, baseado em MIDGLEY (2011).

No levantamento realizado, observou-se que os SBP em funcionamento estão presentes em 49 países, destacando-se a Alemanha, a Itália, a Espanha, a China e a França como os países onde o SBP é mais difundido. Eles permanecem entre os países mais representativos do SBP, enfatizando o expressivo

crescimento dos programas na Alemanha que passou a liderar na quantidade de sistemas (tabela 5). Dentre o total de países identificados, cerca de 42,9% apresentam pelo menos um SBP.

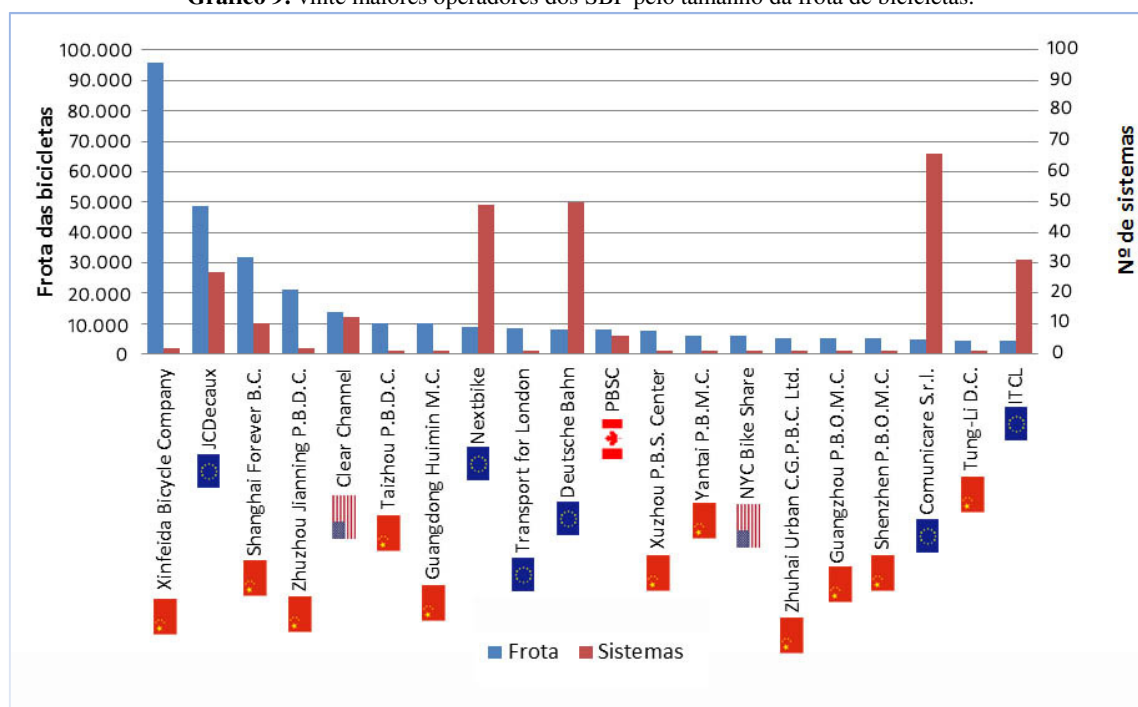
Tabela 5: países com maior quantidade de SBP.

País	Quantidade de sistemas	Bicicletas	Estações
Alemanha	87	14.550	1.389 ⁽⁶⁾
Itália	86	7.863	919
Espanha	81	22.926	1.858
China	72	370.817	11.704
França	36	55.810	4.766
Estados Unidos	30	14.772	1.205
Suíça	22	1.488	200
Brasil	12	2.753	273
Portugal	12	1.480	108
Japão	8	1.721	115

Fonte: elaborado pela autora através de levantamento no período de 01/01/2012 a 30/05/2013.

Com relação aos operadores, o levantamento identificou que dentre as 20 maiores instituições que operam um sistema, os chineses destacam-se em maior número com 11 empresas, representando maior porte em relação aos demais operadores mundiais. Entretanto, ao relacionar a frota com o número de sistemas fica visível que os programas chineses apresentam uma configuração diferenciada do restante dos SBP. Em sua maioria, esses operadores apresentam uma frota dimensionada para a escala das cidades chinesas, ou seja, frotas acima de 4.500 bicicletas para um ou dois programas (gráfico 9).

Gráfico 9: vinte maiores operadores dos SBP pelo tamanho da frota de bicicletas.



Fonte: elaborado pela autora através de levantamento no período de 01/01/2012 a 30/05/2013.

⁶ Não foram computadas todas as estações, pois a Alemanha possui três programas flexíveis do sistema *Call a Bike*, no qual os pontos de empréstimo das bicicletas são as esquinas da cidade.

No levantamento realizado, pôde-se identificar a empresa chinesa Xinfeda Bicycle Company como o operador com maior frota de bicicletas, enquanto a Comunicare possui o maior número de sistemas em funcionamento. Ao relacionar a frota e o número de sistemas desses dois operadores, observa-se que ambos apresentam contextos diferenciados, mas provavelmente se adequaram ao porte das cidades onde operam. No caso da operadora Xinfeda Bicycle Company, que apresenta dois programas em funcionamento, existe uma estrutura compatível com o porte das cidades que opera, com mais de 1,5 milhão de habitantes. No caso da operadora Comunicare, com 66 programas em funcionamento, 51,5% são em cidades com menos de 50.000 habitantes.

Por outro lado, são importantes operadores nesse contexto, duas empresas de publicidade que atuam neste mercado há algum tempo, a Clear Channel (1998) e a JCDecaux (2002), e a agência de transportes de Londres, a Transport for London, que à exceção dos operadores chineses que configuram outra escala de programas, são os responsáveis pela operação dos três maiores sistemas do mundo: o *Vélib'* (JCDecaux), o *Barclays Cycle Hire* (Transport for London) e o *Bicing* (Clear Channel).

Quanto à classificação do tamanho das cidades em pequenas, médias e grandes, geralmente, é feita em função de sua população residente, contudo, os critérios utilizados podem variar entre os diversos institutos que realizam os levantamentos. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), por exemplo, considera cidades de *pequeno porte* aquelas com menos de 100.000 habitantes; cidades de *médio porte* aquelas entre 100.000 e 500.000 habitantes; e cidades de *grande porte* aquelas com mais de 500.000 habitantes (AMARAL e SPYRIDES, 2002).

Nesta pesquisa, adotou-se a classificação utilizada pelo IDAE (2007), baseado nas cidades europeias, uma vez que a Europa concentra o maior número de sistemas em funcionamento no mundo, correspondendo a mais de 70% dos programas existentes. Para o IDAE, as cidades foram divididas em: cidades com população até 50.000 habitantes; cidades com população entre 50.000 e 200.000; e cidades com população superior a 200.000 habitantes. Neste contexto, ao relacionar o número de sistemas em funcionamento e o porte das cidades onde está inserido, identifica-se que a maioria deles está implantado em locais com mais de 200.000 habitantes (tabela 6).

Tabela 6: distribuição dos sistemas em funcionamento pelo porte das localidades, segundo a classificação utilizada pelo IDAE (2007).

População da localidade	Quantidade de localidades
P > 200.000 hab.	231 localidades
200.000 hab. > P > 50.000 hab.	161 localidades
50.000 hab. > P	144 localidades

Fonte: elaborado pela autora, através de levantamento no período de 01/01/2012 a 30/05/2013.

Diante do exposto, observa-se que, ultimamente, tem sido implantado grande número de programas ao redor do mundo, destacando-se o ritmo deste fenômeno. Pode-se constatar que o crescimento do SBP

no mundo tem sido exponencial desde 2000, entretanto, especialistas não conseguem prever por quanto tempo durará esse ritmo de crescimento (ANAYA e CASTRO, 2012). Dois cenários podem ser visualizados: um, onde as deficiências apresentadas pelos sistemas diminuirá o entusiasmo das cidades que desejam implantar o serviço ou provocará o encerramento de alguns; e outro, a introdução do SBP em mercados emergentes que ainda não foram explorados com profundidade, como a Índia, o Sudeste Asiático, o Oriente Médio, América Latina ou a África, que poderiam contribuir para manter a expansão mundial do sistema.

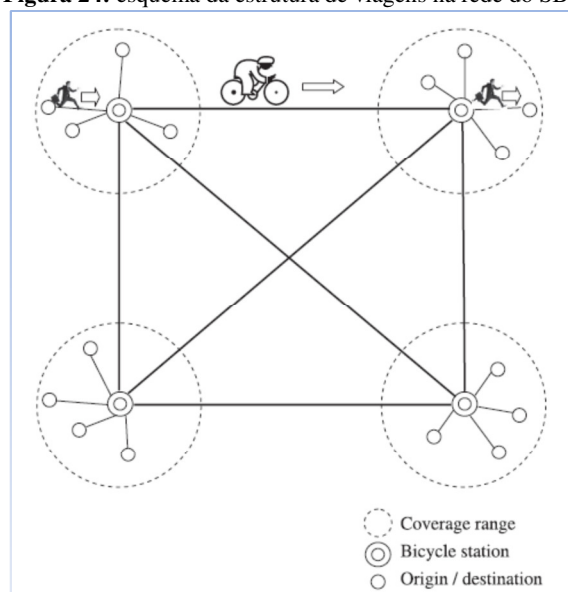
2.3 CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DO SISTEMA

O SBP inovou ao propor um modo de deslocamento flexível, rápido e, principalmente, sustentável. Ele permite que o usuário utilize a bicicleta para atingir seus destinos, livrando-o de problemas com o veículo, como por exemplo, o estacionamento em locais inacessíveis e a manutenção da bicicleta (LIN e YANG, 2011).

O serviço disponibiliza uma frota de bicicletas para uso público, de forma gratuita ou por meio de tarifas progressivas pelo tempo de uso, em múltiplas estações espalhadas pela cidade, com o objetivo de promover a utilização da bicicleta para curtos trajetos (MIDGLEY, 2009). Embora tenha alterado e aperfeiçoado alguns aspectos, ao longo das gerações, o sistema apresenta características básicas que estão presentes na maioria dos modelos, sendo elas:

1. *Flexibilidade do sistema, que permite o usuário pegar uma bicicleta em um local e devolvê-la em outro.* Essa característica intrínseca do sistema permite a liberdade de escolhas durante o percurso – desde a definição da rota desejada, sem itinerário específico, passando pela duração de utilização do serviço até a forma de pagamento, por exemplo – tornando o SBP uma ferramenta atraente para a mobilidade urbana.

Figura 24: esquema da estrutura de viagens na rede do SBP.



Fonte: CHANG, LIN e YANG (2011).

A figura 24 apresenta um esquema da estrutura das viagens de origem ao destino. Cada trajeto consiste em três ligações: (1) o percurso do usuário para pegar uma bicicleta na estação próxima a sua origem; (2) o deslocamento por bicicleta da estação de origem até a estação próxima de seu destino; (3) o percurso do usuário da estação de devolução da bicicleta ao seu destino (CHANG, LIN e YANG, 2011). O programa *Vélib'* (Paris) permitiu cerca de 2 milhões de diferentes rotas e o *Call a bike* (cidades da Alemanha) cerca de 1 milhão de rotas possíveis (SPICYCLES, 2009). Além disso, se o usuário desejar, ele pode fazer o deslocamento em única direção, somente de ida, pois a maioria dos sistemas, que são automáticos, não exige o retorno ao local de origem (BEROUD, CLAVEL e LE VINE, 2010; BÜHRMANN, 2008; SHAHEEN, GUZMAN e ZHANG, 2010; VTPI, 2010; WU e ZHANG, 2010).

2. *Identificação do usuário, através de registro.* Diferentemente dos antigos programas, o uso anônimo do serviço é praticamente impossível atualmente. Essa característica é o que garante a segurança contra roubo e vandalismo. Para utilizar o sistema, exige-se o registro do usuário que, por questões de segurança, geralmente é feito mediante depósito em dinheiro ou através de cartão débito ou crédito, servindo como fiança, caso não ocorra a devolução da bicicleta (SPICYCLES, 2009). O registro pode ser feito de várias formas, como será abordado adiante.
3. *Rotatividade, por meio de uma política de tarifas.* Alguns programas são gratuitos, porém a maioria possui uma tarifa progressiva de utilização do serviço, onde geralmente os primeiros 30 minutos são gratuitos para incentivar os curtos deslocamentos. Nessa política, o valor pago pela utilização das bicicletas aumenta com o passar do tempo e, caso não ocorra a devolução no prazo máximo de 24 horas, o usuário paga uma multa ou é descontado do cartão de crédito um valor corresponde a uma caução. A política de tarifas estimula a rotatividade do serviço (BEROUD, CLAVEL e LE VINE, 2010; MIDGLEY, 2009; SPICYCLES, 2009; VTPI, 2010).
4. *Intermodalidade, fazendo a integração com o sistema de transporte público.* Com essa característica, o SBP atinge um grande raio de influência nos deslocamentos urbanos, oferecendo ao usuário a microacessibilidade (SHAHEEN, GUZMAN e ZHANG, 2010), ou seja, a distância que muitos consideram grande para caminhada entre residência e transporte público ou transporte público e local de trabalho. Essa característica vem sendo aperfeiçoada nos programas da última geração com a utilização de um único cartão para todo o sistema de transporte público da cidade (BÜHRMANN, 2008; MIDGLEY, 2009; 2011).
5. *Estações acessíveis.* Embora existam programas que dispensam a necessidade de estações, como o *Call a Bike*, presente em algumas cidades alemãs, a maioria dos modelos apresentam estações fixas e, alguns mais modernos da quarta geração, já apresentam estações móveis. Elas são estrategicamente posicionadas em intervalos regulares pela cidade, geralmente próximas a

pontos de ônibus, construções públicas, residências, locais turísticos e campus universitários (MIDGLEY, 2009).

2.4 CLASSIFICAÇÃO DOS MODELOS EXISTENTES

A classificação atual do SBP está baseada no seu modo de funcionamento e, de acordo com especialistas, há basicamente dois modelos: o *modelo manual* e o *modelo automático* (BACC, 2009; DELL'OLIO, IBEAS e MOURA, 2011; IDAE, 2007; MIDGLEY, 2011). Embora alguns autores incluam nesta classificação o modelo denominado *parques comunitários de bicicletas*, este não se encaixa completamente na definição de bicicletas públicas porque, geralmente, são oferecidos por uma comunidade ou entidade privada (sem fins lucrativos) e podem apresentar características tanto do modelo manual quanto do modelo automático (DE LA SIERRA, 2011; IDAE, 2007).

Os *parques comunitários de bicicletas* funcionam em locais fechados como campus universitários ou parques naturais, em um contexto particular, onde é utilizado somente por um conjunto de pessoas associadas (DE LA SIERRA, 2011). Em sua maioria, as bicicletas são cedidas ou doadas, pois o sistema oferece flexibilidade quanto ao tipo de bicicleta que se pode emprestar. Como apresenta um formato particular, não é classificado como um SBP, a menos que parte do programa seja financiada com recursos públicos (DELL'OLIO, IBEAS e MOURA, 2011).

Segundo o IDAE (2007), esse modelo é mais barato e mais adequado para ser utilizado em comunidades pequenas. Ele transmite a sensação de clube ou comunidade como nenhum outro, gerando uma responsabilidade maior entre as pessoas que fazem uso do programa. A duração de empréstimo é flexível, podendo variar de horas, dias, semanas, meses e anos. Nesse modelo, o usuário está registrado, de forma gratuita ou com um custo fixo em função da frequência de uso das bicicletas, sendo necessária sua identificação sempre que utilizar o sistema. Como o uso é restrito a comunidade, a quantidade de pessoas costuma ser limitada em função do número de bicicletas disponíveis, sendo exemplos deste modelo os programas *CibiUAM*, na *Universidad Autonoma de Madrid*, em Madrid, Espanha, e *Velocampus Leeds*, em Leeds, Inglaterra.

2.4.1 Modelo manual

O modelo manual, também denominado de *modelo de atenção pessoal*, consiste no sistema onde o empréstimo e a devolução das bicicletas públicas acontecem por meio de uma equipe de profissionais. Em algumas situações, esse modelo pode utilizar T.I. para monitorar o uso das bicicletas e fazer transações monetárias. Geralmente, um sistema de monitoramento computadorizado é necessário quando há múltiplos pontos de empréstimo das bicicletas públicas (MIDGLEY, 2011). Nos casos onde o programa não possui o registro dos usuários, estes tem que deixar uma fiança, em dinheiro ou cartão bancário, ou um documento de identificação pessoal, induzindo a devolução das bicicletas no mesmo ponto onde foram retiradas.

As estações costumam estar localizadas nos centros das cidades, em equipamentos públicos – como prédios administrativos, bibliotecas, centros cívicos e poliesportivos, hotéis e centros de informação turística – que normalmente já dispõem de um pessoal próprio e que podem assumir a atenção aos usuários das bicicletas públicas, diminuindo os gastos em recursos humanos. Por outro lado, a equipe de profissionais tem múltiplas ocupações e, nos horários de pico, pode haver saturação tanto por parte da equipe quanto das bicicletas. A colaboração entre os diferentes agentes acontece por meio de convênios entre o gestor, normalmente as prefeituras, e os entes que aderem ao sistema (IDAE, 2007; MIDGLEY, 2011).

O serviço pode ser inteiramente gratuito, parcialmente gratuito ou funcionar como aluguel, com uma tarifa. Isso depende do tipo de financiamento do programa, podendo ser por fontes públicas (normalmente as prefeituras), privadas (redes de hotéis e operadores de transportes públicos, por exemplo) ou por ambos. A limitação deste modelo está na possibilidade de crescimento, pois caso aconteça uma expansão do programa, sua gestão fica complicada uma vez que implica na coordenação de pessoal em pontos distintos de utilização (ibid.).

Os tempos máximos de utilização costumam ser entre 2h e 4h, sendo alvo de todo tipo de trajeto, para uso cotidiano ou turismo e lazer, entretanto, o horário de funcionamento do programa limita-se a cada local de empréstimo onde está locada a estação, podendo diferenciar-se em cada caso. Essa característica gera restrições e descontinuidade do sistema (IDAE, 2007; DELL’OLIO, IBEAS e MOURA, 2011; MIDGLEY, 2011). Um exemplo deste modelo é o antigo programa *Mejor en bici*, atual *EcoBici*, em Buenos Aires, na Argentina (figuras 25 e 26).

Figura 25: ponto de locação das bicicletas do sistema *EcoBici* – Buenos Aires, Argentina.



Fonte: ecotronika.tumblr.com (2012).

Figura 26: usuária fazendo empréstimo com equipe do sistema *EcoBici* – Buenos Aires, Argentina.

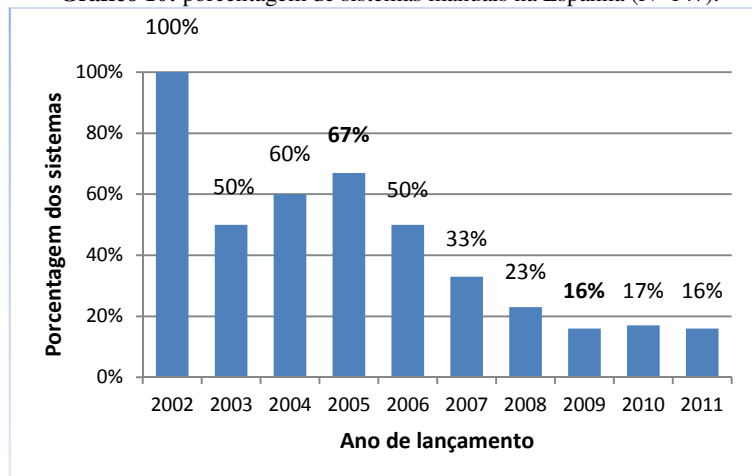


Fonte: pedalamanaus.org (2012).

Atualmente, o modelo manual encontra-se em menor número quando comparado ao modelo automático. A maior parte das cidades em fase de implantação do SBP vem optando pelo modelo automático, ao mesmo tempo em que outras cidades que possuem o modelo manual estão migrando para o automático. De acordo com Anaya e Castro (2012), os sistemas manuais vêm diminuindo durante os últimos anos na Espanha, onde os modelos manuais correspondiam a 67% dos programas

em funcionamento em 2005, e reduziram para 16% em 2009 – o gráfico 10 demonstra essa redução dos sistemas manuais no caso da Espanha.

Gráfico 10: porcentagem de sistemas manuais na Espanha (N=147).



Fonte: ANAYA e CASTRO (2012).

2.4.2 Modelo automático

Neste modelo, o sistema está automatizado e a ação de retirada e devolução das bicicletas é executada pelo próprio usuário, de forma independente, podendo o desbloqueio ser feito nas estações ou nas bicicletas. São mais flexíveis que o modelo manual com relação à operação, localização das estações, horário de funcionamento e aplicação das tarifas, além de oferecerem uma acessibilidade maior e mais rápida ao sistema (BACC, 2009; DE LA SIERRA, 2011; MIDGLEY, 2011).

Por definição, o modelo automático utiliza-se de uma alta tecnologia de informação para a interface com o usuário. O sistema de controle e de monitoramento podem ser geridos por administração pública, companhias de publicidade em mobiliário urbano ou operadores de transporte público (IDAE, 2007; MIDGLEY, 2011). Para realizar o empréstimo das bicicletas, existem várias formas, como cartão de crédito, moeda, cartão inteligente (figura 27) ou por meio de telefone móvel e SMS.

Figura 27: detalhe do sistema *EcoBici* (Cidade do México, México).



Fonte: www.bbc.co.uk (2012).

A tecnologia utilizada nos programas que operam com moeda ou cartão costuma estar nas estações. No caso da moeda, existe um local para encaixá-la, e no caso do cartão, o usuário comunica-se através de uma tela ou de um teclado simples na coluna, como pode se observado na figura 28, no sistema *Melbourne Bike Share*, em Melbourne, Austrália. O cartão é reconhecido por meio de um leitor instalado nos totens de controle das estações, próximos aos *racks* (1), (2) e (3) da figura 28. A estação centraliza as ordens de operação do sistema e destrava ou bloqueia cada uma das bicicletas (4), (5) e (6) da figura 28.

Figura 28: passo-a-passo para empréstimo automático (sistema *Melbourne Bike Share*, em Melbourne, Austrália).



Fonte: elaborado pela autora, baseado no www.melbournebikeshare.com.au (2012).

O modelo tem a vantagem de agregar, no caso do cartão inteligente, outros serviços de transportes: estacionamentos, transporte coletivo, acesso a equipamentos e serviços, por exemplo. Atualmente, alguns programas incorporaram o sistema à rede de transportes, por meio de um cartão único, ou oferecem uma tarifa integrada para o SBP e o transporte público, como é o caso do sistema *Stockholm City Bike*, em Estocolmo, na Suécia. O SBP pode ser utilizado com a tarifa do transporte público ou o usuário do transporte público pode obter descontos quando utiliza o SBP (OBIS, 2011).

No caso dos programas que operam através de telefone móvel, a tecnologia pode estar tanto nas bicicletas quanto nas estações. Quando está na bicicleta, o programa permite que o veículo possa ser deixado em qualquer local, o que supõe maior liberdade, pois não é necessária a devolução da bicicleta em outra estação. Quando o desbloqueio acontece na estação, o funcionamento é muito parecido com o do cartão inteligente, com a diferença de que o usuário deve enviar uma mensagem SMS com uma tarifa tanto para desbloquear quanto bloquear a bicicleta (BACC, 2009; IDAE, 2007).

O modelo automático costuma ter uma gestão mais simplificada que o manual, uma vez que possui uma equipe de profissionais reduzida e as atividades de gestão são automatizadas. Embora sejam poupados recursos de gestão e coordenação, necessitam de um maior investimento em infraestrutura e em bicicletas de alto nível tecnológico. Como esse modelo permite obter informações detalhadas do funcionamento, é possível empregar as tarifas progressivas, além de controlar os índices de

vandalismo e de roubo, problemas das primeiras gerações de SBP. Além disso, os programas desse modelo podem funcionar 24h por dia (IDAE, 2007).

Diante das informações apresentadas, o quadro 2 propõe estabelecer uma comparação entre os modelos existentes de SBP, destacando aspectos como: o tamanho das cidades indicado para cada modelo, o perfil dos usuários, o tipo de deslocamento para cada um, os custos de investimento e as principais características de gestão.

Quadro 2: síntese de comparação dos modelos existentes de bicicletas públicas.

Aspectos do SBP	Modelo Manual	Modelo Automático
Localização	Cidades pequenas e médias. O modelo comporta de satisfatoriamente de 2 a 12 pontos de empréstimo.	Cidades médias ou grandes com uma demanda elevada.
Característica dos usuários	Residentes e visitantes (neste caso, não se costuma ter registro ainda que possua fiança. O que existe é uma identificação do usuário).	Principalmente os residentes.
Uso	Deslocamentos cotidianos, turismo e lazer.	Objetivo principal são os deslocamentos cotidianos, embora também possam ser adaptados para o turismo e lazer.
Investimento	Baixo, sobe sensivelmente quando necessita de um registro automatizado.	Alto, devido ao custo tecnológico.
Gestão	Precisa coordenação com os centros colaboradores e a equipe de profissionais desses centros.	É mais simples que o manual, pois necessita investir menos em profissionais (embora exista a necessidade de coordenação tecnológica).

Fonte: elaborado pela autora, baseado em IDAE (2007).

2.5 BENEFÍCIOS NO USO DAS BICICLETAS PÚBLICAS

A implantação do SBP impõe-se diante de outras opções de transporte público por sua reduzida necessidade de infraestrutura, menor custo de implantação e maior adaptabilidade a locais menos acessíveis que outros modos de transporte. Quando apresenta um bom planejamento, o SBP pode vir a fomentar o uso do sistema de transporte público, aumentando sua flexibilidade, acessibilidade, oferta de transporte e intermodalidade (DE LA SIERRA, 2011).

Embora o sistema apresente características que dificultem ou desestimulem o seu uso, como por exemplo, não ser acessível a pessoas com mobilidade reduzida e ser vulnerável a variação climática, o crescimento e a evolução desse sistema ao redor do mundo têm aumentado a atenção dos governantes para esta forma de deslocamento, uma vez que o SBP promove uma série de benefícios relacionados à rede de transportes, às questões econômicas, sociais e ambientais. Além disso, o sistema oferece solução com baixa emissão de carbono para a microacessibilidade, quando esta distância for grande demais para uma caminhada (SHAHEEN, GUZMAN e ZHANG, 2010).

2.5.1 Benefícios na rede de transporte

O SBP disponibiliza uma nova opção de transporte urbano rápido, flexível e prático. De acordo com uma pesquisa realizada pelo *SmartBike*, antigo programa de bicicletas públicas de Washington, EUA,

cerca de 79% dos entrevistados responderam que o programa era mais rápido e mais conveniente que outras opções de deslocamento, o que demonstra boa aceitação do sistema (ibid.).

Além disso, o SBP gera uma série de benefícios na rede de transporte urbano, dentre os principais (BIELER, 2008; DEMAIO, 2003; DE LA SIERRA, 2011; IDAE, 2007; NICHES, 2007; OBIS, 2011; SHAHEEN, GUZMAN e ZHANG, 2010; WU e ZHANG, 2010):

- Funciona como uma medida eficaz no estímulo ao uso da bicicleta como transporte cotidiano nos trajetos urbanos, quando atrelado à medidas complementares que garantam a segurança e a comodidade aos ciclistas;
- Adequa-se às necessidades de muitos usuários e satisfaz uma ampla finalidade de deslocamentos (trabalho, residência, lazer, etc.);
- Promove a intermodalidade, através da integração com o sistema de transporte público. Isto pode ser otimizado por meio do cartão que integra os diversos serviços de mobilidade (por exemplo, programas da quarta geração de SBP);
- Promove o ciclismo urbano, que ultimamente vem crescendo a partir da percepção da bicicleta como um modo de transporte. Uma pesquisa do *Vélib'*, em 2008, constatou que 89% dos usuários do programa concordam que o *Vélib'* é a maneira mais fácil de percorrer a cidade de Paris (quadro 4);
- Encoraja o desenvolvimento da infraestrutura cicloviária e aumenta as opções de mobilidade ao incentivar o uso de múltiplos meios de transporte, como o uso de modos coletivos e de modos alternativos de deslocamento;
- Complementa outras formas de transporte público, ajudando na administração da demanda, expandindo a área de atendimento, reduzindo o tempo de espera entre as integrações, alcançando destinos difíceis e atraindo e mantendo os usuários do transporte público. Desta maneira, agrega valor ao sistema de transporte público em geral;
- Requer menos infraestrutura que outros modos de transporte.

A partir de uma pesquisa realizada em três grandes cidades – Paris e Lyon, na França e Barcelona, na Espanha – o quadro 3 exemplifica os benefícios do SBP para a rede de transportes nessas cidades, com seus respectivos programas: o *Vélib'*, o *Velo'v* e o *Bicing* (WU e ZHANG, 2010).

Quadro 3: benefícios na rede de transporte em três programas do SBP.

Programa	Dados do programa	Benefícios
Vélib' (Paris, França) Após 1 ano em operação	• 212.000 inscritos • 27,5 milhões de viagens realizadas • 75.000 viagens/dia • 10.000 km/bicicleta • 8 a 10 usuários/bicicleta/dia	• 54% dos entrevistados disseram estar viajando mais. • 89% responderam que o <i>Vélib'</i> os permite mover mais facilmente por Paris. • 61% dos proprietários do passe anual afirmaram usar o programa regularmente para ir ao trabalho ou a escola. • 62% dos usuários do <i>Vélib'</i> citaram o programa como uma forma de reduzir seus custos com transporte. • 20% dos usuários passaram a utilizar menos seus automóveis desde que se tornaram membros do programa.

Velo'v (Lyon, França)	Após 4 anos em operação	• 51.472 usuários a cada ano • 12 milhões de km percorridos • 15.000 viagens/dia • 8 usuários/bicicleta/dia • 5.000 km/bicicleta/ano	• 44% foi o aumento da frota. • 7% das viagens de automóvel foram transferidas cada dia (1.000 viagens de automóvel). • 90% dos usuários recomendam o uso do sistema. • 77% dos usuários estão satisfeitos como o sistema. • 90% dos usuários consideram ser uma boa iniciativa.
Bicing (Barcelona, Espanha)	Após 1 ano em operação	• 170.000 inscritos (somente disponível para residentes) • 15 milhões de viagens • 43,4 milhões km, uma divisão igual entre homens e mulheres • 51% tem idades entre 25-35 • Média de viagem 3km • Média de tempo 17 minutos	• 30% dos usuários disseram que o sistema é rápido. • 37% deles consideram que promove a atividade física. • 22% usam porque é um transporte ambientalmente correto. • 57% utilizam o sistema para trabalhar (10% das viagens substituíram as viagens por automóvel).

Fonte: elaborado pela autora, baseado em WU e ZHANG (2010).

2.5.2 Benefícios econômicos

A bicicleta é um modo de transporte barato, uma vez que o montante de investimento para criar ou expandir a infraestrutura cicloviária é relativamente baixo quando comparado com outros modos de transporte. Desta forma, o SBP contribui com a dinamização da economia local e, em alguns casos, gera renda, a partir de tarifas e do aumento do turismo e das vendas relacionadas à bicicletas. Entre os principais benefícios econômicos do SBP, estão (BIELER, 2008; DEMAIO, 2003; DE LA SIERRA, 2011; IDAE, 2007; OBIS, 2011; SHAHEEN, GUZMAN e ZHANG, 2010; WU e ZHANG, 2010):

- O custo global do sistema é menor quando comparado com outros modos de transporte público. O SBP apresenta baixos custos de produção, implantação, operação e manutenção;
- O sistema pode proporcionar a mudança modal a baixo custo em comparação com outras medidas de promoção do transporte sustentável;
- A venda de produtos relacionados à bicicleta tende a aumentar, estimular o crescimento econômico e produzir uma taxa de rendimento adicional de vendas.

Além disso, o SBP cria oportunidades de emprego através da equipe de implantação, operação e manutenção, gerando renda. No caso do *Vélib'*, em Paris, uma equipe de aproximadamente 400 pessoas foi empregada e a cidade ganhou cerca de 30€ milhões por meio dos usuários e do uso de tarifas no primeiro ano (WU e ZHANG, 2010).

2.5.3 Benefícios sociais

A implantação de um SBP em uma determinada cidade traz uma série de benefícios sociais para a população. De acordo com especialistas, o benefício social mais notório com a implantação de um sistema como esse é o aumento no uso da bicicleta. Em algumas cidades, esse aumento pode ser consequência de uma transferência modal, porém ainda existem poucos dados disponíveis sobre a mudança no modo de deslocamento antes e depois da introdução do SBP (MIDGLEY, 2011).

Alguns dados dos programas de Barcelona, Lyon, Montreal e Paris sugerem que houve um pequeno impacto na redução do uso do automóvel. A porcentagem das viagens de automóvel e motocicleta que

foram substituídas pelo SBP, nessas cidades, está entre 2% e 10%. Dentre as principais transferências modais, a principal mudança das viagens ocorreu no transporte coletivo, entre 30% e 65% das viagens – ambos os dados estão representados na tabela 7 que demonstra a transferência modal a partir da implantação do SBP (MIDGLEY, 2011; NICHES, 2007; SHAHEEN, GUZMAN e ZHANG, 2010).

Tabela 7: percentual de viagens que foram substituídas pelo SBP nas cidades selecionadas.

Meios de transporte	Bicing – Barcelona	BIXI - Montreal	Vélib' - Paris	Velo'v - Lyon
Ônibus ou metrô	51%	33%	65%	50%
Automóvel ou motocicleta	10%	2%	8%	7%
Táxi	-	8%	5%	-
Caminhada	26%	25%	20%	37%
Bicicleta	6%	28%	-	4%
Outros	-	4%	-	2%

Fonte: elaborado pela autora, baseado em MIDGLEY (2011); NICHES (2007); SHAHEEN, GUZMAN e ZHANG (2010).

Além de ser um novo elemento na mobilidade existente e reforçar a importância da bicicleta em cidades com tradição no ciclismo, o SBP pode ser um indutor no uso da bicicleta como um modo de transporte em cidades onde não ocorre a priorização de modos não motorizados (DE LA SIERRA, 2011; IDAE, 2007; NICHES, 2007; WU e ZHANG, 2010). Em Lyon, o uso da bicicleta aumentou cerca de 44% no primeiro ano de operação do sistema *Velo'v* (NICHES, 2007) e, em Paris, houve um aumento de 70% após o lançamento do *Vélib'* (SHAHEEN, GUZMAN e ZHANG, 2010).

Entre outros benefícios sociais promovidos com a implantação do SBP, estão (WU e ZHANG, 2010):

- Fornecimento de opções significativas de melhorias na saúde e na qualidade de vida, através da atividade física regular. Um estudo aponta que as pessoas que não usam a bicicleta para trabalhar tem uma taxa de mortalidade 39% mais alta que aquelas que utilizam (ibid.);
- Oportunidades de emprego. Alguns programas tem priorizado a responsabilidade social contratando empresas de inserção laboral para a manutenção, como foi o caso do programa *Ambicia't*, em Terrasa, Espanha;
- Diminuição dos roubos das bicicletas privadas e aumento na segurança do tráfego;
- Otimização do espaço público. No caso de Lyon, na França, por exemplo, cinco estações de bicicletas públicas com uma média de 15 usuários por dia substituem um estacionamento de automóveis que possuem uma média de 6 usuários por dia.

2.5.4 Benefícios ambientais e a imagem da cidade

Um dos principais benefícios ambientais do SBP é oferecer um transporte livre de emissões de gases. Segundo Wu e Zhang (2010), a JCDecaux constatou que 200g de CO₂/km poderia ser reduzido pelas bicicletas em substituição ao automóvel. O *SmartBike*, antigo programa de bicicletas da cidade de Washington D.C., cobria cerca de 50.000 viagens em um total de 200.000km/dia. Estima-se que a cobertura de um automóvel para esta mesma distância produziria 37.000 kg de emissão de CO₂ por

dia. Outro exemplo é o *Vélib'*, com uma média de 78.000 viagens/dia, onde seus usuários cobrem uma distância estimada de 312.000km/dia. Um automóvel para percorrer a mesma distância produziria aproximadamente 57.720 kg de CO₂ por dia (SHAHEEN, GUZMAN e ZHANG, 2010).

Dentre outros benefícios relacionados ao meio ambiente, estão: a redução dos congestionamentos de tráfego e dos índices de poluição atmosférica e sonora; e o aumento no interesse ambiental (BIELER, 2008; DEMAIO, 2003; OBIS, 2011; SHAHEEN, GUZMAN e ZHANG, 2010; WU e ZHANG, 2010). Além de promover uma série de benefícios econômicos, sociais e ambientais, o SBP integra-se com a paisagem urbana e cria uma imagem positiva da cidade, como uma parceira do desenvolvimento sustentável, promovendo o fortalecimento da identidade local e, consequentemente, aumentando a atratividade turística. Em síntese, o sistema promove uma série de oportunidades.

2.6 EXEMPLOS DO SISTEMA DE BICICLETAS PÚBLICAS

Antes do aprofundamento das etapas de implantação de um SBP, foram elencados alguns exemplos representativos e descritos neste capítulo. Serão apresentados, brevemente, cinco programas, a saber: o *Wuhan Public Bikes* (Wuhan, China), o *Vélib'* (Paris, França), o *Barclays Cycle Hire* (Londres, Inglaterra), o *Call a bike* (cidades alemãs) e o *BikeRio* (Rio de Janeiro, Brasil).

O sistema *Wuhan Public Bikes* foi escolhido porque ser o maior SBP do mundo atualmente, superando o anterior que era o sistema *HZ Bike*, em Hangzhou, também na China. A escolha do sistema *BikeRio* ocorreu por ser um exemplo nacional de referência do serviço. O sistema *Vélib'*, o *Barclays Cycle Hire* e o *Call a bike* foram escolhidos pelo grau de importância e expressividade desses programas para o reconhecimento do sistema no mundo. Além de grande quantidade de material na literatura sobre eles, houve a oportunidade de utilização dos programas no período de setembro a outubro de 2011, onde foram realizados registros fotográficos e adquiridas experiências e dados para a pesquisa.

Também são abordados dois exemplos de programas que não obtiveram êxito durante seu funcionamento e, por isso, algumas ações corretivas precisaram ser adotadas para solucionar os problemas decorrentes do serviço. São eles: o sistema *Ciclocity*, em Bruxelas, na Bélgica, encerrado em 2009; e o sistema *FREIRADL*, em Mödling, na Áustria, encerrado também em 2009.

2.6.1 Sistema Wuhan Public Bikes (Wuhan, China)

Lançado em 2009, em Wuhan, capital da província Hubei, na China, o sistema *Wuhan Public Bikes* é uma iniciativa do governo para atender à demanda das pessoas na questão da microacessibilidade. O programa é operado pela *Xinfeida Bicycle Company* em cooperação com o Instituto de Planejamento de Transporte de Wuhan, possuindo uma frota de 90.000 bicicletas distribuídas em 1.318 estações, superando o *HZ Bike*, em Hangzhou, atualmente com 69.750 bicicletas. O objetivo do programa é cobrir a área central da cidade de Wuhan com distância média entre as estações de 300m.

a) Desenho do sistema.

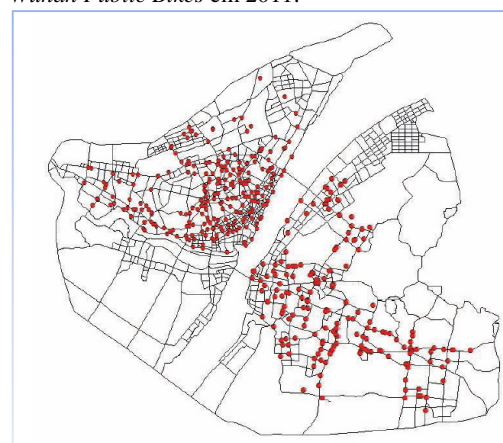
A locação das estações é realizada pelo município em cooperação com outras instituições desde 2010. Os locais devem atender às diferentes demandas e tem como diretriz conectar as estações com outras instalações da cidade, localizando-se próximo dos pontos de ônibus, de residências, das áreas de negócios e recreativas, das instituições de ensino e das estações de metrô (figura 29). Para facilitar o uso do serviço, o programa disponibiliza um *website* e um mapa com as estações (figura 30). A companhia que opera o serviço tem como fonte de renda a publicidade em estações e nas bicicletas.

Figura 29: bicicletas e estação do sistema *Wuhan Public Bikes*, China.



Fonte: ZHANG (2011).

Figura 30: distribuição das estações do sistema *Wuhan Public Bikes* em 2011.



Fonte: ZHANG (2011).

Segundo Zhang (2011), uma pesquisa realizada em Wuhan constatou que desde o lançamento do programa, o serviço é popular entre os cidadãos. Segundo os dados levantados, 52% das pessoas acreditam que essa popularidade é necessária para o crescimento do programa. Com relação aos benefícios gerados com a sua instalação, 32% acham que ajuda a diminuir os problemas de transporte da cidade; 28% acham que reduz o consumo de energia; 26% acham que é o serviço apropriado para curtos deslocamentos. De maneira geral, 79% dos usuários estão satisfeitos com o programa.

Entretanto, alguns problemas ainda são presentes no serviço, como o número de estações não ser suficiente, o desequilíbrio na capacidade das estações e a existência de equipamentos quebrados. Por isso, a empresa operadora e o governo planejam melhorar e adicionar novas estações. Primeiro, construindo estações modernas para melhorar o serviço; e segundo, trabalhar especificamente na locação das estações, para desta forma, oferecer as 24 horas do serviço com sucesso.

b) Condições de uso e tarifas.

O modelo utilizado é uma mescla do manual e automático, cujo objetivo é complementar as 24 horas do serviço. Para utilização do sistema, o usuário necessita de uma assinatura anual e de um cartão que pode ser obtido gratuitamente usando um documento válido. O uso eventual, no caso dos turistas, por exemplo, não é permitido no sistema. As bicicletas podem ser emprestadas e devolvidas à equipe de apoio em qualquer estação no período das 7h às 21h. No restante do horário, o programa é

automatizado e o empréstimo e a devolução são executados pelo usuário por meio de um totem (figura 31). Diariamente, a equipe que trabalha nas estações recebe um relatório da empresa operadora com o número de bicicletas em cada estação durante à noite, ou seja, o período em que esteve fechada (ibid.).

Figura 31: modelo automatizado do sistema *Wuhan Public Bikes*.



Fonte: ZHANG (2011).

Quanto às tarifas, o serviço é atrativo para os cidadãos, pois o serviço é gratuito em um período de duas horas, visando a rotatividade das bicicletas. Se o usuário não retornar até duas horas após o empréstimo, ele tem a oportunidade de fazê-lo em três vezes que utilizar o serviço. Caso ele extrapole esse número ou não devolva a bicicleta dentro de 24 horas, ficará desabilitado para utilizar o sistema.

2.6.2 Sistema Vélib' (Paris, França)

Em 2007, Paris não apresentava tradição no uso da bicicleta até que, a partir do notório sucesso do sistema *Velo'v*, em Lyon, de 2005, os líderes políticos parisienses resolveram apostar no SBP lançando o sistema *Vélib'*. Desde seu lançamento, o programa é operado pela JCDecaux, responsável por cobrir os gastos de implantação e manutenção, bem como qualquer custo adicional, através de um contrato entre a empresa e o governo de Paris. Em troca, a JCDecaux recebe o direito de exclusividade na publicidade em pontos de ônibus e mobiliário urbano (MIDGLEY, 2009).

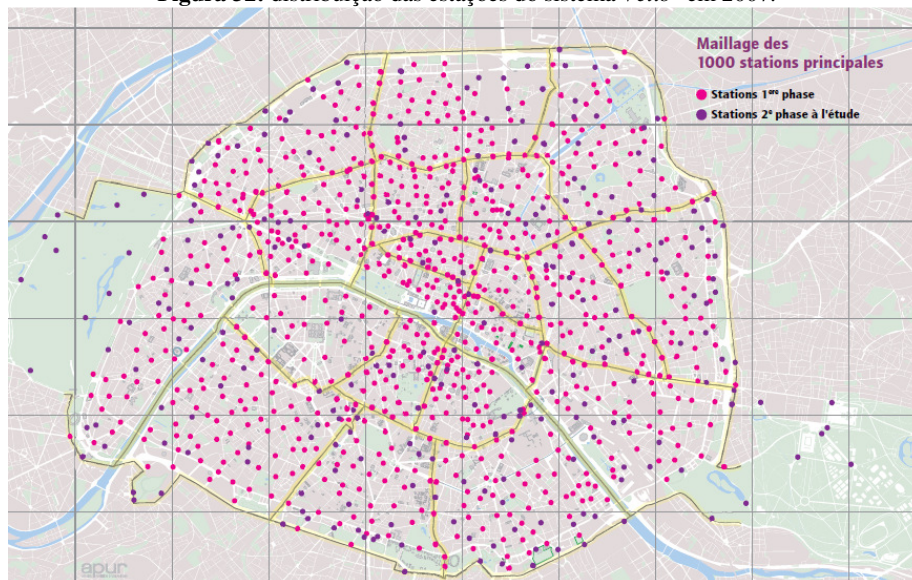
O programa já foi um dos maiores do mundo, mas foi superado pelos sistemas chineses, como mencionado. Atualmente, permanece como um dos programas mais conhecidos pela população mundial, sendo referência do SBP no mundo. É o primeiro transporte público de sucesso, preenchendo um importante espaço nos curtos deslocamentos e na integração com outros modos de transporte.

a) Desenho do sistema.

O programa foi conduzido pelo governo municipal com a colaboração de entidades privadas, dentre elas a classe dos arquitetos parisienses. Esses ficaram responsáveis pelo diálogo entre a localização das estações e a paisagem urbana, considerando sua relação com a paisagem histórica (BEROUD, CLAVEL e LE VINE, 2010). O escritório de urbanismo de Paris, o *Atelier Parisien D'Urbanisme* (APUR), conduziu estudos para determinar a malha ciclovitária e a localização das estações do *Vélib'*, publicados no relatório *Étude de localisation des stations de vélos en libre service*, em 2006. As

estações possuem em média 300m de distância entre elas e a localização tem como diretriz evitar obstáculos para pedestres, principalmente as pessoas com mobilidade reduzida (figura 32).

Figura 32: distribuição das estações do sistema *Vélib'* em 2007.



Fonte: APUR (2007).

Uma atenção particular foi dada ao desenho da bicicleta que tem aro 26", possui cor cinza e pesa 22kg, comparado com os 18kg de uma bicicleta comercial padrão. O assento é ajustável e a bicicleta é equipada com luz dianteira e luz traseira na cor vermelha, câmbio *Shimano Nexus* de três marchas, freios a tambor, para-lamas, cavalete central, sistema antifurto e cestinha no guidão (ADAMI, 2011). As estações não possuem *rack* com barra horizontal, mas o encaixe das bicicletas é lateral e ocorre em pontos de fixação que são colunas independentes uma das outras (figura 33).

Figura 33: detalhes do sistema *Vélib'* – totem, estação, bicicleta e acessórios.



Fonte: MIRELLA MELO (2011).

Para a redistribuição das bicicletas no sistema são utilizados veículos desenhados especialmente para atender essa demanda, além da diversificação do alcance desse serviço, seja utilizando o rio como o sistema viário (figura 34). Para facilitar ainda mais a redistribuição e o reparo das bicicletas, o *Vélib'* também inovou ao criar um barco-oficina que consegue agregar as duas atividades (figuras 35 e 36).

Figura 34: um dos veículos utilizado no sistema *Vélib'* para a redistribuição das bicicletas.



Fonte: www.blog.velib.paris.fr *apud* CANADA (2009).

Figura 35: barco-oficina realiza a redistribuição e os reparos das bicicletas no sistema *Vélib'*.



Fonte: TOM TAYLOR *apud* CANADA (2009).

Figura 36: equipe do barco-oficina realizando os reparos das bicicletas no sistema *Vélib'*.



Fonte: ELLEN CAVANAGH *apud* CANADA (2009).

O sistema *Vélib'* também incentiva a redistribuição das bicicletas através do usuário, onde é reduzido o preço da tarifa ou dado um crédito para que o usuário devolva a bicicleta em estações vazias na parte mais alta da cidade. É o conceito V+ que dá quinze minutos para o usuário acessar 100 dessas estações, realizando a redistribuição das bicicletas ao longo da rede.

Assim como a maioria dos SBP desta geração, o *Vélib'* também enfrentou sérios problemas de roubo e vandalismo. Entre os anos de 2007 e 2009, quase toda a frota inicial de 20.600 bicicletas teve que ser substituída como resultado da ação de vândalos e de roubos, custando ao programa aproximadamente 400€ por cada bicicleta (BBC, 2009 *apud* CANADA, 2009).

Entretanto, o programa foi apenas um componente do Plano de Mobilidade de Paris. Várias ações foram realizadas na cidade com o objetivo de revitalizar a vida local e os espaços públicos, convertendo vias e estacionamentos em áreas para o pedestre, ciclovias, corredores de ônibus e de bondes. Houve controle de velocidade em algumas áreas alterando o limites de 50km/h para 30km/h. Para o plano foram investidos 24€ milhões no alargamento das calçadas e construção de vias para a bicicleta (NADAL, 2007).

b) Condições de uso e tarifas.

O serviço é acessível a todas as pessoas que possuem conta bancária e cartão de crédito, tanto os parisienses quanto os turistas. Ele opera 24 horas por dia e nos 7 dias da semana. O sistema é automático e o usuário pode fazer uma assinatura anual ou pagar por um registro de curta duração para um uso semanal ou diário (quadro 4). Seja qual for a opção escolhida, os primeiros 30 minutos de cada viagem são gratuitos, com exceção do *Vélib' Passion*, que são os primeiros 45 minutos. Além dessas opções, o sistema *Vélib'* oferece outras formas de assinatura para os moradores da cidade, entre elas tickets para estudantes com diferentes faixas etárias e tickets com tarifas sociais.

Quadro 4: condições de uso e tipos de tickets para o acesso ao sistema *Vélib'*.

Tipos de utilização	Valor	Condições de uso
Ticket para 1 dia	1,70€	O bilhete dá acesso ao serviço por 24h, com os primeiros 30 minutos gratuitos para cada viagem.
Ticket para 1 semana	8,00€	O bilhete fornece acesso ao sistema por uma semana, com os primeiros 30 minutos gratuitos para cada viagem.
Assinatura anual (Vélib' Classique)	29,00€/ano	Dá acesso ao serviço durante um ano com número ilimitado de viagens, com os primeiros 30 minutos gratuitos para cada viagem.
Assinatura anual (Vélib' Passion)	39,00€/ano	Dá acesso ao serviço durante um ano com número ilimitado de viagens, com os primeiros 45 minutos gratuitos para cada viagem.

Fonte: elaborado pela autora, baseado em www.velib.paris.fr (2013).

Para todas as opções, quando o tempo é excedido, o valor será cobrado baseado em uma tarifação na conta dos assinantes anuais ou na conta bancária para os assinantes de curta duração (figura 37), ou seja, o preço total depende o tipo de assinatura ou ticket mais o tempo adicional do trajeto, além dos 30 primeiros minutos. É importante destacar que para o uso do serviço, é retida a quantia de 150,00€ do usuário quando a bicicleta é emprestada. Quando é devolvida, o valor não é computado; caso a bicicleta não retorne em 24 horas, o valor é debitado diretamente da conta bancária.

Figura 37: tarifas do sistema *Vélib'*.



Fonte: elaborado pela autora, baseado em www.velib.paris.fr (2013).

Por meio de um contrato com duração de 10 anos, a cidade de Paris recebe a receita decorrente da assinatura e das tarifas de utilização do sistema, valor entre 20€ milhões a 30€ milhões, bem como uma quantia pela concessão do serviço a JCDecaux em torno de 4,3€ milhões por ano (ANDERSON,

2007). Somado a isso, a operadora fica obrigada a oferecer, neste período, bicicletas e estações equipadas com um terminal automático.

Em contrapartida, além da situação de monopólio, a JCDecaux recebe os direitos de publicidade sobre 1.628 espaços da cidade, onde o governo detém cerca de metade desse espaço publicitário para propaganda de interesse público. Caso a JCDecaux cumpra todas as normas contratuais do sistema de maneira satisfatória, a empresa terá o direito de receber 12% das receitas do *Vélib'*, além de uma quantia paga pela prefeitura equivalente a 12% das propagandas (NADAL, 2007).

2.6.3 Sistema Barclays Cycle Hire (Londres, Inglaterra)

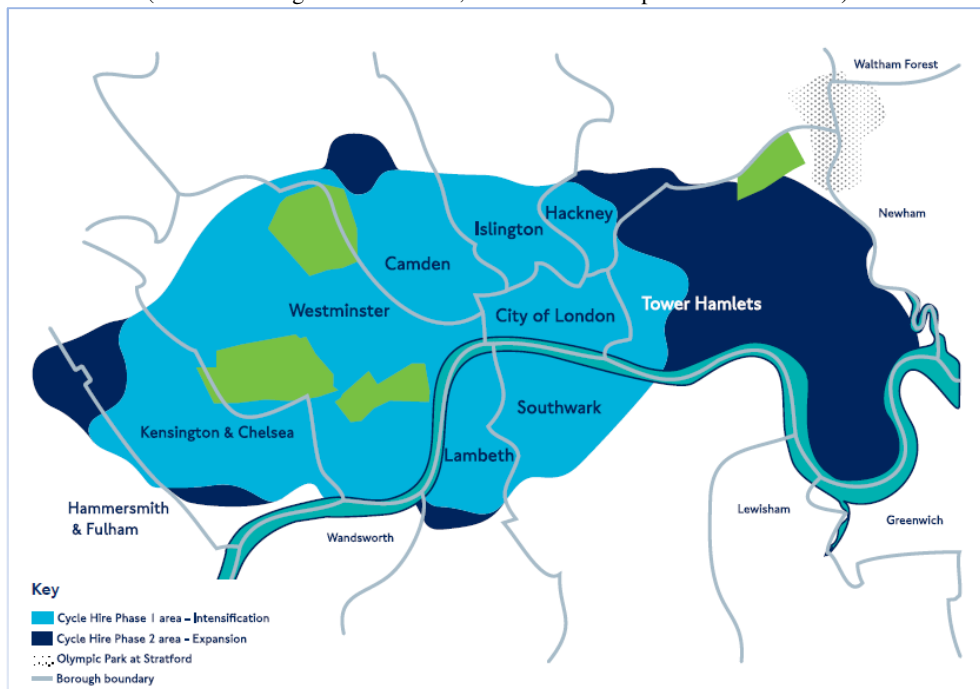
O sistema *Barclays Cycle Hire* foi lançado em 2010, pela autoridade de transporte público da cidade de Londres, a empresa *Transport for London* (TfL), ofertando 5.000 bicicletas distribuídas em 315 estações na área central da cidade (LATHIA, AHMED e CAPRA, 2011; OBIS, 2011). Para a implantação do SBP em Londres, foi realizado um estudo de viabilidade, em 2008, que apontou as diretrizes do programa e as ações necessárias para dar suporte ao serviço, como por exemplo, o lançamento de um Código de Conduta para auxiliar a utilização da bicicleta de maneira segura, a mudança no sentido de circulação de algumas vias e a expansão da malha cicloviária.

A tecnologia e a infraestrutura do programa é a mesma utilizada pela empresa *Public Bike System Company* (PBSC), operadora do sistema *BIXI*, na cidade de Montreal, Canadá. Além disso, um acordo foi firmado entre o Banco *Barclays* e a *Transport for London*, no qual o banco assumiu o patrocínio do programa durante os cinco anos iniciais por £25 milhões em troca dos direitos da marca e do nome do sistema. Atrelado a essa quantia, o banco ficou responsável também pelo desenvolvimento de uma malha cicloviária com doze ciclofaixas radiais entre o centro de Londres e área externa. Espera-se que, ao longo dos anos, o programa torne-se um sistema autossustentável (LYDALL, 2010 *apud* BEROUD, CLAVEL e LE VINE, 2010). Atualmente, está entre os dez maiores sistemas do mundo e é o segundo maior da Europa. Ao lado do sistema *Vélib'*, é um dos programas mais conhecidos no mundo.

a) Desenho do sistema.

O estudo de viabilidade do sistema apontou o uso de estação fixa como a solução mais eficiente para sistemas de grande escala, como *Vélib'* (Paris) e o *Bicing* (Barcelona), porém a diretriz de locação das estações foi, inicialmente, há alguns metros do metrô na área central da cidade, não promovendo a integração direta do sistema com a rede de transporte público (BEROUD, CLAVEL e LE VINE, 2010). Com o passar dos anos, a demanda começou a crescer e o governo sentiu a necessidade de expandir o serviço. No início de 2012, houve uma expansão para a zona leste de Londres (área mais escura na figura 38) e a adição de novos pontos na área central (cor clara), representando em um aumento de 50% no número de empréstimos em dias úteis, passando de 20.000 para 30.000.

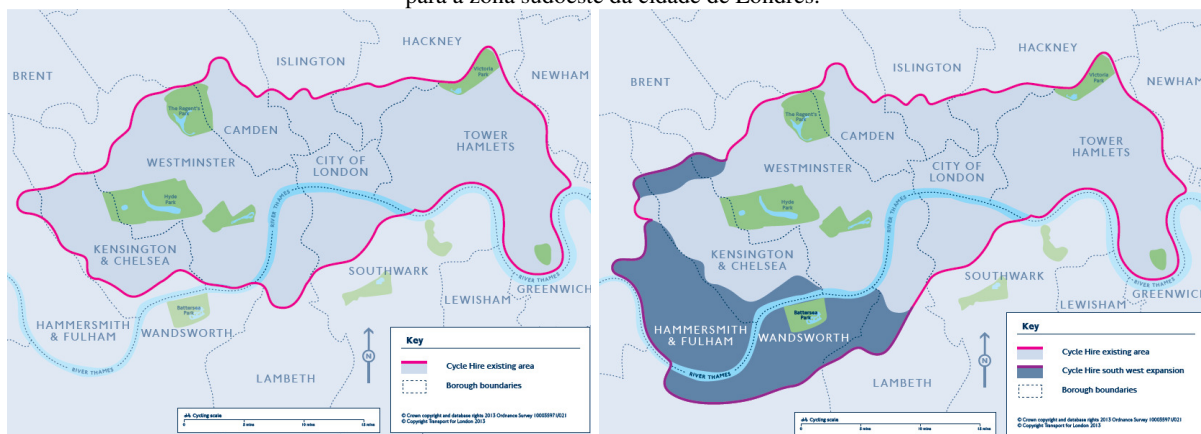
Figura 38: área de cobertura do sistema *Barclays Cycle Hire* (fase I: área original – azul claro; fase II: área da expansão – azul escuro).



Fonte: www.tfl.gov.uk (2013).

Outra expansão está prevista para o final de 2013, com o lançamento de um plano de expansão do programa para a zona sudoeste de Londres, além do acréscimo de estações na atual área de cobertura (figura 39). As áreas atendidas pelo plano serão parte de Wandsworth, Hammersmith-Fulham, Lambeth e Kenington-Chelsea. Segundo o *website* da empresa *Transport for London*, o objetivo é que as novas estações estejam em operação em 2014. Serão adicionadas 2.000 bicicletas à frota existente e 5.000 pontos de fixação ao sistema.

Figura 39: *Barclays Cycle Hire*: à esquerda, a área de cobertura do sistema atualmente, e à direita, a proposta de expansão para a zona sudoeste da cidade de Londres.



Fonte: www.tfl.gov.uk (2013).

Desde o seu lançamento, o sistema *Barclays Cycle Hire* disponibiliza um mapa em tempo real com os detalhes das bicicletas e a disponibilidade de cada estação. Com uma frota de 8.300 bicicletas, espalhadas em 570 estações distantes aproximadamente 300 metros entre si, o programa é monitorado

por sistemas de T.I. e cada estação possui totens com painel sensível ao toque e mapas de localização da estação, sua área de influência e as estações mais próximas (figura 40).

Figura 40: detalhes do sistema *Barclays Cycle Hire* – totem, estação, bicicleta e acessórios.



Fonte: MIRELLA MELO (2011).

As bicicletas são da cor azul e cinza, possuem 23kg e características específicas para inibir o roubo e o vandalismo. São semelhantes às bicicletas de outros sistemas com câmbio de três marchas, freios, luzes dianteira e traseira, buzina, assento ajustável e cesta com cordão de elástico. Elas passam por manutenção regular e são redistribuídas de acordo com a demanda.

b) Condições de uso e tarifas.

Inicialmente, o sistema *Barclays Cycle Hire* foi disponibilizado somente para um número determinado de usuários pré-cadastrados. A liberação para o uso eventual ocorreu após cinco meses de operação, ou seja, após a fase de testes com esse grupo inicial, onde foi permitido o uso de cartão de crédito ou débito nos terminais das estações para a utilização das bicicletas (LATHIA, AHMED e CAPRA, 2011; LYDALL, 2010 *apud* BEROUD, CLAVEL e LE VINE, 2010).

Atualmente, o serviço é disponibilizado para qualquer pessoa por 24 horas em todos os dias do ano. Para utilizar o sistema, é necessário pagar uma tarifa de acesso, que pode ser de curta ou longa duração, além de um valor por utilização do serviço que depende da duração do deslocamento (quadro 5). Os deslocamentos podem ser gratuitos desde que as viagens sejam de duração inferior a 30 minutos e espere um tempo de 5 minutos entre a devolução de uma bicicleta e o empréstimo de outra. A compra do passe de acesso pode ser realizada em um dos terminais localizados nas estações e deve ser feita por meio de cartão de crédito ou débito. Os terminais não aceitam dinheiro em espécie ou o cartão do transporte público *Oyster*.

Quadro 5: condições de uso e tipos de acesso ao sistema *Barclays Cycle Hire*.

Tipos de utilização	Valor	Condições de uso
Acesso para 24 horas	£1,00	O acesso ao serviço tem duração de 24h, com os primeiros 30 minutos gratuitos para cada viagem.
Acesso para 7 dias	£5,00	O acesso ao sistema é permitido por uma semana, com os primeiros 30 minutos gratuitos para cada viagem.
Acesso por 1 ano	£45,00 (+ £3,00 por uma chave de acesso)	Dá acesso ao serviço durante um ano com número ilimitado de viagens, onde os primeiros 30 minutos de cada viagem são gratuitos. É necessário a compra de uma chave de acesso.

Fonte: elaborado pela autora, baseado em www.tfl.gov.uk (2013).

Quando o deslocamento ultrapassa os 30 primeiros minutos que são gratuitos, começam a ser computadas tarifas por uso do sistema, que variam em função das horas excedidas (figura 41).

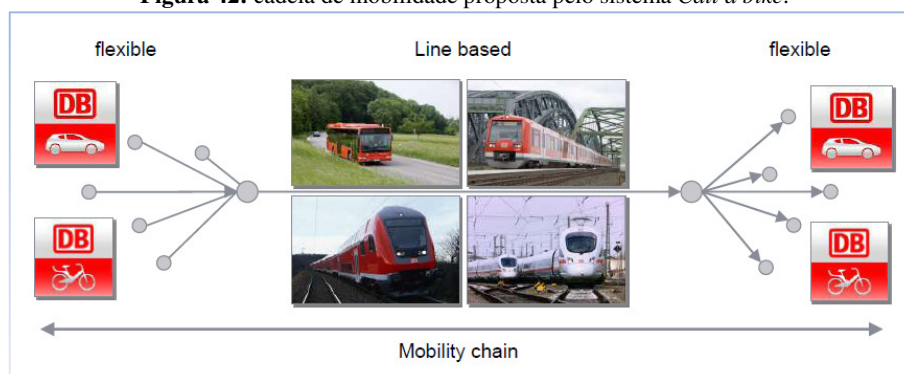
Figura 41: tarifas do sistema *Barclays Cycle Hire*.

Fonte: elaborado pela autora, baseado em www.tfl.gov.uk (2013).

Além da tarifa para o tempo de deslocamento excedente, o sistema tenta inibir roubos e vandalismo por meio de cobrança pelos danos causados debitado diretamente do cartão do usuário. Existem tarifas para: o usuário que atrasa na devolução da bicicleta – £150,00; tarifa por algum dano na bicicleta – até £300,00; e tarifa pela não devolução da bicicleta – £300,00 (disponível em www.tfl.gov.uk).

2.6.4 Sistema Call a Bike (Munique, Alemanha)

Criado pela companhia ferroviária alemã *Deutsche Bahn*, através da DB Rent, em 2001, na cidade de Munique, o sistema *Call a bike* inicialmente tinha como objetivo permitir que os seus usuários de trem utilizassem a bicicleta das estações até seus destinos (figura 42).

Figura 42: cadeia de mobilidade proposta pelo sistema *Call a bike*.

Fonte: DB RENT GMBH (2011).

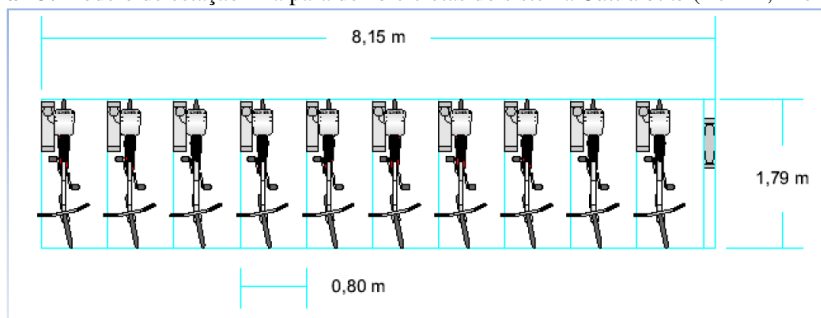
Embora o programa priorizasse os usuários da companhia, as bicicletas sempre estiveram disponíveis para o público em geral, podendo ser utilizadas independentemente da utilização dos trens. A DB Rent

sempre foi a responsável pela operação do serviço e o governo de Munique nunca esteve envolvido no financiamento e operação. O financiamento é por meio das tarifas pagas pelos usuários e pela publicidade. Seu diferencial é a flexibilidade para o usuário. Em Munique, assim como a maioria dos programas das cidades alemãs, originalmente tinha estações fixas, porém as bicicletas não eram obrigadas a serem devolvidas nas estações. A inovação do *Call a bike* é o travamento nas bicicletas que permite ao usuário deixá-la em qualquer esquina da cidade para ser utilizada por outra pessoa.

a) *Desenho do sistema.*

O sistema *Call a bike* baseia-se no telefone móvel e utiliza uma sofisticada tecnologia no empréstimo e devolução das bicicletas. É equipado por um sistema de trava controlado por uma rede sem fio. Embora em outras cidades alemãs os usuários possam utilizar a bicicleta das estações fixas (como Berlim, figuras 43 e 44), no caso de Munique, o programa não necessita de infraestrutura como estações e *racks*. Basta utilizar as que estiverem nas interseções da cidade em uma área delimitada pelo serviço após verificação da disponibilidade (figura 45).

Figura 43: modelo de estação fixa para dez bicicletas do sistema *Call a bike* (Berlim, Alemanha).



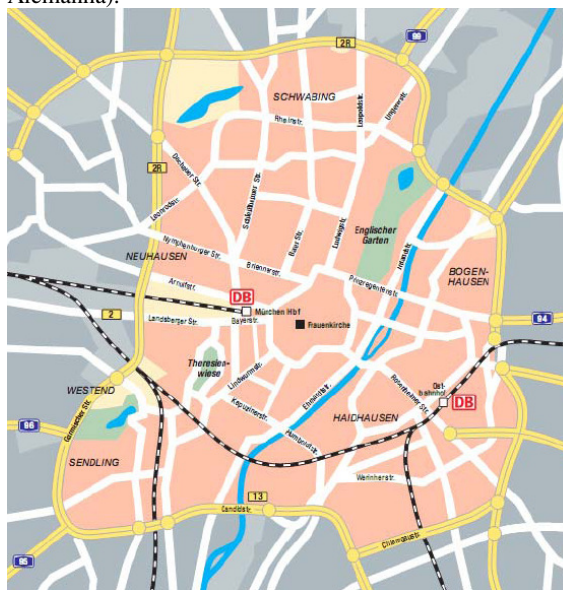
Fonte: DB RENT GMBH (2010).

Figura 44: exemplo de estação do sistema *Call a bike* (Berlim, Alemanha).



Fonte: MIRELLA MELO (2011).

Figura 45: área de cobertura do sistema *Call a bike* (Munique, Alemanha).



Fonte: BÜTTNER (2009).

Em outras cidades alemãs, as estações do *Call a bike* restringe-se somente a uma estação localizada no acesso principal, ou próximo a ele, da principal estação de trem da cidade. Em sua maioria, são oferecidas de 5 a 20 bicicletas e são denominadas pela DB Rent como *ICE train stations* (figura 46).

Figura 46: estação *ICE train stations* em Heidelberg, Alemanha.



Fonte: MIRELLA MELO (2012).

Quanto às bicicletas, são 1.436 que possuem câmbio *Shimano* com oito marchas, freios a tambor, bagageiro na parte traseira, e pesam 23,4kg. O assento é confortável e regulável para pessoas com altura entre 1.50m e 2.10m (DB RENT GMBH, 2011). A bicicleta é equipada com faróis intermitentes que permanecem piscando mesmo parada em algum semáforo (figura 47). Para minimizar o roubo, as bicicletas foram desenhadas com peças específicas que não se assemelham a das bicicletas normais.

Figura 47: detalhes do sistema *Call a bike* – bicicleta e acessórios.



Fonte: MIRELLA MELO (2011; 2012).

Os principais usuários são os trabalhadores de manhã, que estendem suas viagens de transporte público para a bicicleta, e à tarde e à noite, utilizam o programa para compras e lazer. Observou-se que

o uso do serviço atingiu picos nos dias ensolarados e nos finais de semana. A maioria dos usuários tem idade entre 18 e 35 anos e utilizam o transporte público. Em 2008, o sistema contabilizou 42.000 usuários registrados e as bicicletas foram alugadas cerca de 126.000 vezes no ano. A média do empréstimo foi cerca de 44 minutos (BÜHRMANN, 2005; BÜTTNER, 2009; IDAE, 2007).

b) Condições de uso e tarifas.

Pode ser utilizado por residentes ou turistas devidamente registrados, via central de atendimento ao usuário ou *website*, por meio de conta bancária ou cartão de crédito. As pessoas não registradas também podem ligar para a central no momento de usar o serviço, que funciona 24 horas, e fazer um registro. O programa opera 24 horas por dia, todos os dias. É automático e, para iniciar a utilização, os usuários ligam, por meio do celular, para a central onde um número é fornecido para desbloquear a bicicleta. O código é digitado na trava eletrônica dela, e nos casos em que há estação, poderá também ser nos totens. Uma luz verde indica a disponibilidade da bicicleta e uma vermelha indica o uso.

Quando o usuário trava a bicicleta, a trava eletrônica pergunta se ele deseja continuar usando o serviço ou se deseja encerrar o empréstimo. Se optar por continuar, a combinação enviada no início do aluguel mantém-se válida, continua a utilização e a cobrança. Se optar por encerrar, a combinação é zerada, a cobrança encerrada e o usuário deve ligar novamente para a central de atendimento. Ele recebe um novo código e deixa uma mensagem de voz com a localização da bicicleta. A utilização é cobrada do cartão de crédito do usuário ou diretamente na conta bancária (BÜTTNER, 2009; CANADA, 2009).

O registro para utilização do sistema, no valor de 5,00€, só precisa ser realizado uma vez (CANADA, 2009). Com exceção de Stuttgart, que oferece gratuidade nos primeiros 30 minutos e após esse tempo aplica-se a tarifa do sistema como um todo, o sistema *Call a bike* possui dois tipos de tarifas: por minuto ou tarifa única (tabela 8). Pagando uma tarifa única, os primeiros 30 minutos são gratuitos.

Tabela 8: tipo de tarifas do sistema *Call a bike*.

Tipos de utilização		Tarifa padrão	Cartão BahnCard 25	Cartão BahnCard 50, titulares da assinatura e assinatura do S-Bahn Berlin	Cartão BahnCard 100
Tarifa variável	Minuto	0,08€/minuto	0,06€/minuto	0,06€/minuto	0,06€/minuto
	Diário (24horas)	9,00€ máximo/dia			
	Semanal	36,00€/semana			
Tarifa única	Tarifa única	99,00€/ano	75,00€/ano	50,00€/ano	25,00€/ano
	A partir de 31 min	0,08€/minuto	0,06€/minuto	0,06€/minuto	0,06€/minuto

Fonte: elaborado pela autora, baseado em www.callabike-interaktiv.de (2013).

2.6.5 Sistema BikeRio (Rio de Janeiro, Brasil)

O sistema *BikeRio* foi lançado em outubro de 2011, no Rio de Janeiro, em substituição ao antigo sistema *PedalaRio*, interrompido em julho do mesmo ano. Ambos operados pela empresa Serttel, consistiram em tentativas da prefeitura em estimular a bicicleta como forma de transporte cotidiano. O

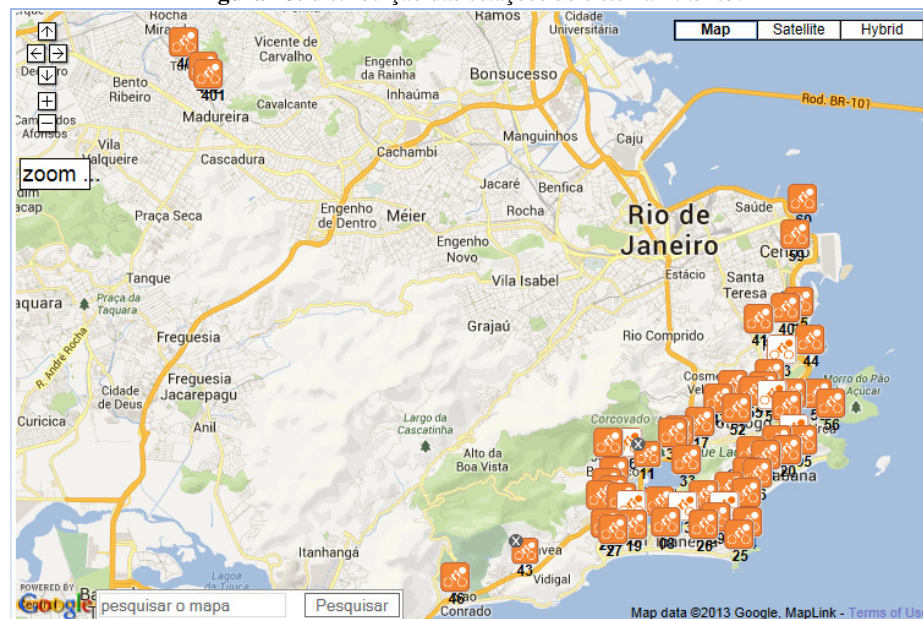
PedalaRio, lançado em 2008, sofreu problemas de furtos, rede de estações limitada e uso quase que exclusivamente turístico e de lazer. Possuía 150 bicicletas espalhadas na cidade em 19 estações. Em 2009, após um ano de funcionamento, a operadora suspendeu o serviço por três meses porque cerca de 37% da frota havia sido roubada em 15 dias (SOUZA, 2011).

O sistema *BikeRio* substituiu o anterior, reformulando equipamentos de segurança com investimentos da iniciativa privada. Atualmente, possui 60 estações com 600 bicicletas, distribuídas nos bairros da Copacabana, Ipanema, Leblon, Lagoa, Jardim Botânico, Gávea, Botafogo, Urca, Flamengo e Centro. Seus objetivos são introduzir a bicicleta como modo de transporte público, promover hábitos saudáveis na população, reduzir os congestionamentos e a poluição ambiental no centro da cidade e humanizar o espaço urbano (disponível em www.mobilicidade.com.br/bikerio.asp).

a) *Desenho do sistema.*

O programa reformulado deu continuidade a uma chamada pública promovida pela prefeitura do Rio de Janeiro para concessão da implantação de um SBP na cidade. A empresa Serttel, que venceu a licitação pública na época com o sistema *PedalaRio*, substituiu o sistema pelo *BikeRio*, em parceria com o Banco Itaú (PERES, 2011; PINZÓN e SOSA, 2011).

Figura 48: distribuição das estações do sistema *BikeRio*.



Fonte: www.mobilicidade.com.br/bikerio.asp (2013).

As estações são gerenciadas por computador, possuem painéis solares e comunicação sem fio, além de totens com instruções de uso e mapa com a localização das estações. Para reforçar a segurança, existem dispositivos eletromecânicos de travamento e liberação das bicicletas (figura 48). Quanto a estas, são laranja, pesam 15kg, mais leves que as do *PedalaRio* que tinham 19kg, possuem assento ajustável, retrovisor, buzina, câmbio com seis marchas, freios, suporte para descanso e cestinha no guidão (MACHADO, 2011; www.mobilicidade.com.br/bikerio.asp). O encaixe das bicicletas é frontal e os pontos de fixação estão em um *rack* (figura 49).

Para a redistribuição das bicicletas são utilizados veículos pequenos de carga e a manutenção e reparos são monitorados por um mecânico em uma base móvel, que faz os ajustes pontuais, como por exemplo, a regulagem nos freios. Quando a bicicleta tem um problema maior, como necessidade de substituição da câmara de ar dos pneus, ela é levada para a oficina do programa (figura 50).

Figura 49: estação e bicicletas do sistema *BikeRio* (Rio de Janeiro, Brasil).



Fonte: PESSOA (2011).

Figura 50: oficina Itaú/Serttel do sistema *BikeSampa* (São Paulo, Brasil).



Fonte: www.itaui.com.br (2013).

Segundo Meinicke (2013), 68% dos usuários do sistema *BikeRio* são moradores da cidade, enquanto 32% são estrangeiros ou moram em outras cidades brasileiras. Dos usuários, 52% são homens e a média de percurso das viagens está em torno de 3,3km, ao passo que o tempo médio de duração é de 40 minutos. As estações mais procuradas estão nos bairros de Santa Clara, Ipanema (estação General Osório) e Centro (estação Praça XV).

b) Condições de uso e tarifas.

O programa funciona todos os dias da semana, no horário de 6h a 22h. Está disponível para o uso cotidiano pelos moradores do Rio de Janeiro ou para o uso eventual, como os turistas, por exemplo, desde que a pessoa tenha disponível um cartão de crédito para utilização. O modelo é automático e a retirada da bicicleta da estação é feita por meio de uma ligação de celular, onde é solicitado que o usuário digite o número da estação e o número da posição da bicicleta que deseja utilizar.

Para saber a disponibilidade das estações, com bicicletas disponíveis ou espaços para devolução, o usuário pode fazer um ligação para o mesmo número do empréstimo ou consultar pela internet. A devolução pode ser feita em qualquer estação. Nos casos onde não há ponto de fixação disponível, o usuário pode ligar para a central de atendimento do programa (www.mobilicidade.com.br/bikerio.asp). Para iniciar a utilização do serviço, é necessário que a pessoa adquira um passe de acesso (quadro 6).

Quadro 6: condições de uso e tarifas do sistema *BikeRio*.

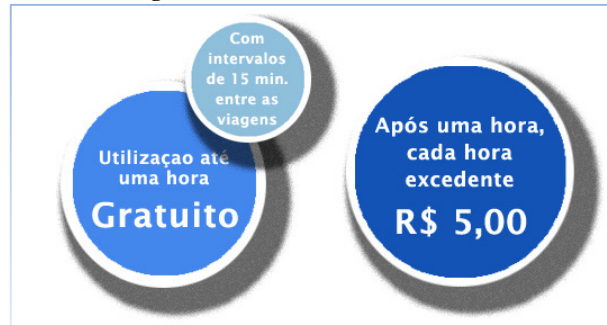
Tipos de utilização	Valor	Condições de uso
Passe Mensal	R\$ 10,00	• É necessário um cadastro; • Dá acesso ao serviço por 30 dias, com os primeiros 60 minutos gratuitos, desde que haja um intervalo de pelo menos 15 minutos entre as viagens de 60 minutos; • Não há restrição quanto ao número de viagens durante o dia.

Passe Diário	R\$ 5,00	• Dá acesso ao serviço durante 24 horas, com os primeiros 60 minutos gratuitos, desde que haja um intervalo de pelo menos 15 minutos entre as viagens de 60 minutos; • Não há restrição quanto ao número de viagens durante o dia.
---------------------	----------	---

Fonte: elaborado pela autora, baseado em www.mobilicidade.com.br/bikerio.asp (2013).

Caso opte pelo passe mensal, deverá realizar um cadastro por meio de um *smartphone* ou pelo *website* do programa. Uma tarifa é cobrada após a primeira hora de utilização do serviço no valor de R\$ 5,00 por cada hora excedente (figura 51).

Figura 51: tarifas do sistema *BikeRio*.



Fonte: elaborado pela autora, baseado em www.mobilicidade.com.br/bikerio.asp (2013).

O quadro abaixo sintetiza os exemplos de SBP abordados, destacando suas principais características:

Quadro 7: síntese dos sistemas descritos *Wuhan Public Bikes*, *Vélib'*, *Barclays Cycle Hire*, *Call a bike* e *BikeRio*.

Nome	Wuhan Public Bikes	Vélib'	Barclays Cycle Hire	Call a bike	BikeRio
Lançamento	2009	2007	2010	2001	2011
Operador	Xinfeida Bicycle Company	JCDecaux	Transport for London (TfL)	Deutsche Bahn (DB Rent)	SAMBA/Serttel
Modelo	Manual e automático	Automático	Automático	Automático (celular)	Automático (celular)
Densidade populacional	1.190 hab./km ²	21.289 hab./km ²	5.285 hab./km ²	4.472 hab./km ²	5.348 hab./km ²
Bicicletas	90.000	23.900	8.300	1.436	600
Estações	1.318	1.800	570	Esquinas da cidade	60
Acessórios	Cesta, sinalização refletiva, para-lamas e travas. Não possui GPS, nem assento ajustável.	Pneus aro 26", assento ajustável, buzina, luzes, três marchas, freios, para-lamas e cesta.	Assento ajustável, luz traseira e dianteira, três marchas, buzina, freios, para-lamas e cesta.	Assento ajustável, buzina, luzes intermitente, oito marchas, freios e cesta traseira.	Retrovisor, assento ajustável, buzina, sinalização refletiva, seis marchas, freios e cesta.
Principal renda	Publicidade	Publicidade	Financiamento privado e público	Financiamento privado e publicidade	Financiamento privado e publicidade
Outras cidades que utilizam o sistema	Chizhou e Nanchang (China)	Lyon, Besançon e Marselha (França), Viena (Áustria), Gijón (Espanha) e Bruxelas (Bélgica).	Chattanooga (EUA), Washington D.C. (EUA), Montreal, Ottawa e Toronto (Canadá).	Berlim, Colônia, Frankfurt, Hamburgo, Stuttgart (Alemanha).	São Paulo, Petrolina, Porto Alegre, Santos e Sorocaba (Brasil)

Fonte: elaborado pela autora, baseado em BEROUD, CLAVEL e LE VINE (2010); CANADA (2009), OBIS (2011); DB RENT GMBH (2011); IDAE (2007), www.tfl.gov.uk (2013), www.mobilicidade.com.br/bikerio.asp (2013), ZHANG (2011).

2.6.6 Exemplos de sistemas encerrados

O sistema *Ciclocity* foi implantado em Bruxelas, na Bélgica, em 2006, pela JCDecaux, e apresentou problemas na sua operação com sub-dimensionamento na infraestrutura do serviço, onde havia poucas

estações e bicicletas, ocasionando baixa acessibilidade do sistema e lacunas no período gratuito inicial de cada viagem (figura 52).

Figura 52: bicicleta do antigo sistema *Ciclocity* (Bruxelas, Bélgica).



Fonte: www.flickr.com/photos/79445102@N00/1229858634 (2013).

Figura 53: bicicleta do sistema *Villo!* (Bruxelas, Bélgica).



Fonte: commons.wikimedia.org/wiki/File:VilloStationAlmostFull.jpg (2013).

Outro aspecto que impediu o sucesso do programa foi o desenho das bicicletas que eram pesadas, tornando o seu uso desconfortável e difícil (OBIS, 2011). Em 2009, o sistema foi substituído pelo sistema *Villo!* e funciona até os dias de hoje, com uma frota de 2.500 bicicletas e 180 estações (figura 53). Ele continua sendo operado pela mesma empresa, a JCDecaux.

Outro programa que apresentou dificuldades na operação, conduzindo ao seu encerramento foi o sistema FREIRADL, operado pela *Climate Alliance* (figura 54). Implantado em Mödling, na Áustria, em 2004, o programa foi orientado para os turistas e encerrou suas atividades pelas baixas taxas de utilização e provavelmente por financiamento insuficiente.

Figura 54: estação do sistema LEIHRADL-nextbike (Mödling, Áustria).



Fonte: www.n-mobil.at/?p=1541 (2013).

A operação do serviço era muito dispendiosa, a rede das estações era muito escassa e as estações não eram visíveis pelos usuários. Além disso, o índice de bicicletas particulares entre a população era alto, contribuindo para a falência do sistema. Em 2009, o programa foi substituído pelo sistema

LEIHRADL-nextbike, operado pela Nextbike (ibid.). O novo programa funciona atualmente com uma estação e 47 bicicletas.

Os dois programas mencionados fazem parte de um grupo de sistemas que apresentou um ciclo de renovação: tiveram problemas durante a operação, foram encerrados e, apresentaram como solução, a substituição por outro programa. No levantamento realizado, dos 704 sistemas de bicicletas identificados no mundo, constatou-se que 76 programas foram encerrados, 56,6% deles foram substituídos ou adaptados por novos programas com características aperfeiçoadas. Como exemplos, estão: o sistema *Vélos Jaunes* substituído pelo sistema *Yélo*, em 2008, na cidade de La Rochelle, França; o sistema *Göteborg City Bikes* pelo sistema *Styr & Stall*, em 2010, em Gotemburgo, Suécia; o sistema *Drammen Bysykel – Citybike* pelo sistema *Drammen CityBike*, em 2012 na cidade de Drammen, Noruega; e, como descrito anteriormente, o sistema *PedalaRio* pelo sistema *BikeRio*, em 2011, no Rio de Janeiro, Brasil.

2.7 FATORES QUE INFLUENCIAM O DESEMPENHO DO SISTEMA

Segundo o Projeto *Optimising Bike Sharing in European Cities*, OBIS (2011), que analisou 51 programas, em 48 cidades localizadas em 10 países europeus, entre 2008 e 2009, o SBP apresenta duas categorias de fatores de influência: *fatores endógenos* e *fatores exógenos* (figura 55).

Figura 55: esquema dos fatores que influenciam o SBP.



Fonte: elaborado pela autora, baseado em OBIS (2011).

Os fatores endógenos são elementos que compõem o sistema, podendo ser ajustados dependendo da maneira como o contexto exógeno é apresentado. Esses fatores são subdivididos em *fatores institucionais* e *fatores físicos*. Enquanto que os fatores exógenos são fatores específicos da cidade onde está inserido o SBP e não podem ser alterados facilmente.

2.7.1 Fatores Endógenos

Esses fatores constituem diferentes características que podem ser adaptadas dependendo do contexto exógeno onde estão inseridas as bicicletas públicas. Entendem-se como fatores endógenos todos os elementos que compõem o SBP, formados pelas bicicletas, as estações, os *softwares* de

monitoramento do sistema, bem como as formas de registro, o horário de funcionamento, os operadores, os modelos de fornecimento, dentre outros elementos. A figura 56 demonstra as categorias que compõem os fatores físicos e institucionais, podendo ser agrupados respectivamente em: equipamentos/tecnologia e serviço; e operadores, contratos e financiamento (ibid.).

Figura 56: esquema da divisão dos fatores endógenos.



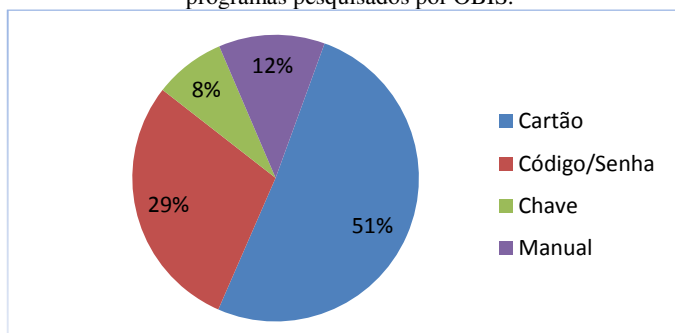
Fonte: elaborado pela autora, baseado em OBIS (2011).

2.7.1.1 Equipamentos e tecnologia

a) Tecnologias de acesso ao sistema.

O acesso ao SBP é diverso e depende do tamanho do sistema, da disponibilidade financeira e da tecnologia utilizada. Como exemplo, pode-se observar que a maior parte dos sistemas pesquisados pela OBIS é automática e oferece o acesso baseado no cartão (gráfico 11).

Gráfico 11: percentual de uso das tecnologias de acesso ao SBP, nos programas pesquisados por OBIS.



Fonte: elaborado pela autora, baseado em OBIS (2011).

- Cartão: também denominado de cartão inteligente, é o acesso mais comum nos modelos automáticos. Diferentes tipos de cartões podem ser utilizados, como cartão magnético, cartão com *chip*, cartão de crédito ou cartão IDFR (figura 57).

Figura 57: cartão do sistema *Bicing* (Barcelona, Espanha).



Fonte: OBIS (2011).

- IDFR (Identificação por Frequência de Rádio): essa tecnologia sem contato permite o operador oferecer diversas formas de acesso. O rótulo de IDRF pode estar nos cartões de identificação e telefones móveis ou emoldurado em chaveiros (figura 58). O procedimento de empréstimo é semelhante ao do cartão, porém evita a necessidade de uso de um leitor como em sistemas com cartão, que frequentemente apresentam defeito.

Figura 58: chave utilizada na liberação do sistema *Barclays Cycle Hire* (Londres, Inglaterra).



Fonte: OBIS (2011).

- Código/senha: o usuário liga ou envia uma mensagem SMS com os dados exigidos para um número central e obtém um código ou outra informação de acesso no seu aparelho. O código é inserido em um dispositivo eletrônico ou mecânico de travamento ou em uma estação. Um sistema que utiliza essa ferramenta é o *Call a Bike*, na Alemanha (figura 59).

Figura 59: dispositivo de travamento da bicicleta no sistema *Call a bike* (Alemanha).



Fonte: DB RENT GMBH (2011).

- Chave: alguns programas, especialmente na Itália, utilizam chaves (figura 60). O usuário recebe uma chave para um dispositivo da bicicleta ou quiosque onde ele deve se identificar antes de pegar a bicicleta.

Figura 60: detalhe da chave utilizada em um sistema na Itália.



Fonte: OBIS (2011).

- Manual: alguns programas de pequena escala não tem tecnologia para o empréstimo das bicicletas. As bicicletas e o acesso são oferecidos por uma equipe de pessoas que trabalham para o sistema.

b) *Bicicletas.*

Como as bicicletas são compartilhadas por muitas pessoas, precisam ser de fácil utilização, adaptáveis a usuários de diferentes tamanhos, possuírem uma boa mecânica, serem resistentes ao vandalismo e ao roubo, além de possuírem uma aparência distinta. A figura 61 mostra, em esquema, os itens, além do GPS, existentes na maioria das bicicletas públicas. Embora apresentem componentes básicos, comum a todos os programas, as bicicletas apresentam diferentes desenhos e qualidades (MIDGLEY, 2011).

Figura 61: acessórios de uma bicicleta padrão do SBP (exemplo: *Barclays Cycle Hire* – Londres, Inglaterra).



Fonte: elaborado pela autora, baseado no www.tfl.gov.uk (2012).

- Partes robustas: em muitos programas, as bicicletas pesam entre 16kg e 22kg e são mais resistentes que as típicas bicicletas de uso pessoal. São desenhadas para o uso de 10 a 15 vezes por dia em todos os climas. Para minimizar o vandalismo e facilitar a manutenção, os operadores do SBP utilizam partes robustas de fácil reposição. São exemplos: marchas internas, freio a tambor e para-lamas – itens (1) e (5) da figura 61, e figura 62. Geralmente são desenvolvidas partes padronizadas das bicicletas, incompatíveis com outros modelos, a fim de reduzir a incidência de roubo (MIDGLEY, 2011; OBIS, 2011).

Figura 62: detalhe do item (1) de uma bicicleta padrão do SBP (exemplo: bicicleta do *Bicing* – Barcelona, Espanha).



Fonte: MIRELLA MELO (2011).

- Unidade no modelo: para evitar roubos e tornar as bicicletas mais visíveis no espaço público, os operadores utilizam um desenho único para as bicicletas, diferenciando-as das bicicletas de uso privado. As bicicletas públicas são habitualmente da mesma cor e tem o mesmo quadro, a fim de serem reconhecidas quando roubadas ou pintadas (figura 63).

Figura 63: sistema *HZ Bike* (Hangzhou, China).



Fonte: www.codeforsomething.com (2012).

- Tamanho para todos: O assento ajustável permite adequar as bicicletas a muitos usuários – item (4), figura 61. Entretanto, alguns grupos como crianças, idosos, deficientes, pessoas muito pequenas ou gordas não são capazes de utilizar a bicicleta de maneira confortável. Embora possuam os mesmos elementos, há diferenças nas bicicletas devido aos diversos tipos de operadores, financiamento e serviço.
- Espaço para publicidade: alguns programas são financiados pelo anúncio nas bicicletas, sendo desenhadas de acordo com essa demanda. O quadro e outras partes da bicicleta, como os para-lamas – item (5), figura 61 – oferecem espaços visíveis para a publicidade (figura 64).

Figura 64: *Nextbike*: à esquerda, a publicidade está no quadro, e à direita, nos para-lamas (Frankfurt, Alemanha).



Fonte: MIRELLA MELO (2012).

- Sistema de trava: os programas com estações físicas de alta tecnologia costumam ter suas bicicletas travadas por mecanismos eletrônicos ou mecânicos nos pontos de fixação. Somente alguns programas possuem as travas na própria bicicleta. Especialistas recomendam que nos

casos onde a densidade da estação é alta e os curtos deslocamentos são incentivados, as travas não devem ser oferecidas nas bicicletas, uma vez que esse tipo de travamento pode aumentar a oportunidade de roubo. Esse aspecto foi levado em consideração na implantação do sistema *Barclays Cycle Hire* (Londres) que não oferece travas nas bicicletas. Dados recentes indicam o grande sucesso do programa com o baixo índice de bicicletas roubadas. Por outro lado, alguns programas oferecem aos seus usuários a oportunidade de travarem suas bicicletas durante o período de empréstimo. Programas sem estações fixas, como o *Call a bike* (Alemanha) ou sem estações que oferecem equipamentos mecânicos ou eletrônicos, como *C'entro in bici* (Itália), necessitam de bicicletas equipadas com travas.

c) Estações.

Na maioria dos SBP, as estações constituem um elemento principal. Programas sem estações não são comuns, porém existem exemplos, como os sistemas *Call a bike* e *Nextbike*, em algumas cidades alemãs. As estações diferem-se uma das outras pela tecnologia envolvida ou pela forma como estão inseridas no espaço público (MIDGLEY, 2011; OBIS, 2011).

- Tecnologia envolvida: de acordo com a tecnologia empregada, as estações podem ser divididas em: *estações com baixa tecnologia* ou *estações com alta tecnologia* (OBIS, 2011). As estações com baixa tecnologia apresentam totens que fornecem informações estáticas, procedimentos de empréstimo e a localização das estações próximas (figura 65).

Figura 65: detalhe da coluna do sistema *Vélobleu* (Nice, França).



Fonte: www.niceairport.net/ (2012).

As estações com alta tecnologia são as mais utilizadas entre os programas existentes. O totem do sistema *Barclays Cycle Hire* exemplifica uma estação deste tipo (figura 66).

Figura 66: detalhe da coluna do sistema *Barclays Cycle Hire* (Londres, Inglaterra).



Fonte: MIRELLA MELO (2011).

Elas estão conectadas entre si e podem apresentar os seguintes elementos (MIDGLEY, 2011; OBIS, 2011):

- (1) *Espaço para publicidade;*
 - (2) *Painel sensível ao toque*, que oferece ao usuário a compra do passe, usando um terminal de cartão de crédito/débito; informações de como usar o sistema; informações sobre a bicicleta ou de estacionamentos disponíveis em outras estações da rede; disponibilidade de outras línguas;
 - (3) *Leitor de cartão*, para usuários registrados como membros anuais ou que possuam o cartão de usuário do transporte público. Permite os usuários checarem informações sobre sua conta, como as tarifas usadas;
 - (4) *Terminal de cartão de crédito/débito*, amplia a utilização do serviço para usuários que desejam utilizar o sistema de forma esporádica (um turista, por exemplo). É usado em conjunto com o painel sensível ao toque permitindo a compra de passe;
 - (5) *Máquina automática de venda de cartão*, concede passe temporário comprado no terminal.
- Inserção no espaço público: a forma como estão inseridas, divide-as em três categorias: *estações instaladas em locais permanentes, estações instaladas em plataformas portáteis e estações flexíveis* (MIDGLEY, 2011). As estações instaladas em locais permanentes são aquelas em que as bicicletas são travadas em pontos de fixação quando não estão sendo utilizadas (figura 67). O *rack* ou ponto de fixação atua na sua essência como a estação.

Figura 67: estações com racks onde estão travadas as bicicletas, sistema *Bicing* (Barcelona, Espanha).



Fonte: MIRELLA MELO (2011).

As estações instaladas em plataformas portáteis, como por exemplo, o sistema *BIXI*, de Montreal (Canadá), inovam no conceito através do módulo. Terminais de serviço e bicicletas são montados em plataformas retangulares formando dois módulos: um módulo principal que tem um terminal de serviço e três bicicletas e um módulo secundário que tem somente as bicicletas. Cada estação necessita de um módulo principal; já o número de módulos secundários pode variar dependendo do número de bicicletas que são exigidas em cada local (figura 68). Além disso, as estações são completamente autossuficientes, não necessitando de instalação elétrica. Funciona por meio de energia solar e a toda rede é sem fio. Em síntese, a instalação dessas estações ocorre em função da localização desejada. Não é necessário ancorá-las e são eficientes no custo, no tempo e no trabalho. Elas podem ser erguidas e desmontadas em 20 minutos e podem ser movidas facilmente para atender a demanda ou serem oferecidas em eventos especiais (ibid.).

Figura 68: estações com módulos portáteis, sistema *BIXI* (Montreal, Canadá): à esquerda, a instalação de uma estação e, à direita, bicicletas travadas em um dos módulos.



Fonte: OBIS (2011); www.situp-cycle.com/ (2012).

As estações denominadas flexíveis não necessitam que as bicicletas estejam travadas em pontos de fixação. Em geral, nesse tipo de estação, as bicicletas tem um dispositivo de trava como uma corrente ou um cabo, que permite sua fixação em qualquer objeto estático quando não estiverem sendo utilizadas (figura 69).

Figura 69: corrente que travava a bicicleta em qualquer objeto fixo no sistema *Bycyklen* (Copenhague, Dinamarca).



Fonte: BIKEOFF PROJECT (2008a).

d) *Software*.

O *software* faz parte do sistema tanto na interface com o usuário quanto na sua operação. A finalidade do *software* influencia no desenho dos equipamentos e na interface das necessidades. O quadro 8 demonstra que alguns *softwares* são comuns nas seguintes atividades:

Quadro 8: função dos softwares no SBP.

Operação	Interface com o usuário
Monitoramento das estações	Registro
Planejamento da redistribuição	Aluguel/empréstimo
Gerenciamento dos defeitos	Informação
Gerenciamento dos dados do usuário	Gerenciamento dos dados do usuário
Contas	Pagamento

Fonte: elaborado pela autora, baseado em OBIS (2011).

2.7.1.2 Serviço

Segundo o OBIS (2011), alguns aspectos estão relacionados diretamente ao serviço, como: o tamanho do sistema e a densidade; a disponibilidade do serviço; o registro; os encargos; a informação; a integração com o transporte público; e os grupos alvos e propósitos da viagem.

a) *Tamanho do sistema e densidade*.

Esse aspecto do sistema é determinado pelo tamanho e configuração do local, do grupo alvo, do poder de financiamento e das metas do SBP. Muitos programas cobrem somente o centro das cidades – áreas mais densas – e oferecem estações a cada 300m uma das outras, como ocorre em Paris e Barcelona, proporcionando ao usuário oportunidade suficiente para mover-se dentro do sistema. Em geral,

programas de abrangência regional costumam ser menos densos, pois são desenhados para empréstimos de longa duração (LI e WANG, 2011; MIDGLEY, 2011; OBIS, 2011; VTPI, 2010).

Como parâmetro, a tabela 9 demonstra o panorama do tamanho e da densidade dos programas pesquisados por OBIS. Os valores mínimos e máximos são adicionados para ilustrar que há uma variação no número de bicicletas e estações para cada 10.000 habitantes (OBIS, 2011). Atrelado a isso, merece destaque a relação bicicleta/habitante na rede dos programas franceses, como Paris (96.0 bicicletas por 10.000 hab.), Lyon (64.0/10.000) e Rennes (48.0/10.000), enquanto outras cidades europeias apresentam densidade menor: Copenhague e Estocolmo (ambas 40.0/10.000), Barcelona (37.0/10.000), Bruxelas e Frankfurt (ambas 11.0/10.000), Oslo (5.0/10.000) e Viena (4.0/10.000) (MIDGLEY, 2011).

Tabela 9: tamanho do sistema e densidade na amostra de OBIS (51 programas europeus).

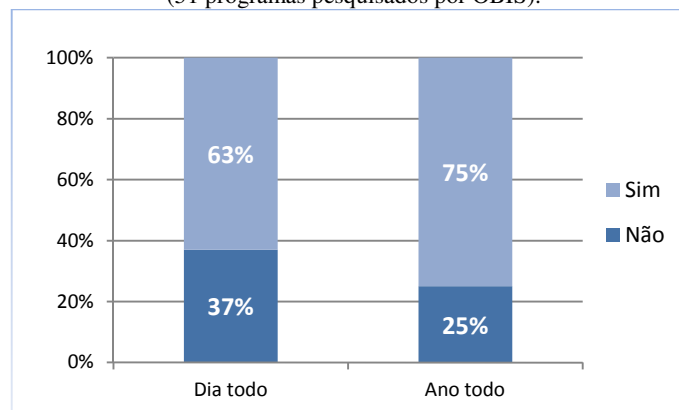
Dados	Média	Máximo	Mínimo
Bicicletas por 10.000 hab.	14.8	105.8	0.1
Estações por 10.000 hab.	1.5	6.7	0.1
Pontos de fixação (vagas) por bicicleta	1.7	3.2	1.0

Fonte: elaborado pela autora, baseado em OBIS (2011).

b) Disponibilidade do serviço.

Em cada cidade, os programas apresentam horários de funcionamento diferentes e variação no período de utilização ao longo do ano (o gráfico 12 demonstra essa relação de disponibilidade nos programas pesquisados por OBIS). Muitos funcionam nas 24h do dia e durante todos os dias da semana, porém há outros que fecham durante a noite (OBIS, 2011).

Gráfico 12: percentual referente a disponibilidade do SBP (51 programas pesquisados por OBIS).



Fonte: elaborado pela autora, baseado em OBIS (2011).

A relação de disponibilidade do serviço com as estações também é diversa. Alguns programas fecham durante os meses de inverno, enquanto outros funcionam o ano todo. Isso é reflexo das características regionais, como o clima e a demanda, e também dos custos de redistribuição do sistema – custos em fixar uma equipe durante à noite, por exemplo (ibid.).

c) Registro.

Atualmente, em quase todos os programas, o usuário do SBP necessita realizar um registro prévio para utilização das bicicletas como forma de evitar roubo e vandalismo. Existem vários tipos de registro: na estação, na internet, por correspondência, pelo telefone ou pessoalmente (ibid.). Geralmente, o registro e o acesso ao sistema geralmente é disponível nos totens localizados em cada estação, como por exemplo, no sistema *Vélib'* (Paris), que possui totens desenhados especialmente para atender a essa demanda. Para incentivar os turistas e os demais usuários casuais, o registro costuma ser rápido e fácil. Embora crie uma barreira ao uso, ao exigir um registro prévio, o sistema torna-se mais protegido, aumentando a arrecadação e reduzindo o roubo das bicicletas (BIKE..., 2009 *apud* MIDGLEY, 2011).

O valor do registro difere entre os programas, podendo ser gratuito ou com algum custo para o usuário, dependendo do tipo de registro em função da duração de utilização das bicicletas. Muitos programas oferecem registros cujas tarifas são mais baratas que outros modos de transporte, como transporte público, táxi ou automóvel. São registros comuns por período (OBIS, 2011):

- (a) Registro para único trajeto;
- (b) Registro diário;
- (c) Registro semanal;
- (d) Registro mensal;
- (e) Registro anual.

d) Tarifas.

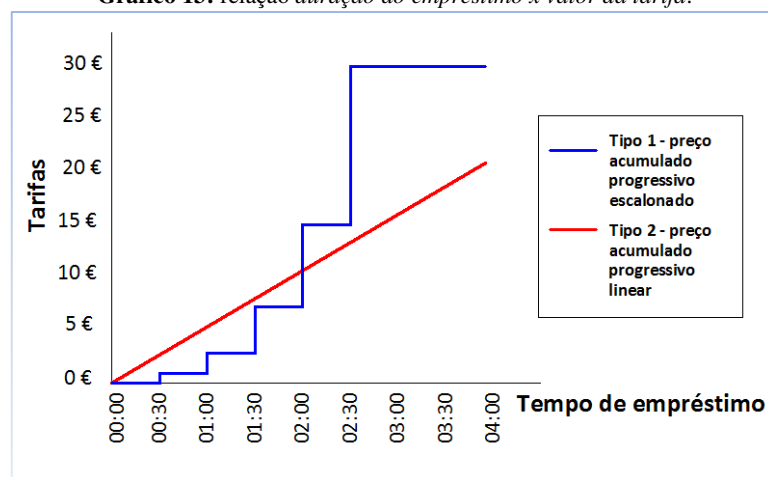
Para acessar o serviço, os usuários geralmente podem pagar por duas coisas: o abono e o uso da bicicleta. No caso do abono, o estudo de viabilidade pode apontar para o abono de longa duração (geralmente válidos por mais de um ano) ou o abono de curta duração (menos de um ano). Segundo Anaya e Castro (2012), todos os programas dispõem de abono de longa duração, enquanto que somente alguns poucos programas oferecem, como complemento, os abonos de curta duração.

Os abonos de longa duração são mais atrativos para os usuários que utilizam a bicicleta pública com frequência e durante todo o ano, ao passo que esse tipo de abono costuma oferecer uma modalidade vinculada ao transporte público. Os abonos de curta duração costumam estar vinculados ao uso esporádico, como no caso dos turistas, que buscam estar vinculados ao serviço durante um período curto e necessitando de um médio de transporte pontual.

As tarifas são cobradas na maior parte dos programas, porém para torná-los mais atrativos e encorajar seu uso, as taxas cobradas ao usuário ou membro do programa são relativamente baixas. Como forma de garantir a rotatividade e incentivar os curtos deslocamentos, muitos programas oferecem os primeiros 30 minutos gratuitos, aumentando os preços nos minutos adicionais de utilização do SBP (DE LA SIERRA, 2011; MIDGLEY, 2011).

Segundo OBIS (2011), a tarifa paga por utilização do sistema pode aumentar exponencialmente após o período gratuito e alcançar o máximo preço diário ou pagar multa (tipo 1, gráfico 13). Em outros programas, o período de empréstimo das bicicletas com custo começa a partir do primeiro minuto com o preço da tarifa aumentando de forma linear ao longo do tempo, alcançando o preço máximo diário (tipo 2, gráfico 13). Muitos programas também incluem multas ou retêm o depósito dos usuários quando as bicicletas não são devolvidas ou retornam danificadas.

Gráfico 13: relação duração do empréstimo x valor da tarifa.



Fonte: elaborado pela autora, baseado em OBIS (2011).

Em muitos casos, a tarifa auxilia na renda das cidades que possuem o SBP. Em Paris, por exemplo, o *Vélib'* arrecadou cerca de 30€ milhões no primeiro ano com a tarifa dos usuários e membros (MIDGLEY, 2011). Como os custos do programa são pagos pelo contrato de publicidade, grande parte do dinheiro arrecadado com a tarifa vai para a cidade de Paris como receita. Segundo estimativas do Departamento de Planejamento Urbano da Cidade de Nova Iorque, o caso de Barcelona, com cerca de 100.000 inscritos, geraria uma renda em torno de US\$ 3,5 milhões e a cidade de Lyon, com aproximadamente 15.000 inscritos, geraria uma renda de cerca de US\$ 100.000 com registros (NEW YORK CITY DEPARTMENT OF CITY PLANNING, 2009 *apud* MIDGLEY, 2011).

e) Informação.

Os canais de informação são ferramentas disponíveis para comunicar ao usuário diversos assuntos relacionados ao SBP. Todos os grandes programas e muitos dos pequenos oferecem informação em tempo real nos *websites* sobre a disponibilidade de bicicletas em cada uma das estações do serviço (figura 70). Inclusive, muitos também incluem mapas com a malha ciclovitária e oferecem informações sobre o clima.

Além dos canais tradicionais de comunicação – como os anúncios, *websites*, jornais, centros de serviço e *call centers* –, alguns operadores começam a usar aplicativos para celulares e *smartphones* (figura 71). Esses aplicativos oferecem informações do sistema, opções de registro, funções de

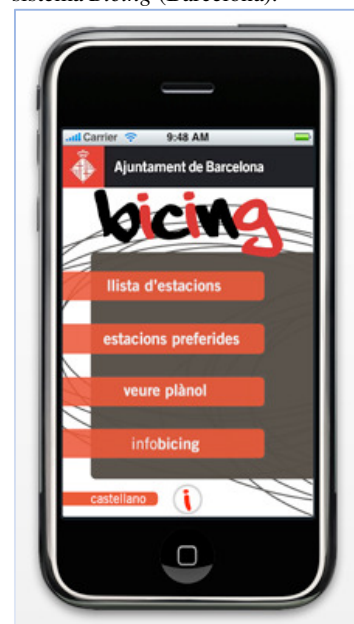
empréstimo e informação em tempo real das estações e das bicicletas dependendo da localização do usuário (OBIS, 2011).

Figura 70: website oficial do sistema *Vélib'* (Paris) disponibilizando a situação das estações e das bicicletas em tempo real.



Fonte: www.velib.paris.fr (2012).

Figura 71: aplicativo no celular com informações em tempo real do sistema *Bicing* (Barcelona).



Fonte: www.bicing.cat (2012).

O aplicativo chamado *AllBikesNow* utiliza as funções de mapeamento e geolocalização do aparelho tipo iPhone para simplificar o acesso ao SBP em 23 cidades, oferecendo informação em tempo real sobre a disponibilidade do serviço e o status da conta do usuário. Além disso, o aplicativo informa onde encontrar uma bicicleta, onde retorná-la, onde encontrar uma estação próxima de um endereço fornecido e quanto o usuário gastou na sua última viagem (MIDGLEY, 2011).

f) Integração com o Transporte Público.

De acordo com OBIS (2011), o SBP apresenta três níveis de integração com o transporte público: a integração da informação, a integração física e a integração em tecnologia de acesso e tarifa.

- Integração da informação: a informação do SBP é integrada com a informação do transporte público. Nesse tipo de integração, a localização das estações de transporte público podem ser identificadas nos mapas das bicicletas públicas e, em alguns *websites*, pode ser feita uma rota para cada um dos modos de transporte ou uma rota intermodal;
- Integração física: nesse tipo de integração, as estações do SBP são implementadas como um serviço paralelo para aliviar o transporte público em horas de pico ou em locais onde o sistema de transporte público não cobre toda a mobilidade necessária, funcionando como meio de transporte para o deslocamento “porta-a-porta”. As estações do SBP geralmente são instaladas próximas de estações do transporte público;

- Integração em tecnologia de acesso e tarifa: esse outro tipo de integração acontece geralmente por meio de um cartão que faz a integração entre o serviço do SBP e o serviço do transporte coletivo, nos modelos automáticos (figura 72). Em alguns casos, os usuários do transporte público recebem uma condição especial, como uma tarifa diária simples ou descontos quando utilizam o SBP e outros modos.

Figura 72: cartão de integração do sistema OV-fiets com o metrô em Amsterdã, Holanda.



Fonte: BIKEOFF PROJECT (2008b).

g) Grupos alvo e propósitos da viagem

Existem diversos grupos com diferentes propósitos de utilização do SBP (ibid.). Enquanto o principal grupo nos sistemas urbanos é o cidadão diário, que utiliza a bicicleta para trabalhar ou para o lazer, os sistemas regionais oferecem frequentemente um serviço voltado para o turismo. Diferentes grupos recorrem a diferentes canais de comunicação e diferentes tarifas (quadro 9).

Quadro 9: problemas e requisitos para propósito da viagem.

	Trabalho +Educação	Lazer	Correspondências	Turismo
Requisitos	Rede densa de estações	Serviço 24h e todos os dias da semana	Rede densa de estações	Estações próximas do transporte público
	Estações próximas de estações de transporte público e bairros de residências	Segurança durante a noite	Trava na bicicleta	Estações próximas de pontos de interesse
	Bicicletas e locais para colocar moedas disponíveis	-	-	-
Problemas	Carência de disponibilidade na hora de pico	Altos preços para alugueis de longa duração	Carência de opções para conduzir mercadorias	Altos preços para alugueis de longa duração

Fonte: elaborado pela autora, baseado em OBIS (2011).

2.7.1.3 Contratos

Geralmente, para oferecer o serviço das bicicletas públicas, um contrato é firmado entre município e operador (quando o próprio município não oferece o serviço exclusivamente). Há diferentes contratos em termos de responsabilidade da infraestrutura do sistema, onde o município pode alternar com uma empresa contratada as funções de fornecedor da infraestrutura e operador do serviço. Os modelos de contrato podem ser divididos, resumidamente, em cinco categorias principais (esquematisados no

quadro 10), onde, atualmente, o mais comum é um operador ser responsável por garantir a infraestrutura do sistema e operar o serviço (modelo B).

Quadro 10: modelos de contrato para o serviço de bicicletas públicas.

	Infraestrutura	Operação
Modelo A	Município	
Modelo B	Contratado	
Modelo C	Contratado A	Contratado B
Modelo D	Contratado	Município
Modelo E	Município	Contratado

Fonte: elaborado pela autora.

Na etapa de planejamento, depois de decidido o modelo de contrato, são definidas as atribuições do gestor e operador, onde o município alterna suas atribuições de fornecimento da infraestrutura e operação do serviço com a iniciativa privada (quando não é responsável pelas duas atividades).

Quando o município assume a responsabilidade de ofertar a infraestrutura básica do sistema e operá-lo, como acontece no sistema *Barclays Cycle Hire*, em Londres, o serviço assume as mesmas características de qualquer outro serviço de transporte ofertado (modelo A). No modelo B, ao invés do município exercer as duas atividades, uma empresa privada é contratada para exercer as duas funções, normalmente uma proprietária da infraestrutura que absorve os riscos da operação. Nesses casos, o município faz o pagamento por um tempo único – por exemplo, um ano, dez anos.

Embora seja o mais comum, aconselha-se que as atribuições sejam executadas de forma separada, por empresas distintas, já que os períodos de duração da provisão e da operação são diferentes. É o que define o modelo de contrato C, onde duas empresas privadas são contratadas para exercer essas atividades. Além disso, a duração do contrato deve ajustar-se a vida útil da infraestrutura. Contratos de curta duração aumentam a necessidade de refinanciamento da infraestrutura.

O modelo D, onde o município contrata uma empresa para implantar a infraestrutura e assume a operação do serviço, geralmente é escolhido quando a gestão pública dispõe do necessário para colocar o sistema em funcionamento, enquanto que, no modelo de contrato E, os papéis são inversos. O município assume a responsabilidade pelo fornecimento da infraestrutura e a operação fica sob responsabilidade de um operador privado. O município ganha flexibilidade em termos de operação, porém é responsável pelos custos de manutenção da infraestrutura. Esta opção não costuma ser frequente e geralmente só ocorre em programas menores, onde o gestor público não quer ou não pode absorver a carga de trabalho que a operação exige.

Há também opções de SBP sem contratos entre município e operador, como ocorre na Alemanha, onde os sistemas foram introduzidos nos últimos anos. A companhia ferroviária *Deutsche Bahn* e a *Nextbike* operava com seus próprios riscos e ofereciam bicicletas em várias cidades como Munique, Colônia, Berlim e muitas outras. Porém a dedicação dos operadores fez o município repensar o

serviço. Atualmente, há uma tendência da participação municipal, como ocorre em Hamburgo. Além disso, a duração do contrato vai depender da divisão das tarefas entre gestor e operador. O encerramento do contrato deve ter justificativas bem embasadas e garantir a segurança para ambas as partes, ao mesmo tempo, que deve ser incluso também acordos para a prorrogação nos casos em que o serviço evoluir positivamente.

2.7.1.4 Operadores e modelos de fornecimento do sistema

Ao longo dos últimos anos, o sucesso do SBP da terceira geração vem refletindo-se no aumento do número de fornecedores do sistema, no modelo do serviço e nas tecnologias. Os operadores do SBP são diversos, que vão desde o governo local às agências de transporte, onde o financiamento ocorre, por exemplo, pelos anúncios no serviço, tarifa dos usuários e Parceria Público-Privada (PPP). Cerca de 27% dos programas existentes são operados por governos locais, enquanto que as duas maiores empresas de publicidade, a JCDecaux e a Clear Channel, operam 23% e 16% dos programas ao redor do mundo, respectivamente (MIDGLEY, 2011; SHAHEEN, GUZMAN e ZHANG, 2010).

Os operadores do SBP podem ser divididos em cinco categorias principais, onde, geralmente, as duas primeiras categorias operam programas de grande escala, enquanto os demais operam programas de menor escala (OBIS, 2011). São elas:

- *Empresas de publicidade, fornecedores de mobiliário urbano ou outros serviços públicos*, exemplo: JCDecaux e a Corporación Europea de Mobiliario Urbano, S.A. (CEMUSA);
- *Agências de transporte*, como *Deutsche Bahn* (DB Rent), *Stationnement de Montreal*, *Société Nationale des Chemins de Fer Français* (SNCF), com subsídios da EFFIA e a companhia ferroviária da Holanda – *Nederlandse Spoorwegen* (DEMAIO, 2009; SPICYCLES, 2009);
- *Empresas de bicicletas públicas*, como *NextBike*, *Bicincittà* e *C'entro in bici*;
- *Operadores municipais*, como o Município de Vitoria, na Espanha;
- *Associações e cooperativas*, como por exemplo, *Chemnitzer Stadtfahrrad*.

Ao longo dos últimos treze anos, as empresas de publicidade começaram a implantar o SBP como uma solução urbana atrativa a fim de conseguir contratos valiosos para direitos de publicidade nas cidades. A competição pelos contratos de propaganda tem crescido nos últimos três anos (SPICYCLES, 2009). Esse modelo de fornecimento baseia-se no fato das empresas oferecerem o serviço para a jurisdição, geralmente em troca do direito de usar o espaço público para expor anúncios em *outdoors*, abrigos de ônibus e quiosques. A vantagem do modelo para o município é ser mais conveniente, uma vez que pouco ou nenhum capital público opera o sistema e a empresa não se beneficia dos recursos gerados com o serviço (DEMAIO, 2009; MIDGLEY, 2011; SHAHEEN, GUZMAN e ZHANG, 2010).

Existe um caso particular, onde a empresa de publicidade oferece o serviço por uma tarifa e não por um contrato de publicidade. É o que ocorreu em Barcelona, onde uma companhia da própria cidade –

Barcelona de Serveis Municipals ou B:SM – contratou a Clear Channel para operar o serviço. O modelo é semelhante ao modelo de fornecimento de transporte, onde um contratado pode ser uma empresa de publicidade, mas o serviço de propaganda não é utilizado (DEMAIO, 2009).

O modelo das agências de transporte tem uma organização pública oferecendo o serviço. Nesse modelo, o SBP serve de extensão dos outros modos de transporte oferecidos. No caso da *Deutsche Bahn*, esta lançou suas atividades com as bicicletas públicas em 2001 e, atualmente, não se restringe somente a uma companhia ferroviária. A agência tornou-se também um fornecedor de mobilidade, oferecendo uma cadeia de mobilidade de “porta-a-porta” (DEMAIO, 2009; SHAHEEN, GUZMAN e ZHANG, 2010; SPICYCLES, 2009).

No modelo das empresas de bicicletas há uma companhia do setor privado oferecendo o serviço, podendo ter um envolvimento limitado do governo. Esse modelo difere-se do modelo das empresas de publicidade, pois não há contrato de propaganda nas vias. A vantagem do modelo para o município é que o setor privado pode começar o serviço como uma atividade empresarial, enquanto aguarda o setor público fazê-lo (DEMAIO, 2009; SHAHEEN, GUZMAN e ZHANG, 2010).

Quando o governo opera o sistema, o serviço das bicicletas públicas assume as mesmas características de qualquer outro serviço de transporte. Em alguns casos, o governo renova as bicicletas abandonadas que são coletadas nas ruas e as substitui, como aconteceu em Cambridge (Inglaterra), em 1993, com o sistema *Green Bikes Schemes*. Como vantagem, o modelo permite o governo ter grande controle sobre o programa já que é o operador, por outro lado, pode não ter a experiência necessária para operar o sistema (DEMAIO, 2009; SHAHEEN, GUZMAN e ZHANG, 2010; WANG *et al.*, 2010).

No caso de associações e cooperativas, o modelo baseia-se em uma organização criada especialmente para operar o serviço ou uma que envolve o sistema nas ações existentes. Enquanto a associação opera o programa, ela recebe capital da jurisdição pelo serviço oferecido ao público e arrecadam recursos gerados pela tarifa de membros e usuários e patrocinadores. A vantagem deste modelo é o baixo custo para o município e a facilidade de operação (DEMAIO, 2009; WANG *et al.*, 2010; SHAHEEN, GUZMAN e ZHANG, 2010). O quadro 11 sintetiza as informações elencadas acima:

Quadro 11: operadores e modelos de fornecimento do serviço de bicicletas públicas.

Operadores	Modelo de fornecimento	Origem dos recursos	Exemplos de programas
Empresas de publicidade ou fornecedores de mobiliário urbano	Oferece e opera o sistema em troca de direitos de publicidade no espaço público.	- Capital gerado pela publicidade no mobiliário urbano, <i>outdoors</i>, bicicletas e estações do sistema; - Tarifas de utilização de usuários e membros.	Vélib' (França); Bizi (Espanha).
Agências de transporte	Oferece o serviço por meio de direção das autoridades públicas para realçar o sistema de transporte público.	- Subsídios do governo; - Tarifas de utilização de usuários e membros; - Propagandas nas estações e bicicletas.	Hangzhou Public Bicycle (China); Call a bike (Alemanha).

Empresas de bicicletas públicas	Oferece e opera o sistema por um lucro com o mínimo de interferência do governo	• Tarifas de utilização de usuários e membros; • Propagandas nas estações e bicicletas.	NextBike (Alemanha)
Operadores municipais	O governo propõe o serviço que é oferecido por outros. Geralmente é desenhado e operado pelo próprio município.	• Recursos do município; • Tarifas de utilização de usuários e membros; • Propagandas nas estações e bicicletas.	Nubija (Coréia do Sul); YouBike (Taiwan); OV-Fiets (Holanda).
Associações e cooperativas	Oferece o serviço com apoio de agências e conselhos públicos.	• Recursos de parceria público-privada; • Tarifas de utilização dos usuários; • Empréstimo de bancos; • Recursos locais.	HourBike (Reino Unido); Bycyklen (Dinamarca).

Fonte: elaborado pela autora, baseado em MIDGLEY (2011); SHAHEEN, GUZMAN e ZHANG (2010).

Dentre os principais operadores do SBP que apresentam maior estrutura para fornecimento do serviço são a JCDecaux, a Clear Channel, a Comunicare, a Veolia, a CEMUSA e a B-Cycle (CITYRYDE LLC, 2009 *apud* SHAHEEN, GUZMAN e ZHANG, 2010). O quadro 12 sintetiza isso:

Quadro 12: características de alguns dos principais operadores do SBP.

Nome	Ciclocity	SmartBike	Bicincittà	CEMUSA	Onroll	BICICARD
Operador	JCDecaux	Clear Channel	Comunicare	Convênio de Giugiaro, Orbea, Comunicare, Luma.	Domoblue	ITCL (Instituto Tecnológico Castilla y León)
Conceito	Sistema automático com cartão.	Sistema automático com cartão.	Sistema automático.	Sistema automático.	Sistema automático com SMS.	Sistema automático com estações fixas e cartão.
Ano	2002	1998	2004	2007	2007	2006
Cidade inicial	Viena, Gijón e Córdoba	Rennes	21 cidades italianas	Pamplona	-	Burgos
Infraestrutura	<i>Estações:</i> são integradas. <i>Bicicletas:</i> pesam 22 kg, com cesta, assento regulável, mudança de velocidade integrada e luzes. <i>Veículos:</i> pequeno de carga.	<i>Estações:</i> totens informativos. <i>Bicicletas:</i> pesam 16,5 kg, com três marchas, suporte publicitário na roda traseira. Desenhada para diminuir a manutenção. <i>Veículos:</i> pequeno de carga.	<i>Estações:</i> totens informativos. <i>Bicicletas:</i> modelos simples com elemento de fixação. <i>Veículos:</i> pequeno de carga.	<i>Estações:</i> totens informativos. <i>Bicicletas:</i> desenho próprio, com sete marchas, luz dianteira e traseira. <i>Veículos:</i> furgões.	<i>Estações:</i> capacidade para 5 ou 10 bicicletas, com totens interativos. <i>Bicicletas:</i> modelos simples. <i>Veículos:</i> furgões.	<i>Estações:</i> totens interativos. Em alguns locais, fecham à noite. <i>Bicicletas:</i> modelos convencionais adaptadas ao sistema. <i>Veículos:</i> furgões.
Funcionamento	Deve fazer um registro. Em algumas cidades, opera com cartão de crédito. A informação é disponível em tempo real.	Pode funcionar sem registro dos usuários e sem necessidade de abonar. Em algumas cidades, opera com cartão de crédito.	Várias tarifações: algumas cidades, é gratuito; em outras, há uma tarifa por hora; e em outras, é necessário o registro e a assinatura anual.	Faz-se um registro e recebe um <i>smartcard</i> . Informação em tempo real, podendo ser consultada na internet.	Deve fazer um registro e enviar SMS para liberação da bicicleta que pode ser devolvida em qualquer estação, após envio de outro SMS.	Faz-se um registro e recebe um <i>smartcard</i> . Informação em tempo real. Um <i>software</i> faz a gestão e manutenção da frota.

Fonte: elaborado pela autora, baseado em BACC (2009).

2.7.1.5 Custos e financiamento

De acordo com DeMaio e Gifford (2004 *apud* Bieler, 2008), como muitos programas não geraram lucros, foram financiados pelas agências de publicidade como retorno do espaço público usado para propaganda em *outdoors*. Os custos e financiamentos são ferramentas cruciais do SBP e para dimensioná-los e colocar o sistema em funcionamento, o serviço depende muito do tipo e modelo escolhido e da dimensão do sistema (IDAE, 2007; NICHES, 2007).

Há vários tipos de financiamento, dentre eles os mais comuns são o financiamento direto, os subsídios e a contratação. Por trás do financiamento, muitos programas necessitam ter grandes agências de transporte ou recursos públicos, obtendo capital direta ou indiretamente através de PPP. Em muitos casos, é estabelecida a PPP entre as empresas de publicidade e o governo. Em outros, os recursos são financiados pela renda gerada por meio de impostos de circulação e estacionamento de veículos, como acontece em Barcelona (MIDGLEY, 2009; NICHES, 2007).

Há dois diferentes aspectos para o custo e o financiamento que devem ser considerados: o *ponto de vista operacional*, que são os custos para investimento (infraestrutura e implantação) e operação do sistema; e o *ponto de vista do município*, que são os crescentes custos do serviço de contrato com o operador (OBIS, 2011). O quadro 13 faz uma relação de estimativa dos custos das principais ações necessárias para implantação do serviço (IDAE, 2007).

Quadro 13: relação entre os custos de algumas ações necessárias para implantação de um SBP
[legenda: \$ → valor de referência; \$\$ → (2x) o valor de referência; \$\$\$ → (3x) o valor de referência].

Custos de implantação de um SBP	Investimento inicial	Custo anual
Elaboração de um estudo de mobilidade	\$	-
Compra de bicicletas	\$\$	-
Construção e instalação de equipamentos nas estações de bicicletas	\$\$\$	-
Serviço de manutenção e reparação de bicicletas (material, local e equipe)	-	\$\$\$
Serviço de redistribuição de bicicletas (material, reboques e equipe)	-	\$\$\$
Comunicação/Marketing (<i>websites</i> , folhetos, publicidade...)	-	\$
Serviço de manutenção das estações	-	\$\$
Sistema de controle e monitoramento (<i>softwares</i> , cartões, leitores...)	-	\$\$\$

Fonte: elaborado pela autora, baseado em IDAE (2007).

Os custos de investimento de programas de larga escala geralmente estão em torno de US\$ 3.000 a US\$ 4.500 por bicicleta (dados de 2009), dependendo da configuração do sistema (quadro 14 faz um comparativo entre alguns sistemas). Esses custos, também chamado de custo capital, envolvem a compra de bicicletas, a construção e instalação das estações, a licença ou compra do sistema de base para operar o equipamento, cartões de acesso dos membros/usuários do serviço, a compra ou aluguel dos veículos de manutenção e distribuição e a instalação (MIDGLEY, 2011; OBIS, 2011).

Quadro 14: custo do ponto de vista operacional de alguns SBP (dados de 2009).

Cidade	Montreal (Canadá)	Nova Iorque (EUA)	Washington D.C. (EUA)	Lyon (França)	Paris (França)
Programa	BIXI	Estimado 2007	Expansão do SmartBike	Vélo'v	Vélib'
Operador	Public Bike System Company (PBSC)	Clear Channel	Clear Channel	JCDecaux	JCDecaux
Número de bicicletas	2.400	500	500	1.000	20.600
Custo capital	-	US\$1.800.000	US\$1.800.000	-	US\$90.000.000
Custo capital/bicicleta	US\$3.000	US\$3.600	US\$3.600	US\$4.500	US\$4.400
Custo de funcionamento	-	US\$972.000	US\$800.000	US\$1.550.000	US\$35.000.000
Custo de funcionamento/bicicleta	US\$1.200	US\$1.944	US\$1.600	US\$1.500	US\$1.700

Fonte: elaborado pela autora, baseado em NEW YORK CITY DEPARTMENT OF CITY PLANNING (2009 *apud* MIDGLEY, 2011).

Um sistema sem estações ou com estações que não necessitam de base, como por exemplo, painéis solares ou estações com baterias, podem ser implantados apenas com uma fração dos custos de um sistema convencional. Os custos de investimento geralmente são reduzidos durante o contrato do serviço. Se o município opera o serviço sem ajuda de um contratado externo, os custos de implantação são reduzidos durante a operação do serviço (OBIS, 2011).

Os custos de operação incluem a manutenção, redistribuição das bicicletas, equipe de pessoas, seguro, escritório, armazenamento, *websites* e custo de energia, dentre outras ações (a tabela 10 exemplifica a divisão desses custos no sistema *Bicing*, Barcelona), e seus valores em programas de larga escala geralmente estão entre US\$ 1.200 a US\$ 1.900 por bicicleta, como mostra o quadro 14 (MIDGLEY, 2011; OBIS, 2011).

Tabela 10: custo de operação do sistema *Bicing* (Barcelona).

Custos de funcionamento	Divisão do custo total
Redistribuição das bicicletas	30%
Manutenção das bicicletas	22%
Manutenção das estações	20%
Sistema base	14%
Administração	13%
Reposição (bicicletas, estações)	1%

Fonte: elaborado pela autora, baseado em OBIS (2011).

Em relação aos custos de investimento e de pessoal, quando são fixos, a média dos custos por empréstimo diminui à medida que o número de empréstimos aumenta. Entretanto, outros custos são variáveis, como os empréstimos por bicicleta, as manutenções, os serviços ao usuário e a redistribuição. Nesses casos, quanto maior a utilização, maior o custo por bicicleta. Em sistemas menores, os custos são mais baixos por bicicleta, já que possuem uma frota menor (OBIS, 2011).

Segundo o estudo (*ibid.*), o principal recurso financeiro do ponto de vista operacional são os registros e as tarifas pagas pelo usuário. Como muitos programas oferecem a primeira meia hora gratuita, o

registro passa a ser tão importante quanto a renda gerada a partir das tarifas de utilização. Subsídios são necessários na maioria dos programas porque os recursos do sistema dificilmente cobrem os custos de investimentos e operacionais. Dependendo do tipo de contrato com o operador, o sistema é co-financiado por subsídios diretos, contratos de propaganda, patrocinadores, rendas geradas a partir de bolsões de estacionamento ou de pedágios.

2.7.2 Fatores Exógenos

Segundo IDAE (2007), qualquer município é capaz de implantar um SBP, uma vez que existem diferentes formas de gestão, onde cada uma delas é adaptada a sua realidade. O SBP caracteriza-se por sua grande versatilidade, pois o alcance do sistema depende da decisão do município. A configuração e os resultados de um SBP são influenciados pelo número de fatores exógenos do local, como por exemplo, o tamanho da cidade, o relevo, o clima, os fatores demográficos, os fatores econômicos, os fatores políticos, os padrões de mobilidade, o sistema viário e a infraestrutura existente. A seguir serão abordados alguns fatores exógenos destacados por IDAE (2007) e OBIS (2011).

2.7.2.1 Relevância

Para implantação de um SBP, deve ser levado em consideração o relevo do local onde será inserido o sistema. Esse aspecto torna-se um elemento chave no processo de implantação do sistema, uma vez que a utilização da bicicleta leva em consideração o esforço do usuário e, subir encostas, pode vir a ser um fator desestimulante para os usuários do sistema em potencial. Um relevo montanhoso na área central da cidade pode tornar-se uma barreira na introdução do SBP, pois os ciclistas descerão a ladeira, mas poderão se recusar a subi-la (ETT, 2009).

Em cidades onde a inclinação não ultrapassa os 4%, o relevo não é um fator de limitação do sistema (MIDGLEY, 2009). Entretanto, em cidades com topografia mais abrupta e vias com desníveis entre 4% e 8%, a implantação de um SBP pode ser um pouco mais complicada, mas não impossível, pois já existem alternativas de adequação ao sistema, como a introdução de bicicletas elétricas em áreas específicas da cidade (o quadro 15 resume a relação entre o SBP e o relevo).

Quadro 15: relação da inclinação das ruas e o uso do SBP.

Desnível	Resultado para o sistema
Ruas > 8%	Dificuldade de sucesso do sistema
8% > Ruas > 4%	Frota de bicicletas elétricas Redistribuição eficiente das partes mais baixas para as mais elevadas por meio de veículos, geralmente pequenos caminhões.
4% > Ruas	Situação que favorece o sucesso do sistema

Fonte: elaborado pela autora, baseado em IDAE (2007).

Em cidades cujo relevo apresenta variações, as estações do SBP tendem a ficar vazias na parte mais elevada, enquanto as estações mais baixas tendem a ficar completas. Neste caso, há necessidade equilíbrio do sistema por meio de um esforço na redistribuição das bicicletas. Esse problema ocorre

em Barcelona, onde a parte central da cidade está situada em um leito de um vale. Os usuários descem facilmente da parte mais elevada, mas utilizam outros modos de transporte para realizarem a subida. Nesse caso, o problema é resolvido com o sistema de redistribuição das bicicletas do *Bicing*: uma frota de veículos apropriados para essa atividade faz a redistribuição contínua das bicicletas da parte mais baixa para a parte mais alta da cidade (MIDGLEY, 2011).

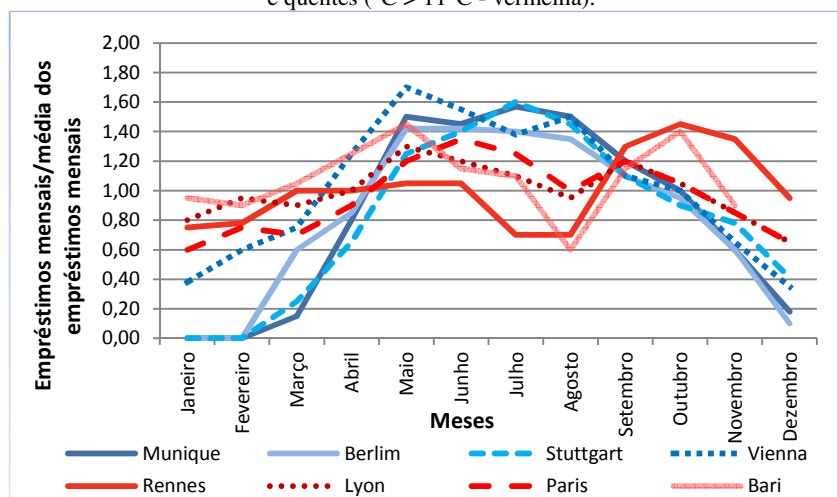
Outro sistema que também buscou uma solução para o problema da redistribuição das bicicletas em virtude do relevo da cidade foi o *Vélib'*, em Paris, ao criar o conceito de V+ e prolongar o tempo do usuário, com quinze minutos extras, para este acessar uma das 100 estações localizadas na parte mais alta da cidade.

2.7.2.2 Clima

Estudiosos consideram que o clima de uma cidade não é um fator determinante para o uso das bicicletas, pois em países com invernos rigorosos como Holanda, Dinamarca e Alemanha, os índices de utilização da bicicleta são muito elevados. Na Europa, os SBP bem sucedidos foram instalados em cidades com diferentes condições climáticas, desde um clima nórdico dos países da Escandinávia até um clima quente e seco da França e Espanha (ETT, 2009; IDAE, 2007; MIDGLEY, 2011).

Entretanto, o clima tem influência no uso da bicicleta em diferentes estações do ano, ou seja, a quantidade de pessoas que utilizam a bicicleta varia em função das condições climáticas da cidade ao longo do ano. De forma pontual, em dias de precipitações, temperaturas extremas (frio/calor) e ventos, observa-se a diminuição no número de usuários. Embora alguns programas do norte europeu costumem parar suas operações durante o inverno, devido a diminuição da demanda influenciada pelo clima e pelas condições da infraestrutura cicloviária – a neve e o gelo dificultam a circulação –, outros programas funcionam durante todo o ano. O conhecimento da curva de utilização do sistema ajuda nas decisões de custo sobre a disponibilidade do serviço de acordo com a estação (gráfico 14).

Gráfico 14: o perfil da demanda sazonal nos SBP em cidades frias ($^{\circ}\text{C} < 11^{\circ}\text{C}$ - azul) e quentes ($^{\circ}\text{C} > 11^{\circ}\text{C}$ - vermelha).



Fonte: elaborado pela autora, baseado em JACOBS (2011) e OBIS (2011).

No período do ano quando o sistema é pouco utilizado, o operador pode limitar o número de bicicletas disponíveis ou fechar o sistema para manutenção. Em Copenhague, por exemplo, o sistema fechava durante seis meses, período que eram realizadas as manutenções. Nos períodos do ano que a demanda fosse mais alta, o operador podia melhorar a qualidade do serviço aumentando o número de pessoas trabalhando no sistema e a rotatividade no número de atividades de manutenção (OBIS, 2011).

2.7.2.3 Tamanho da cidade

O tamanho de uma cidade e seu número de habitantes e de visitantes é diretamente proporcional à quantidade de usuários em potencial e do orçamento a ser destinado a um SBP (IDAE, 2007). Isso influencia na tecnologia a ser utilizada, no tamanho do sistema, na disponibilidade do serviço, na tarifa e no número de bicicletas emprestadas pelo programa. Tanto que, de acordo com especialistas, o tamanho de cidade adequado para o bom funcionamento de um SBP com modelo automático são aquelas com no mínimo 200.000 habitantes. Ao oferecer para a cidade um programa com uma frota de bicicletas de grande escala, deve-se levar em consideração o fator de simultaneidade dos usuários e o aumento da eficiência do sistema (IDAE, 2007; MIDGLEY, 2009, 2011; NICHES, 2007).

Geralmente, em cidades de grande porte, acima de 200.000 habitantes, são oferecidos programas com maiores proporções, por meio do modelo automático com infraestrutura própria. Em cidades medianas, com população entre 50.000 e 200.000 habitantes, costuma-se adotar o modelo manual ou misto e são utilizadas edificações públicas existentes como, por exemplo, centros cívicos e poliesportivos. Por outro lado, as cidades de menor porte, com menos de 50.000 habitantes, oferecem programas cujas estações estão localizadas em terminais centrais de trens e ônibus, quando não oferecem o modelo manual de bicicletas públicas (IDAE, 2007; MIDGLEY, 2011).

O quadro 16 demonstra um esquema proposto pelo IDAE (2007) que sintetiza as informações fornecidas anteriormente, fazendo uma relação entre o tamanho da cidade, a densidade e o modelo apropriado para cada caso específico.

Quadro 16: sugestão do modelo do sistema em relação ao tamanho e densidade da população.

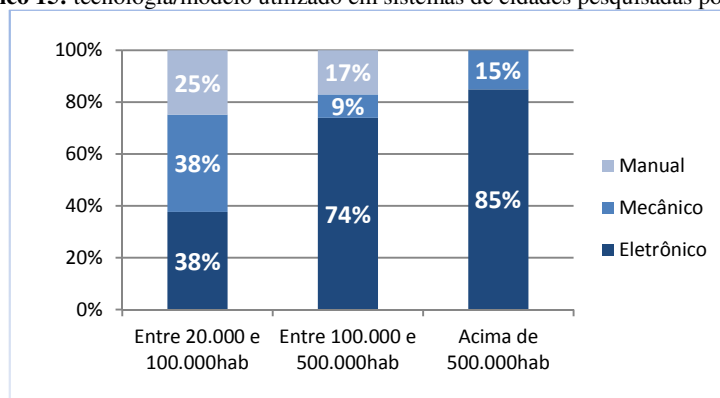
População da cidade	Densidade	Modelo	Área de influência da rede do SBP
P > 200.000 hab.	Alta	Automático	Distribuído por toda a cidade
	Baixa	Automático	No centro da cidade ou áreas mais densas
200.000 > P > 50.000 hab.	Alta	Automático	Distribuído por toda a cidade
	Baixa	Manual	Estações de transporte público e equipamentos públicos (ex. centros cívicos, poliesportivos)
50.000 > P	Alta	Automático	Centros de atividades importantes (ex. estação central de transporte público, prefeitura)
	Baixa	Manual	Estações de transporte público e equipamentos públicos (ex. centros cívicos, poliesportivos)

Fonte: elaborado pela autora, baseado em IDAE (2007).

Desta forma, constata-se que em muitos casos, as cidades grandes oferecem programas com tecnologia avançada, enquanto cidades menores disponibilizam programas com baixa tecnologia. O gráfico 15

demonstra essa relação entre o tamanho da cidade e a tecnologia/modelo utilizada nos programas de bicicletas públicas (cidades pesquisadas por OBIS).

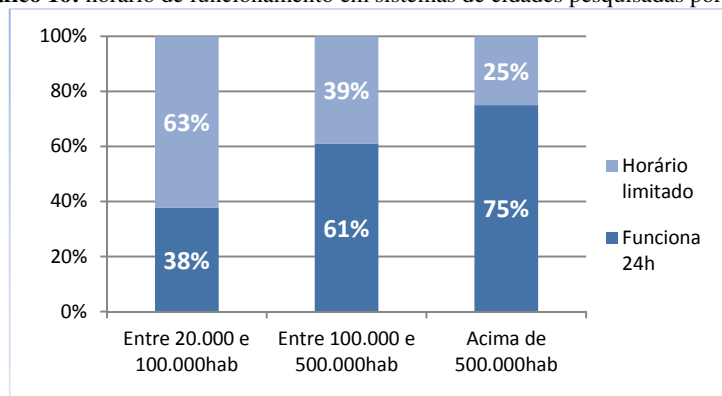
Gráfico 15: tecnologia/modelo utilizado em sistemas de cidades pesquisadas por OBIS.



Fonte: elaborado pela autora, baseado em OBIS (2011).

Com relação ao tamanho da cidade e a disponibilidade do serviço, as cidades de grande porte tendem a oferecer serviços com duração de 24h, enquanto os programas em cidades menores tendem a fechar durante a noite (gráfico 16). É importante ressaltar que o horário de funcionamento do sistema tem relação direta com a tecnologia utilizada, pois os programas de modelo manual necessitam de uma equipe de pessoas para oferecer o empréstimo das bicicletas, o que dificulta sua operação durante o período da noite (OBIS, 2011).

Gráfico 16: horário de funcionamento em sistemas de cidades pesquisadas por OBIS.



Fonte: elaborado pela autora, baseado em OBIS (2011).

A tarifa também tem relação direta com o tamanho da cidade. Em comparação com as cidades pesquisadas pelo OBIS, a maioria das cidades de pequeno e médio porte (cerca de 75% e 82%, respectivamente) possuem mais programas com tarifas gratuitas nos primeiros 30min do que as cidades de grande porte (cerca de 60% dos programas) (ibid.). Aspectos como modelo, tecnologia, disponibilidade do serviço e tarifa, atrelados ao tamanho da cidade, refletem no número de empréstimos de bicicletas de um sistema, uma vez que esse dado é um dos mais importantes indicadores de sucesso das bicicletas públicas. O número de empréstimos costuma ser maior em cidades grandes do que em cidades de pequeno porte. Isso ocorre porque a demanda de mobilidade geralmente é mais alta em cidades grandes, onde a densidade da população e de emprego é mais alta.

Além disso, os programas nessas cidades frequentemente oferecem alta densidade de estações e programas com alta tecnologia de fácil uso, influenciando no número de empréstimos de forma positiva. Atrelado a isso, grandes cidades costumam ter grandes problemas de congestionamentos e espaços de estacionamento limitados, tornando o ciclismo mais competitivo que o carro em termos de velocidade e flexibilidade de distâncias (ibid.).

2.7.2.4 Padrão de ocupação

Especialistas consideram mais adequadas a implantação de um sistema em áreas densas e com diversos usos, do que em áreas muito extensas. O padrão de ocupação urbano disperso, com bairros muito longe dos centros urbanos, dificulta a implantação de um SBP devido à baixa densidade de usuários, tornando-o menos eficiente. Portanto, recomendam-se iniciar a implantação de um SBP nas regiões mais densas da cidade, geralmente as áreas centrais e gradualmente expandir a implantação para as áreas periféricas. Em algumas situações, sugere-se a divisão da cidade em sub-regiões onde a implantação de um SBP inicia-se em uma escala local e depois se propõe a interligação entre as diferentes zonas (IDAE, 2007).

Em síntese, os fatores endógenos e exógenos podem ser resumidos da seguinte maneira:

Quadro 17: resumo dos fatores endógenos e exógenos.

Fatores que influenciam o SBP		Características
Fatores Endógenos	Físicos	Tecnologia de acesso ao sistema
		O acesso pode ser através de cartão, identificação por frequência de rádio, código/senha, chave ou manual.
		Bicicletas
		Geralmente possuem partes robustas, modelo específico, partes ajustáveis a qualquer pessoa, espaço para publicidade e sistemas com travas.
		Estações
		As estações apresentam alta e baixa tecnologia. Podem estar inseridas em locais permanentes, em plataformas portáteis ou serem flexíveis.
		Software
		Monitoram as estações, planejam a redistribuição, gerenciam os defeitos e os dados dos usuários, além das contas.
		Tamanho do sistema e densidade
		Geralmente os programas são instalados nas áreas mais densas da cidade e as estações ficam distantes 300m um das outras.
Fatores Exógenos	Institucionais	Disponibilidade do serviço
		Apresentam horários de funcionamento diferentes e variação no período de utilização ao longo do ano. Muitos funcionam 24 horas.
		Registro
		Existe o registro para único trajeto, diário, semanal, mensal e anual.
		Tarifas
		Como forma de garantir a rotatividade e incentivar curtos deslocamentos, muitos programas oferecem os primeiros minutos gratuitos e depois uma tarifa progressiva com o passar do tempo.
		Informação
		Atualmente, muitos dos programas apresentam informações em tempo real sobre a disponibilidade das bicicletas, sobre a malha cicloviária e, alguns, sobre o clima.
		Integração com o Transporte Público
		Existe a integração da informação, a integração física e a integração em tecnologia de acesso e tarifa.
		Grupos alvo e objetivos da viagem
		Geralmente o principal grupo é o cidadão diário, que se desloca para o trabalho ou lazer. Porém, grande parte dos programas atende a diversos propósitos de viagem.
		Contratos
		Operadores
		Podem ser empresas de publicidade, agências de transporte, empresas de bicicletas públicas, operadores municipais e associações e cooperativas.
		Custos e financiamentos
		Há vários tipos de financiamento, sendo os mais comuns o financiamento direto, os subsídios e a contratação. O principal recurso financeiro do ponto de vista operacional são os registros e as tarifas pagas pelo usuário.

Fatores Exógenos	Relevo	É um elemento chave no processo de implantação, uma vez que a utilização da bicicleta leva em consideração o esforço do usuário.
	Clima	Para especialistas, não é um fator determinante para o uso da bicicleta. Porém, o conhecimento da curva de utilização do sistema ajuda nas decisões sobre a disponibilidade do serviço de acordo com a estação do ano.
	Tamanho da cidade	Há uma variação no modelo a ser implantado de acordo com o porte das cidades. Geralmente cidades com mais de 200.000 habitantes tendem a implantar o modelo automático com infraestrutura própria.
	Padrão de ocupação	O padrão muito disperso, com bairros muito distantes dos centros urbanos, dificulta a implantação de um SBP devido à baixa densidade de usuários, tornando-o menos eficiente.

Fonte: elaborado pela autora.

Após o conhecimento de vários aspectos do SBP, como sua evolução histórica, o panorama atual do sistema no mundo, as características básicas, os modelos existentes, seus benefícios e os fatores que influenciam o seu funcionamento (endógenos e exógenos), pode-se ter uma noção da importância dessa ferramenta de transporte na cadeia dos deslocamentos urbanos. Como mencionado, o SBP pode estar presente em diferentes cidades, de diferentes tamanhos, relevo, clima, com diferentes modelos de negócio, o que demonstra a versatilidade do sistema em adequar-se a diferentes realidades.

3. ETAPAS DO PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE BICICLETAS PÚBLICAS

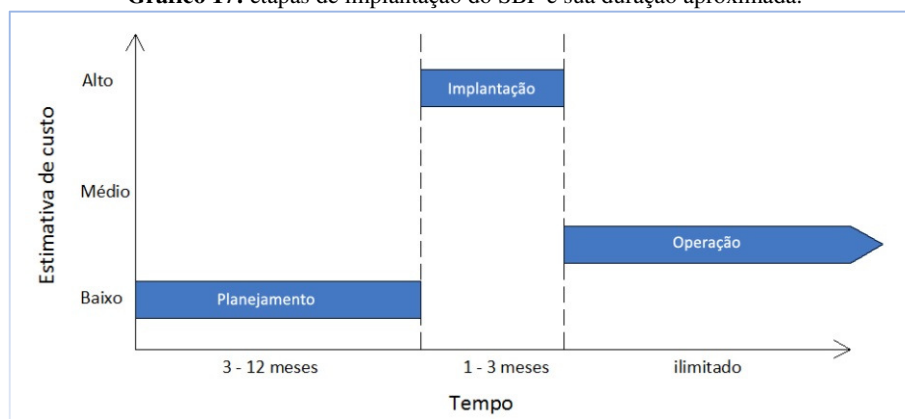
A partir de 2007, houve o crescimento no número de programas de bicicletas públicas ao redor do mundo. Embora um número expressivo de programas esteja presente na Europa, outros continentes começaram a apresentar programas em larga escala e com grande influência na mobilidade local. Entretanto, como Midgley (2011) também constata, há pouca variedade de manuais e guias orientando sobre como desenvolver um sistema e, menos ainda, sobre políticas de recomendações às cidades que desejam implantá-lo.

Nesse sentido, a Espanha contribuiu bastante, através do IDAE, com a publicação do *Guía metodológica para la implantación de sistemas de bicicletas públicas en España*, de 2007, um dos primeiros guias de orientação para o desenvolvimento do SBP, publicado com a ajuda de fundos de cidades espanholas. Após essa publicação, outros documentos foram elaborados, principalmente a partir dos estudos de viabilidade realizados pelas cidades de forma individual. A cidade de Londres, por exemplo, através da *TfL*, em 2008, realizou um estudo de viabilidade para implantação de um SBP na área central da cidade. Esse documento identificou aspectos necessários que deve auxiliar a maioria das cidades que desejam implantar o sistema.

Alguns desses documentos identificaram a necessidade de medidas de acompanhamento do serviço, como educação, comunicação, legislação, penalizações, gestão, avaliação, integração e plano de expansão do serviço. Algumas ações simples podem ajudar desde campanhas de sensibilização ao uso da bicicleta, organização de eventos temáticos, passando pela educação viária, com cursos e oficinas oferecidas pelo governo até a revisão na legislação.

Portanto, neste capítulo, por meio de um trabalho de síntese e análise de manuais e guias, apresentam-se as etapas necessárias à implantação de um SBP, descrevendo as ações fundamentais para garantir seu sucesso. Elas podem ser resumidas em: *planejamento*, *implantação* e *operação do sistema*, como demonstrado no gráfico 17 (IDAE, 2007; NICHES, 2007).

Gráfico 17: etapas de implantação do SBP e sua duração aproximada.



Fonte: elaborado pela autora, baseado em IDAE (2007); NICHES (2007).

3.1 FATORES NECESSÁRIOS PARA O SUCESSO DE UM SISTEMA

Partindo do pressuposto que qualquer município é capaz de implantar um SBP, desde que adaptado à realidade da cidade, algumas ações são necessárias para viabilizar a existência deste serviço antes de iniciar as etapas de implantação. Basicamente, para um SBP tornar-se uma opção atrativa em qualquer cidade, a população deve utilizar a bicicleta como um modo de deslocamento seguro, confortável e rápido.

Por isso, destacam-se os seguintes aspectos para o bom funcionamento de um SBP: um sistema de transporte que seja integrado física e operacionalmente com o serviço de bicicletas públicas; um recurso suficiente para manter o serviço; um serviço acessível a maioria das pessoas; e uma rede cicloviária associada às medidas de priorização da bicicleta nas interseções, permitindo um deslocamento seguro para os usuários e a continuidade do percurso em toda a área coberta pelo sistema (MIDGLEY, 2009, 2011).

Contudo, a infraestrutura para bicicleta é uma condição necessária, mas não suficiente. É importante que medidas de incentivo ao uso da bicicleta e, conseqüentemente, das bicicletas públicas, venham acompanhadas de campanhas por parte das autoridades públicas. É imprescindível que haja uma política municipal da bicicleta.

3.1.1 Política municipal da bicicleta

Para que as bicicletas públicas tenham sucesso, inicialmente, são necessárias vontade política e participação cidadã convergindo para um forte consenso político e social em favor da mobilidade urbana sustentável. O serviço deve fazer parte de uma política de fomento ao uso da bicicleta como meio de transporte urbano e de um plano de mobilidade sustentável das cidades (IDAE, 2007).

Deve haver um planejamento onde a ferramenta que servirá de base para a promoção do uso da bicicleta em nível municipal será um plano diretor da cidade ou plano estratégico da bicicleta, onde estarão definidos os objetivos gerais, o planejamento para recursos, os indicadores e as diretrizes. Neste plano diretor, deverão ser estabelecidas as relações entre os diversos modos de deslocamento, e no caso de ser planejado um SBP, como o serviço será inserido nos sistema de transportes da cidade.

Além disso, as políticas devem ser marcadas pela participação cidadã onde todos os atores envolvidos – como políticos, técnicos de mobilidade e de meio ambiente, empresas de aluguel e empréstimo de bicicletas, associações de usuários de bicicletas e Organizações Não-Governamentais (ONG) – devem intervir. Em muitos casos, são realizadas mesas redondas sobre mobilidade sustentável, formadas por uma comissão sobre bicicletas, onde são coordenadas as ações com os atores envolvidos. No caso de Berlim, na Alemanha, a realização de *workshops* e mesas-redondas ajudou no aumento da popularidade do ciclismo como modo de deslocamento na cidade (SPICYCLES, 2009).

Adicionalmente a uma política municipal da bicicleta, o projeto OBIS constatou que existem alguns fatores que podem contribuir para o sucesso de um SBP e que o êxito é definido pelas perspectivas dos diferentes atores envolvidos. Para OBIS (2011), a abordagem desses fatores não oferece metas que determinam o sucesso econômico nem o sucesso em termos numéricos, mas oferece uma metodologia para ajudar a explicar a complexidade de medição de sucesso de um sistema como esse.

3.1.2 Definição de sucesso e mensurabilidade

A definição de sucesso é diversificada e depende do ponto de vista e dos grupos de atores envolvidos, que podem ser divididos em *usuários* (residentes ou eventuais), *políticos* e *planejadores*, *operadores* e *fornecedores da tecnologia*, que junto aos gestores oferecem, por exemplo, acessibilidade, opções de informação e de pagamento bem como o funcionamento das bicicletas. Portanto, diferentes atores têm diferentes noções de sucesso e diferentes indicadores que servem para avaliar o serviço (quadro 18).

Quadro 18: noções de sucesso para grupo de atores envolvidos.

Atores envolvidos	Noções de sucesso	Indicadores possíveis	Positivo se...
Usuários	Acessibilidade	Densidade de estações, horas de funcionamento	muito
	Confiabilidade	Quantidade de estações cheias/vazias	pouco
	Conforto e velocidade	Peso das bicicletas	pouco
Políticos e planejadores	Melhorar a imagem da cidade	Nº de artigos positivos	muito
	Aumento do ciclismo	Mudança no modo por bicicletas (%)	muito
	Redução na emissão de CO ₂	Nº de viagens por carro/total de viagens substituídas	pouco
Empresas de publicidade e outros fornecedores	Visibilidade	Nº de estações do SBP por km²; número de empréstimos diários do SBP pela população por dia e por noite	muito
	Contratos através de jurisdição	Nº e divisão de contratos na área metropolitana	muito
	Baixos custos de serviço e administração	Custos de administração e serviço por bicicleta	pouco
Operadores	Uso	Nº de empréstimos diários do SBP	muito
	Eficiência de investimento	Nº de empréstimos diários do SBP por bicicleta	muito
	Benefícios públicos	Ganho de tempo e ganho financeiro do usuário por empréstimo do SBP	muito
Operadores municipais	Sem “más notícias”	Nº de cláusulas médio negativo; nº de acidentes/roubos/casos de vandalismo.	pouco
	Baixo custo de investimento	Custo de investimento projetado para um ano.	pouco
	Associações	Baixo custo de funcionamento	Custo de funcionamento

Fonte: elaborado pela autora, baseado em OBIS (2011).

É importante destacar que os indicadores do quadro 18 servem de parâmetro para medir o sucesso de um SBP, porém não devem ser encarados como verdade absoluta, uma vez que partem de noções diferenciadas de sucesso e de diferentes visões dos atores envolvidos. Além disso, existem também

aspectos fundamentais que apontam para a sobrevivência do sistema, considerados pelos especialistas, como principais fatores no processo de implantação deste serviço.

3.1.3 Aspectos fundamentais para sobrevivência do sistema

Para garantir a sobrevivência e permanência de um SBP, sete aspectos foram identificados pelo projeto OBIS como importantes no funcionamento do serviço e cada um possui indicadores que servem para avaliar seu andamento. São eles (ibid.):

- Infraestrutura cicloviária da cidade;
- Acessibilidade do usuário;
- Segurança;
- Desenho das estações e das bicicletas;
- Modelo de financiamento (proprietário e operador);
- Integração com outros modos de transporte;
- Redistribuição das bicicletas.

Muitos desses indicadores são avaliados após a implantação do sistema. Desta maneira, eles somente são utilizados como referência para cidades que planejam implantar o sistema, ou seja, servem de comparação com cidades que já possuem o serviço.

3.1.3.1 *Infraestrutura cicloviária da cidade*

Esse aspecto está relacionado, por exemplo, à existência e implantação de um plano cicloviário para a cidade ou região, onde são analisados fatores como a construção ou manutenção de ciclovias e ciclofaixas, os mecanismos de sinalização para as longas rotas de bicicletas, as diferentes medidas de segurança nos locais onde ocorre interface com o automóvel e o pedestre, a existência de bicicletários e paraciclos seguros, principalmente em terminais de transporte público, dentre outros (ibid.).

Segundo Niches (2007), a infraestrutura cicloviária é uma condição essencial para a implantação de um SBP, ao lado de ações como o comprometimento com o planejamento e a promoção da bicicleta como um importante meio de transporte seguro e conveniente. São exemplos de indicadores desse aspecto (MIDGLEY, 2011; OBIS, 2011):

- O comprimento da rede cicloviária em termos de ciclovias e ciclofaixas;
- A qualidade e a quantidade de espaços destinados às bicicletas;
- A localização específica da rede, desenhada segundo os objetivos do sistema, e a demanda de viagens;
- O montante investido pelo município na infraestrutura cicloviária (sinalização, semáforos, centros de mobilidade, etc.);
- O compartilhamento da rede cicloviária com a rede de transportes em geral;

- A divisão dos montantes municipais investidos em infraestrutura cicloviária e em infraestrutura para os demais veículos.

3.1.3.2 *Acessibilidade do usuário*

Esse aspecto está relacionado a todas as medidas adotadas pelo operador/gestor para tornar o sistema fácil de ser acessado, tanto no espaço quanto no tempo. Essa facilidade no acesso deve acontecer desde o registro do usuário no sistema, tornando fácil a utilização do serviço no primeiro contato, até a densidade de estações ou, no caso de programas sem estações, densidade de bicicletas nos locais de demanda (uma esquina, por exemplo).

Fazem parte de uma boa acessibilidade do usuário ao sistema, por exemplo, a dinamicidade do serviço para o empréstimo da bicicleta e a existência de espaços vazios nos *racks* das estações de destino; a rapidez no reparo de problemas como mau funcionamento das estações ou bicicletas; e a duração que o serviço é disponibilizado para as pessoas. Além disso, especialistas sugerem os seguintes fatores como alguns indicadores do nível de acessibilidade do sistema ao usuário (ibid.):

- A densidade das estações ou bicicletas em uma área efetiva de sistema/km²;
- A média do número de empréstimos por estação;
- O custo de utilização incluindo custos monetários e de comodidade;
- Horas e dias do ano em que o serviço está disponível;
- A média e o tempo máximo de serviço de reparo das bicicletas e estações;
- Número de perdas de bicicletas nas estações ou carência de estacionamento (por ter estações cheias) no retorno das bicicletas, como uma porcentagem do número de aluguéis;
- Velocidade no acesso, a informação em tempo real e a privacidade e segurança com os dados do usuário.

3.1.3.3 *Segurança*

O SBP deve garantir segurança ao usuário durante a utilização do serviço. Como o sistema gera o crescimento no número de viagens não motorizadas por bicicleta, cresce também o número de acidentes. Por isso, além dos critérios utilizados para a infraestrutura cicloviária, outros critérios são específicos para a segurança do sistema como, por exemplo, a localização da estação deve ser tão visível quanto funcional no compartilhamento das bicicletas. Ela deve ser segura e não gerar conflitos na via, nem nas calçadas. Deste modo, não devem interferir com outros usuários do espaço público (OBIS, 2011). São exemplos de indicadores de segurança do SBP (MIDGLEY, 2011; OBIS, 2011):

- Total de acidentes com bicicletas/100.000 viagens por bicicleta realizadas;
- A quantidade de terminais e infraestrutura do sistema com boa iluminação e com vigilância;
- Número de mortes/100.000 viagens por bicicleta.

3.1.3.4 *Desenho das estações e das bicicletas*

Esse aspecto tem influência direta no funcionamento do SBP, uma vez que uma opção equivocada no desenho das estações e das bicicletas pode desestimular a utilização do serviço. Ao longo da pesquisa, abordou-se muito a relação do desenho das bicicletas com os atos de vandalismo e roubo. Elas devem ser robustas e possuírem um desenho característico e uniforme, com aparência distinta de forma a inibir os atos de vandalismo. Entretanto, essa característica não pode tornar as bicicletas muito pesadas e de difícil condução, pois desestimula o uso do sistema.

Da mesma forma, as estações devem apresentar um desenho simples que facilite a utilização do serviço pelo usuário. O espaçamento entre bicicletas deve garantir mobilidade no manuseio delas, bem como o sistema de travamento que deve permitir fácil bloqueio e desbloqueio. Como exemplos de indicadores do desenho das estações e das bicicletas, pode-se destacar (ibid.):

- O peso da bicicleta;
- As especificações das bicicletas de acordo com condições demográficas e operacionais dos usuários;
- A visibilidade dos terminais e a interface do sistema com o usuário.

3.1.3.5 *Modelo de financiamento*

Duas características são importantes e decisivas para a garantia de sobrevivência de um SBP: a ambição do governo local e o tamanho do sistema em relação ao tamanho da cidade (OBIS, 2011). Alguns indicadores desse aspecto são difíceis de mensurar, especialmente os que necessitam de pesquisas de viagens, que normalmente não são realizadas todo ano por questões de custo. Contudo, podem-se destacar como indicadores do modelo de financiamento de um SBP (ibid.):

- O custo total anual (investimento e operação) do sistema/ número de empréstimos (sistemas baseados em estações) ou bicicletas (sistemas sem estações);
- Divisão modal de bicicleta no total do número de viagens diárias, na área de abrangência do SBP, cujo destino final seja para: trabalho, lazer ou negócios.

3.1.3.6 *Integração do sistema de transporte e tecnologia da informação*

A forma como ocorre a integração no registro, pagamento e uso do cartão inteligente entre o SBP e outros modos de transporte aumentam as chances dos usuários combinarem os modos e contribui para tornar os transportes mais baratos e eficientes. Esse aspecto é extremamente importante em cidades onde existem vários operadores de transporte público e onde a cooperação entre eles necessita de um acordo (ibid.). A integração entre sistemas aliada à T.I. proporciona importantes ganhos para a mobilidade das cidades, por exemplo, ao mapear no telefone móvel a localização das estações e a disponibilidade das bicicletas.

Outro exemplo é a possibilidade intermodal entre conexões e paradas de transporte público. No caso de programas menores, essa integração pode ser difícil de ocorrer se o sistema depender de maiores investimentos. Entretanto, atualmente, alguns programas deste porte já contam com uma tecnologia móvel. Destacam-se como indicadores desse aspecto no SBP (MIDGLEY, 2011; OBIS, 2011):

- Distância máxima entre as estações do SBP e a estação ou parada do transporte público;
- Divisão de viagens intermodais em viagens de bicicletas públicas;
- Capacidade de motivação dos moradores transferirem suas viagens para o transporte público.

3.1.3.7 *Redistribuição das bicicletas*

Sabe-se que a localização das estações e a disponibilidade das bicicletas influenciam diretamente na acessibilidade do usuário ao SBP e que, para manter o nível de serviço das bicicletas públicas e atender à demanda local das estações de forma rápida, faz-se necessária uma constante redistribuição das bicicletas do ponto de destino para o ponto de origem. O que normalmente ocorre é a transferência de papéis ao longo do dia, pois no momento que as pessoas mudam a direção dos seus deslocamentos, os pontos de origem e destino se invertem. Já um sistema direcionado para deslocamentos ocasionais, por exemplo, pode-se trabalhar diferentemente, embora, em alguns casos, possam existir locais de interesse que, provavelmente, serão pontos de destino durante o dia e mudem para origens à noite.

Segundo OBIS (2011), a redistribuição é um desafio tanto para a capacidade do sistema quanto para o impacto ambiental. Em Barcelona, há problemas com relação à redistribuição das bicicletas, pois, além de utilizarem caminhões que dificultam o atendimento em áreas com vias estreitas, o limite máximo de usuários do sistema já foi alcançado.

Além disso, em outras cidades, existe a preocupação ambiental, onde, por exemplo, o pequeno benefício alcançado com a transferência de alguns usuários do automóvel para as bicicletas é desperdiçado pelas emissões de gases poluentes dos caminhões utilizados na redistribuição do sistema. Medidas simples como a substituição do combustível por alternativas “verdes” como o biodiesel, biogás ou eletricidade ajudam a minimizar esse problema. Como exemplos de indicadores do nível de serviço de redistribuição das bicicletas de um SBP, pode-se destacar (MIDGLEY, 2011; OBIS, 2011):

- A quilometragem dos caminhões de redistribuição e dados de emissão de gases tóxicos da frota dos caminhões;
- Mecanismo de mapeamento assimétrico da demanda para bicicletas por localização;
- O tipo de combustível e o consumo da frota de caminhões.

3.2 PLANEJAMENTO

Segundo documentos publicados e especialistas da área, para uma correta implantação do SBP é fundamental a realização de um estudo prévio, onde deve constar a análise sobre o novo serviço, como

será sua inserção na rede de transporte da cidade, os rebatimentos da atividade na vida das pessoas, dentre outros aspectos. Através desse estudo, serão definidos os usos e usuários para qual deve ser dirigido o serviço, além de identificar possíveis operadores e fontes de financiamento.

Na etapa de planejamento, que podem durar alguns meses até um ano, determinam-se os objetivos, aprimora-se o conhecimento sobre o sistema e desenvolve-se o conceito bruto sobre o serviço. Pontos-chaves devem ser analisados e construídos, a fim de dimensionar as proporções do sistema. Destacam-se como fases do processo de planejamento que têm por obrigação nortear a preparação do serviço (ANAYA e CASTRO, 2012; IDAE, 2007; NICHES, 2007; OBIS, 2011):

- Criação de um grupo de participação com atores para apoiar a implantação do sistema;
- Realização de um estudo de viabilidade;
- Definição de metas para a mobilidade urbana e para o serviço de bicicletas públicas;
- Elaboração de uma proposta.

Quanto mais conhecimento o município obtiver durante a fase de planejamento, diminuem-se os erros, os gastos e os atrasos, e aumentam-se as chances de sucesso do sistema. Na seção seguinte, serão detalhados os pontos-chaves desta etapa de implantação.

3.2.1 Criação de um grupo de participação

De maneira geral, implantar um SBP é um processo prolongado que requer recursos significativos e, portanto, deve haver o envolvimento dos gestores políticos e atores municipais de vários níveis da sociedade no estágio inicial do processo. Se o envolvimento ocorre em um estágio mais avançado, poderão ocorrer atrasos, aumento dos custos e talvez até a falência do sistema. Na fase de planejamento, é importante a criação de um grupo formado pela administração local, pelas associações e entidades públicas e privadas, pela participação cidadã, movimentos sociais, grupo de empresários locais e grupo de usuários de bicicletas. Também podem fazer parte deste grupo os seguintes atores (IDAE, 2007; NICHES, 2007):

Quadro 19: exemplo de atores que podem fazer parte do grupo de participação do planejamento.

Administração local/Sociedade	Especialistas	Atores econômicos
Sindicatos	Consultores de mobilidade	Associação de empresários locais
Associações de ciclistas	Técnicos em meio ambiente	Associação de comerciantes
Associações de moradores		
Grupos de usuários de transporte público	ONG relacionadas com o meio ambiente	Representantes das empresas de transporte público
Administração pública		

Fonte: elaborado pela autora, baseado em IDAE (2007).

Os formadores de opinião, como é o caso dos gestores, podem desempenhar um papel decisivo na implantação do sistema. Um apoio político do mais alto nível foi muito importante para o SBP na

cidade de Londres. O prefeito da época defendeu o projeto entre os cidadãos, garantindo a implantação e sucesso do sistema (OBIS, 2011).

É importante reforçar a presença de especialistas em mobilidade urbana e em bicicletas públicas nesse grupo de trabalho, pois poderão auxiliar nas discussões sobre as oportunidades e limites de um SBP na cidade ou região. No comitê dedicado às discussões sobre o sistema, os especialistas ajudarão no planejamento, na permissão, no orçamento, na comunicação e na operação do serviço. Resolverão possíveis problemas e obstáculos que ocorram durante os diferentes estágios do processo de implantação do sistema.

Além desses atores, a participação de operadores de transporte público no grupo de trabalho deve ser levada em consideração, uma vez que o SBP tem o potencial de tornar o transporte público mais atrativo. Assegurar que o operador de transporte público trabalhe em cooperação com o operador do SBP é vital no processo, além disso, discussões sobre a cooperação e/ou integração devem fazer parte da fase inicial de planejamento. Exemplos de sucesso na cooperação entre transporte público e SBP são os sistemas de Estocolmo e Lyon (ibid.).

De maneira geral, o objetivo do grupo de trabalho é assegurar a cooperação e gerenciar o serviço para que esteja em acordo com a política municipal para a bicicleta. O manual desenvolvido pela empresa de transportes do Canadá sugere alguns papéis em potencial para atores participantes do processo, conforme demonstrado no quadro abaixo (CANADA, 2009):

Quadro 20: exemplos de atores que participam do processo de planejamento e de seus respectivos papéis.

Atores envolvidos	Papéis em potencial
Políticos	• Fornecer os recursos necessários; • Decretar mudanças em normativas, se necessário; • Assegurar cooperação entre as agências municipais.
Planejadores	• Assegurar a integração entre o sistema com a infraestrutura ciclovitária; • Assegurar integração do sistema com as instalações públicas.
Autoridades de transporte	• Operar o sistema; • Assegurar integração da infraestrutura de transporte público com a infraestrutura da bicicleta pública; • Promover o uso da bicicleta pública para os atuais usuários de transporte público; • Fornecer incentivos financeiros.
Departamentos de tráfego e estradas	• Coordenar a construção das estações; • Transformar a infraestrutura das vias (com sinalização, por exemplo) para o aumento do volume das bicicletas.
Polícia	• Garantir a segurança no desenvolvimento das bicicletas públicas; • Fazer cumprir a segurança no uso do serviço; • Proteger o sistema contra roubo e vandalismo.
ONG e associações de moradores	• Promover o uso do serviço; • Construir um apoio entre os cidadãos; • Fornecer educação sobre segurança no uso da bicicleta.

Fonte: elaborado pela autora, baseado em CANADA (2009).

Um exemplo de participação de várias pessoas no processo de mudança para um sistema de transporte urbano sustentável como a bicicleta ocorreu na cidade de Berlim, na Alemanha. O grande número de

especialistas participantes de todos os níveis da administração ajudou na elaboração de *workshops* e na divulgação de informações sobre o sistema. A participação foi desde o processo de análise, na criação de um trabalho conceitual até a implantação de atividades que promoveram o uso da bicicleta. Um grupo bem direcionado, com atores de diversas áreas, tornou-se uma ferramenta muito forte no processo de coordenação e monitoramento do serviço (SPICYCLES, 2009).

3.2.2 Realização de um estudo de viabilidade

O estudo de viabilidade é um instrumento indispensável na etapa de planejamento, pois fornece ao município que deseja implantar um SBP as ferramentas necessárias para o funcionamento do serviço. Ele pode fornecer informações valiosas que ajudam a determinar a distribuição espacial das bicicletas e suas estações. Como base de futuras decisões, o estudo deve trabalhar os objetivos antecipadamente e adaptar metas para uma rede de transportes individual. Um bom exemplo de estudo detalhado é o estudo de viabilidade de Londres (IDAE, 2007; OBIS, 2011).

O documento deve considerar aspectos como a caracterização dos deslocamentos, os fatores exógenos da cidade, os modelos de SBP existentes, o modelo de negócio que será implantado, além da análise de outras experiências implantadas, das condições dos locais onde poderão ser locadas as estações, o desenho de diferentes cenários bem como a análise de custos operacionais futuros. O estudo deve conter quatro elementos fundamentais (ANAYA; CASTRO, 2012):

Figura 73: elementos fundamentais do estudo de viabilidade.



Fonte: elaborado pela autora, baseado em ANAYA e CASTRO (2012).

- (1) Definição de objetivos do SBP, considerando os possíveis benefícios para a sociedade;
- (2) Diagnóstico do entorno e avaliação dos requisitos mínimos para a implantação do serviço, considerando os possíveis problemas que possam ocorrer durante o processo;
- (3) Proposta de alternativas. Após avaliação dos prós e contras com a implantação do serviço e conclusão que os benefícios serão maiores que os prejuízos, o estudo de viabilidade deverá apresentar os cenários e alternativas possíveis, além de um estudo prospectivo de custo-benefício;
- (4) Desenho do projeto. Nesse aspecto deve estar proposto o desenho do sistema e o projeto de implantação do serviço.

Além desses elementos, o IDAE (2007) sugere alguns critérios que devem ser analisados pelo estudo de viabilidade, durante o processo de planejamento do serviço, exemplificados no quadro seguinte:

Quadro 21: critérios para implantação de um SBP.

Características do sistema	Crítérios para analisar
Espaciais	Densidade
	Localização estratégica das estações
	Âmbito espacial de utilização
Temporais	Horário de funcionamento do serviço (horas e dias da semana)
	Tempo de utilização (sistema tarifário com cobrança ou gratuito)
Tecnologia de operação	Manual/moeda/cartão/telefone móvel/misto
Modelo de bicicleta	Tamanho
	Tipo de quadro e rodas (urbana, híbrida)
	Câmbio de marchas
	Acessórios (luzes, porta-maleta, etc.)
Restrições de uso	Idade
	Residente ou turista
	Carteira de identidade/cartão cidadão
Custo para o usuário	Gratuito/fiança/cobrança de gastos no cartão de crédito ou débito
Responsabilidades do usuário	Devolução/danos/roubos/acidentes
Responsabilidades da empresa	Danos/roubos/acidentes
Responsabilidade da administração	Devolução/danos/roubos/acidentes
Modelo de financiamento	Privado/público/misto
Divulgação e publicidade	Vinculação com escritórios de turismo/operadores
Manutenção do sistema	Incidências/redistribuição das bicicletas
Indicadores	Número de usuários/incidências/reparações/sugestões/queixas...

Fonte: elaborado pela autora, baseado em IDAE (2007).

No caso de Roma, o estudo de viabilidade permitiu estimar a potencial demanda e identificar o público-alvo, além das características principais do sistema. Dentre as principais informações identificadas que ajudaram no desenho do serviço, destacam-se (SPICYCLES, 2009):

- Percepção de um público interessado;
- Preferência entre turistas e moradores externos à zona local de interesse para as bicicletas;
- Preferência por um serviço disperso em áreas conhecidas;
- Flexibilidade do serviço com capacidade para pegar uma bicicleta em lugares diferentes por meio de um cartão eletrônico que bloqueia/desbloqueia e realiza o pagamento da tarifa;
- Serviço que apresentasse duração o ano todo/o dia todo;
- Tarifa que fosse integrada com o transporte público.

3.2.2.1 Diagnóstico e análise dos requisitos mínimos para implantação

Na fase inicial, a análise da forma de deslocamento da população torna-se uma informação útil sobre o potencial do sistema, pois identifica os desejos dos cidadãos com relação ao uso do serviço. O estudo deve coletar informações sobre o grande número de viagens que são realizadas em uma área urbana,

identificando como e porque as pessoas deslocam-se. No mínimo, as informações sobre cada viagem devem incluir (CANADA, 2009):

- Origem e destino;
- Tempo do dia e o dia da semana;
- O modo escolhido (ou modos no caso de uma viagem intermodal);
- Idade do viajante;
- Propósito da viagem.

A identificação do público-alvo ajuda também a eleger o modelo existente de SBP que atenda às necessidades dos usuários, pois diferentes propósitos direcionam diferentes modelos. É partir do diagnóstico do público-alvo que o desenho do sistema vai sendo desenvolvido. O serviço destinado ao cidadão necessita de um número grande de estações, localizadas próximas ao transporte público, ao passo que o serviço destinado ao turista deve contemplar pontos de interesse histórico, artístico, gastronômico, por exemplo. Por consequência, elege-se o modelo que mais atende a essa demanda, manual ou automático, lembrando que o preço da estrutura do SBP influencia o seu uso e a escolha do seu tipo para o município.

Especialistas orientam que a pesquisa sobre o padrão de mobilidade da população deve ser feita com uma amostra representativa e aleatória dos cidadãos. Em termos espaciais, a pesquisa deve ser conduzida na área metropolitana e não somente no local onde será implantado o serviço. Pessoas que vivem fora da área de influência do sistema, mas que trabalham e estudam nela, são usuários em potencial e seus hábitos de viagem precisam ser conhecidos (CANADA, 2009; IDAE, 2007).

Segundo Midgley (2011), para os programas implantados, há uma dificuldade na disponibilidade de informação sobre como a demanda das bicicletas públicas foi estimada. Sabe-se, contudo, que os operadores dos programas existentes, como a JCDecaux, empreendem pesquisas para estimar a preparação de seus respectivos programas. Para OBIS (2011), uma alternativa a essa falta de informações é a pesquisa de opinião através dos meios de comunicação, como jornais, rádio, televisão, internet, além da pesquisa sobre o padrão de mobilidade da população, mencionado anteriormente.

Assim como a demanda, o município também deve estar atento aos fatores exógenos da cidade, como o tamanho, o relevo e o clima, por exemplo, pois os fatores exógenos têm relação tanto na predisposição ao SBP quanto no desenho do serviço. O relevo e o clima são significativos na maneira e no período das pessoas utilizarem o sistema. Informações detalhadas desses fatores são imprescindíveis no estudo de viabilidade.

O estudo de viabilidade deve indicar o modelo de financiamento a ser escolhido. Entender os recursos disponíveis e a forma como captá-los é fundamental para a sobrevivência do serviço. Através do estudo, o município elege qual serão o operador e o sistema tarifário do serviço. O SBP requer

investimentos substanciais na operação, especialmente na fase inicial. Diferentes opções de financiamento envolvendo o setor público e o setor privado poderão ocasionar lacunas na rentabilidade do serviço (NICHES, 2007).

3.2.2.2 Dimensionamento do sistema

As informações coletadas por meio do estudo de viabilidade permitem estabelecer as características principais do serviço e ajudam a desenhar o programa, dimensionando o número de bicicletas e estações, a área de abrangência, a densidade da rede, dentre outros aspectos.

a) Área de abrangência do sistema.

O estudo de viabilidade deve ser usado para determinar a área ideal do SBP, pois os dados apresentados permitem identificar possíveis zonas favoráveis a implantação das estações. Geralmente, a área ultrapassa outras partes da área metropolitana em termos do número de curtas viagens, nível de uso de transporte público e níveis de caminhada e ciclismo. Porém, é importante que a localização das estações tenha como pressuposto a promoção da intermodalidade. A determinação da área de abrangência deve incluir o maior número das características a seguir, distribuídas o mais homoganeamente possível (ANAYA e CASTRO, 2012):

- Área urbana consolidada;
- Espaços com usos diversificados, pois a diversidade nos deslocamentos em diferentes momentos do dia permitirá que seja boa a regulação dos fluxos de bicicletas, minimizando a redistribuição;
- Área com alta ou média densidade populacional.

Nos casos onde não se obtém informações adequadas, costuma-se iniciar a implantação do serviço nas áreas centrais, geralmente com maior densidade da população e de atividades, e consequentemente onde os deslocamentos são menores. Aos poucos, amplia-se o serviço para demais zonas da cidade (IDAE, 2007). Nas cidades canadenses, por exemplo, as áreas centrais combinam o uso residencial, atividades de trabalho e estudos, com instalações e serviços apropriados para as bicicletas públicas.

Além disso, o estudo deve mapear a infraestrutura cicloviária existente e projetada, bem como os estacionamentos públicos, para torná-los possíveis pontos de empréstimo e devolução de bicicletas, e as empresas e entidades que oferecem aluguel de bicicletas a fim de evitar conflitos no uso dos serviços.

b) Tamanho do sistema e densidade da rede.

O tamanho do sistema pode ser caracterizado pelo número de estações e pelo número de bicicletas que estão disponíveis para os usuários. Para dimensionar um SBP, deve-se levar em consideração o índice de uso de um sistema que está baseado no equilíbrio demanda/oferta.

Após estabelecer a área de abrangência do serviço, é necessário determinar o número de bicicletas apropriadas para o uso. O manual de bicicletas públicas desenvolvido pela empresa de transportes do Canadá, a partir de experiências europeias, recomenda que seja oferecida uma bicicleta para cada grupo de 13 a 20 usuários inscritos anualmente. O número de inscritos pode ser estimado da população residente, trabalhadora ou estudante da área de abrangência do sistema (CANADA, 2009).

Como exemplo, o manual exemplifica o plano de negócios para o sistema *Minneapolis Nice Ride*, assumindo que serão usuários inscritos no programa 7% dos 50.000 estudantes, 5% dos 100.000 habitantes e 3% dos 200.000 empregados, o que totaliza 14.500 pessoas. A partir desses números, estabeleceu-se que 1.000 bicicletas seriam apropriadas para o lançamento do sistema, ou seja, a relação de 14,5 usuários para cada bicicleta. Além disso, o estudo estimou que provavelmente a proporção de habitantes por bicicleta pública nas cidades canadenses, no momento de lançamento do sistema, teria índices de 150 a 175 bicicletas por habitante (ibid.).

Quanto à densidade do sistema, aconselha-se uma distribuição da rede com distância de 300 metros entre estações. Em pontos com demanda elevada, a densidade pode aumentar para conseguir um número maior de pontos de fixação e manter boas condições de disponibilidade do serviço.

c) Pontos de fixação e bicicletas.

O número de bicicletas está diretamente relacionado ao número de estações e seus pontos de fixação em uma área de abrangência. A relação entre pontos de fixação e bicicletas tem como objetivo permitir a garantia de uma margem de capacidade na estação, facilitando a redistribuição de bicicletas de forma natural. Especialistas recomendam que a relação entre o número de pontos de fixação e de bicicletas deve estar entre 1,5 e 2 (a tabela 9, no capítulo 2, demonstra esta relação para programas pesquisados por OBIS). Isso quer dizer que o número de pontos de fixação deve ser de 50% a 100% maior que o número de bicicletas. Essa proporção pode variar dependendo da intensidade da demanda.

Cidades grandes como Paris e Viena oferecem cerca de 20 pontos de fixação em média por estação, enquanto que médias cidades como Bari, Montpellier e Parma são capazes de funcionar com um número inferior a 20 pontos de fixação por estação. Pequenas cidades como Terlizzi, na Itália, trabalham com menos de 10 pontos de fixação por estação. Porém, estações próximas a estações ferroviárias costumam ter uma demanda que excede o tamanho das estações de bicicletas públicas. Um exemplo ocorre na estação de Waterloo, do sistema *Barclays Cycle Hire*, em Londres, com 126 pontos de fixação (dados de 2011 – OBIS, 2011).

Quanto ao índice de uso do sistema, se a demanda é muito alta e a oferta muito baixa, o índice terá valores altos que, quando excessivos, pode causar desajustes no sistema e vir a deteriorar mais rapidamente a infraestrutura e reduzir sua vida útil. A falta de disponibilidade de bicicletas e o índice maior de avarias e desgastes da infraestrutura são exemplos disso. Uma pesquisa realizada com

usuários do sistema *Bicing*, em Barcelona, afirmou que dentre aspectos como localização das estações, comodidade da bicicleta e preço do registro, as pessoas entendem que a disponibilidade de bicicletas e pontos de fixação é um dos requisitos mais demandados pelos clientes do serviço (LÓPEZ, 2009 *apud* ANAYA e CASTRO, 2012).

d) Plano de distribuição das estações.

Planejar um SBP em função da demanda esperada é extremamente crucial no processo de implantação, principalmente em estações fixas, pois bicicletas insuficientes ou em excesso podem ser muito dispendiosas no ajuste do programa. No caso das estações em plataformas portáteis ou flexíveis, a distribuição pode ser ajustada pela demanda atual a baixo custo após a implantação do programa. Para o sistema ser mais eficiente é importante que a distribuição das estações e bicicletas esteja relacionada a essa demanda, pois um programa que funciona corretamente desde o seu início, transmite boa reputação e constrói usuários fiéis ao programa.

Em regra geral, os especialistas recomendam que as estações sejam distribuídas em pontos ou áreas que são fortes geradores de viagem, ou seja, em locais onde muitas viagens começam e onde muitas viagens terminam. Os locais sugeridos devem promover (CANADA, 2009):

- Viagens menores que 5km (comprimento máximo praticado em viagens por bicicleta);
- Viagens feitas por jovens e adultos entre 18 e 35 anos (idade da maioria dos ciclistas);
- Viagens a pé ou de bicicleta.

São também locais prováveis para a inclusão das estações: pontos de transporte público, instituições educacionais e instalações públicas, como museus, galerias, bibliotecas, parques, estacionamentos, dentre outros. Se o estudo de viabilidade não apontar os locais para instalação das estações, sugere-se a implantação no centro metropolitano onde a densidade populacional e de atividades é alta e os usos são diversos. Aos poucos, o sistema vai sendo expandido para demais áreas da cidade (CANADA, 2009; IDAE, 2007). Além disso, ações devem ser realizadas para definição desses pontos, como (ANAYA e CASTRO, 2012):

- Estudar as linhas de desejo que ajudarão a prever os itinerários favoritos e, desta maneira, prever as estações que poderão suportar mais os fluxos;
- Selecionar pontos de atração dos deslocamentos ciclovitários, levando em consideração as possíveis mudanças nas linhas de desejo;
- Observar dentre esses pontos os que reúnem as condições necessárias para uma oferta e demanda suficientes de ciclista;
- Analisar a acessibilidade dos ciclistas entre esses pontos (por exemplo, infraestrutura).

A partir da distribuição espacial das estações na cidade, deve-se determinar a localização no nível micro da cidade. O quadro a seguir destaca os principais critérios para instalação das estações:

Quadro 22: critérios para escolha dos locais onde serão instaladas as estações do SBP.

Aspectos	Critérios	Descrição
Aspectos técnicos	Necessidade de fornecimento elétrico	No caso de cabeamento elétrico e/ou obra, a localização deve ser o mais próximo possível da fonte para diminuir os gastos; No caso de placas solares, solicitações técnicas para receber insolação suficiente.
	Ocupação do espaço	Algumas estações podem ter necessidades de espaço por estarem localizadas em zonas críticas como áreas antigas, restritas, históricas, privadas ou com outras administrações.
	Acessibilidade para distribuição das bicicletas	Condicionará, juntamente com o peso da bicicleta, o tipo de veículo que será utilizado para a redistribuição e manutenção no serviço. Por outro lado, as características do veículo terá influência na localização das estações com menor acessibilidade.
Relação com o entorno mais próximo	Atendimento da maior demanda	As estações devem estar nas imediações dos pontos atratores de mobilidade definidos, como terminais de integração, hospitais, universidades, etc.
	Visibilidade	As estações devem estar em vias bem iluminadas e com circulação de pedestres em boas condições de segurança; Deve ser instalada sinalização horizontal e vertical para: - delimitar o espaço da estação e evitar o uso indevido; - informar a existência da estação e sua localização; - alertar sobre as manobras dos usuários do serviço próximo à estação; - regulamentar a velocidade dos veículos que compartilham a via.
Relação com outros modos	Bicicletas	O acesso das bicicletas às estações deve ser fácil e seguro. É importante que a conexão entre diferentes modos de transporte possua uma via com moderação de tráfego e que os trajetos de acesso nesses pontos sejam devidamente sinalizados.
	Pedestres	As estações não podem ser barreiras arquitetônicas, interferindo na mobilidade dos pedestres. Aconselha-se que estejam instaladas na pista, e no caso de estarem em calçadas, respeite o espaço mínimo para a circulação das pessoas. Além disso, o usuário do serviço ao pegar ou devolver a bicicleta devem estar no papel de pedestre.
	Transporte Público	Devem estar próximas a estações de transporte público a fim de promover a intermodalidade. Devem ser visíveis e possuírem sinalização de orientação ostensiva.
	Transporte Privado	Sugere-se que sejam instaladas em bolsões de estacionamento de veículos, com a devida sinalização de informação e orientação.
	Veículos de redistribuição e manutenção	Deve ser levada em consideração a acessibilidade dos veículos às estações para que possam realizar suas operações o mais próximo possível delas.

Fonte: elaborado pela autora, baseado em ANAYA e CASTRO (2012).

Geralmente, elas devem estar em locais visíveis e acessíveis, preferencialmente em cruzamentos, onde qualquer usuário possa alcançá-la. As estações devem seguir dois princípios importantes:

- (1) Não devem interferir nos demais usuários do espaço urbano, especialmente os pedestres. Por ser um veículo, as estações devem estar localizadas prioritariamente e, sempre que possível, na faixa de rolamento. Não devem estar localizadas em calçadas, a menos que sejam largas ou estejam em vias de pedestres, pois devem permitir o transitar das pessoas;
- (2) Deve garantir a segurança viária a todos os usuários da via pública. O comportamento das pessoas no entorno da estação deverá ser levado em consideração no seu posicionamento. Elementos de visualização e sinalização devem orientar os usuários sobre a existência das estações, permitindo que seja previsto os movimentos dos usuários ao se aproximarem delas.

3.2.3 Definição de metas para a mobilidade urbana e o serviço

Embora 5% a 8% dos usuários do sistema de Estocolmo e Londres afirmem que substituíram suas viagens de automóvel pelas bicicletas, os hábitos de deslocamento das pessoas geralmente são fixos e

não mudam facilmente (OBIS, 2011). Nesses casos, estratégias de mobilidade urbana são desenvolvidas em longo prazo e, caso ocorra um incentivo da gestão pública, o SBP pode funcionar como um catalisador no processo de mudança no comportamento da mobilidade individual.

Sabe-se que muitos programas foram instalados em cidades que já possuíam planos e políticas de mobilidade urbana sustentável. Nesses casos, o sistema é um elemento da mobilidade e requer uma infraestrutura cicloviária antes da implantação do serviço. Especialistas também apontam o papel do transporte público no sucesso do SBP por meio da intermodalidade com as bicicletas públicas. Cidades que desejam implantar o sistema devem dar atenção à necessidade de desenvolvimento de políticas de mobilidade urbana sustentável (MIDGLEY, 2011).

Estabelecer um plano cicloviário é uma das principais metas para a mobilidade urbana e o SBP, e nesse contexto, o (re)descobrimento da bicicleta como um modo de transporte rápido, flexível, saudável e eficiente é parte significativa no processo de mudança dos padrões de mobilidade. A implantação do serviço é apenas um aspecto do plano cicloviário. São exemplos de estratégias na promoção do ciclismo: melhorias na infraestrutura cicloviária e nos estacionamentos, atividades de marketing e comunicação, programas educacionais e programas de gerenciamento da mobilidade.

Especialistas afirmam que investir em infraestrutura cicloviária é uma forma de tornar o ciclismo mais seguro e atrativo, aumentando o número de ciclistas. Por isso, investir nela antes da implantação do SBP é uma forma de atrair mais usuários. Em Barcelona, por exemplo, o plano de expansão da malha cicloviária foi acelerado após a instalação das bicicletas públicas. O serviço aumentou a demanda por nova infraestrutura cicloviária.

Arelado à infraestrutura, o plano cicloviário deve estabelecer metas a serem alcançadas com o funcionamento do sistema. Um dos principais objetivos a serem atingidos com a implantação de um SBP deve ser a mudança de comportamento da população. O sistema cumpre um papel importante no processo de conscientização da bicicleta como uma ferramenta da mobilidade urbana. Em cidades com baixo compartilhamento modal, como Paris e Barcelona, o serviço das bicicletas públicas permitiu aos cidadãos testarem a bicicleta como um modo de transporte flexível. Porém, juntamente com esse incentivo, é necessário que o município promova campanhas de educação de como utilizar a bicicleta de maneira segura e orientar sobre seu papel na cadeia da mobilidade urbana (sua relação com os outros modos de transporte).

As bicicletas públicas também devem ter como objetivos a serem alcançados (OBIS, 2011):

1. *Expansão de alternativas de deslocamento.* O serviço somado ao sistema de transporte público garante a intermodalidade à população. A rede de bicicletas públicas pode estar inserida tanto em áreas onde o transporte público atende a demanda, quanto em áreas

insuficientes. Aumentar a possibilidade de rotas em um trajeto diário é promover boas condições de mobilidade para as pessoas;

2. *Geração de empregos.* Ao oferecer um SBP, o município gera uma demanda por equipe de pessoas que podem ajudar no gerenciamento do serviço, desde o empréstimo das bicicletas, no caso de modelo manual, até a manutenção do serviço (bicicletas, peças, estações, redistribuição, etc.);
3. *Melhoria na saúde da população.* Promovendo o uso da bicicleta, promove-se também o comportamento saudável das pessoas. Uma pesquisa do Ministério Francês do Desenvolvimento Sustentável revelou que na França os benefícios financeiros com a atividade de pedalar foram na ordem de 4,8€ bilhões em 2008 (ibid.);
4. *Melhoria na imagem da cidade e do serviço.* O SBP contribui para a imagem de uma cidade moderna preocupada com as questões ambientais.

3.2.4 Elaboração de uma proposta

Após a criação do grupo de participação, da realização de um estudo de viabilidade, da definição de metas para a mobilidade urbana e para o serviço e do estabelecimento de um contrato, uma proposta de desenho do sistema já pode ser desenhada. O IDAE (2007) sugere a criação de um plano básico onde devem ser empregadas as seguintes condições técnicas:

- a) Descrição e plano de gestão do sistema (usuários, utilização das bicicletas, gestão das estações, áreas de estacionamento, *software* de gestão, redistribuição das bicicletas);
- b) Recursos humanos e materiais da gestão;
- c) Plano de instalação;
- d) Plano de obras, caso seja necessário realizar alguma intervenção;
- e) Modelo de remuneração (sistema tarifário);
- f) Horário de funcionamento;
- g) Informação estatística e de gestão;
- h) Memória técnica para apresentar na licitação;
- i) Níveis de qualidade (indicadores) e fatores de penalização;
- j) Campanhas de comunicação para o lançamento e operacionalização do sistema

3.3 IMPLANTAÇÃO

Finalizado o planejamento, inicia-se a implantação do serviço. Nesta fase, que geralmente dura de 1 a 3 meses, segundo IDAE (2007) e Niches (2007), são determinadas as ações práticas de instalação, a escolha do modelo de contrato com os operadores (onde estão especificadas as funções de cada membro), além da estratégia de lançamento e divulgação do novo serviço. Visando a garantir o bom andamento dessa etapa, costuma-se elaborar um cronograma de atividades com prazos bem definidos.

3.3.1 Estabelecimento do contrato

O uso do serviço, a fácil manutenção dos equipamentos e os custos ao longo da vida útil do sistema são critérios importantes para o estabelecimento dos contratos ligados à configuração física e técnica do serviço. Os fatores endógenos relacionados aos equipamentos e a tecnologia de acesso ao sistema, como bicicletas, estações e *softwares*, devem estar definidos detalhadamente nos contratos, inclusive com a especificação do tipo de acesso e interfaces necessárias para assegurar a compatibilidade entre outros equipamentos.

Como as bicicletas estão relacionadas diretamente com a satisfação do usuário e a visibilidade do programa, a empresa contratada deve preocupar-se com a tecnologia e o desenho delas. O modelo deve estar baseado na qualidade, no custo de manutenção e na vida útil e o desenho deve considerar a segurança de cada local, incluindo luzes e freios. Grandes empresas costumam adotar um modelo para todos os locais onde operam o sistema, diminuindo os custos com produção em escala. Entretanto, segundo OBIS (2011), a experiência demonstra que muitos operadores com número alto de bicicletas e taxas de utilização bicicletas/dia tendem a escolher modelos mais baratos para iniciar o serviço.

Como consequência, muitas bicicletas quebram facilmente necessitando de substituição rapidamente. Nesse sentido, a escolha do modelo acaba tornando-se um dilema entre *custos de compra e manutenção x gastos durante a vida útil*. É mais prudente investir em bicicletas de qualidade e fácil manutenção no início do processo do que contrair despesas com reparação e substituição ao longo da utilização do serviço.

Quanto às estações, no caso de sistemas com pontos fixos de empréstimo, a disponibilidade de eletricidade e conexão de dados é um importante fator de locação das estações que deve ser considerado nos custos de cabeamento. Além disso, o contrato deve incluir também detalhes de desenho e tecnologia das estações, como por exemplo, se as estações possuirão (ibid.):

- Terminal: tela sensível ao toque, leitor de cartão ou outro leitor, impressão para o *ticket* e teclado;
- Informações ao usuário: passo a passo de como utilizar o serviço, dados sobre o registro e informações sobre a localização das estações e disponibilidade das bicicletas;
- Pontos de fixação: serão mecânicos ou eletrônicos.

Com relação ao *software*, ele é determinado pela tecnologia utilizada nas bicicletas e nas estações e facilita as operações iniciais e finais do serviço, atendendo à demanda dos usuários e facilitando o gerenciamento da infraestrutura. As exigências para o tipo de *software* devem estar definidas no contrato com a empresa operadora. Com o *software* apropriado, as ações são otimizadas, permitindo a facilidade nos empréstimos, gerenciamento dos defeitos, fornecimento aos usuários de informações em tempo real e garantia do desempenho no controle (ibid.).

Para a implantação das estações, a definição de sua localização deve estar prevista em contrato, onde um plano municipal detalhado com informações sobre o tamanho dos espaços disponíveis, aspectos de segurança e tráfego, demanda esperada, monumentos que devem ser conservados, infraestrutura disponível do município e condições de cabeamento servirá de subsídio para a empresa operadora implantar rapidamente o serviço. Além disso, o contrato deve incluir acordos sobre a disponibilidade sazonal e diária de utilização do sistema. O operador também deve estar atento aos picos de demanda do serviço, pois o período de utilização apresenta variações e, nos momentos em que o programa apresentar baixa no uso, as bicicletas e estações podem ser colocadas na revisão e reparação.

Somado a esses fatores, o contrato deve estabelecer o modelo de encargos, de acordo com as metas do município, os elementos padrões de utilização, como a interface do terminal, *website*, central de atendimento ao usuário, pontos de venda e aplicativos móveis, e as diferentes formas de registro que serão utilizadas no serviço, considerando as condições locais. O registro deve incluir somente informações necessárias na relação operador-usuário, devendo ser rápido, conveniente e fácil.

Quanto à integração entre SBP e transporte público, o contrato do serviço pode conter acordos em diferentes níveis: integração da informação (figura 74), integração física (figura 75) e integração em tecnologia de acesso e tarifa. Entretanto, pode haver uma série de dificuldades nos níveis de integração, como o fato do operador de transporte público não se envolver no contrato e, desta forma, não se comprometer no acordo entre município e operador do SBP.

Figura 74: sinalização do sistema *Bicing* na estação de metrô de Barcelona, Espanha.



Fonte: OBIS (2011).

Figura 75: estação do sistema *Vélo'v* próxima a estação do VLT, em Lyon, França.



Fonte: BRITTON (2007).

Além disso, em termos de integração física, dificuldades surgem quando é necessário instalar estações no entorno das estações de transporte público. Às vezes, o processo de autorização é lento, ao mesmo tempo, que a integração por meio da tecnologia de acesso apresenta alguns limites de negociação. A combinação das tarifas deve garantir rotatividade e ser compartilhada, implicando em custos para ambas as partes. Problemas podem ocorrer durante o gerenciamento desses dados e, para esses

contratamentos, o município pode estabelecer critérios técnicos e organizacionais para uma proposta pública do serviço.

3.3.1.1 Níveis de desempenho e operação

No ato de contratação da empresa que irá operar o serviço de bicicletas públicas, o município deve estabelecer parâmetros de avaliação da atividade que será ofertada. A partir das metas definidas para o SBP, os parâmetros devem estar especificados de acordo com os interesses do município e do operador privado. Sugere-se que essa avaliação seja um compromisso entre as partes e ocorra de forma regular através de relatórios feitos pelo operador e entregues ao município, onde se destacam, por exemplo, dados como utilização do sistema, desempenho do serviço e satisfação do usuário (IDAE, 2007; OBIS, 2011).

É por meio desses relatórios que o município poderá estabelecer parâmetros e comparar o nível de desempenho atual com os níveis acordados previamente. No contrato, devem ser especificados padrões mínimos para níveis aceitáveis do serviço, como: número mínimo de uso; número máximo de defeitos; mínimo de tempo disponível para as bicicletas nas estações, como o tempo em que as estações ficam cheias ou vazias; número mínimo de pessoas envolvidas com o serviço; e o tempo disponível para contato com o usuário.

A partir dos níveis de desempenho do operador, o município pode estabelecer penalidades quando esses níveis não são satisfatórios, como o pagamento de multa, por exemplo, ao mesmo tempo, que o operador pode ser recompensado com uma série de vantagens, quando os níveis são alcançados.

3.3.1.2 Pagamento e financiamento adicional

Segundo OBIS (2011), um dos maiores desafios para o município é o valor a ser pago à empresa que opera o serviço. Em muitos casos, o sistema necessita de um financiamento adicional para garantir seu funcionamento. Como mencionado no capítulo 2, dependendo do tipo de contrato, o serviço pode ser co-financiado por subsídios, contratos de propaganda, patrocinadores e renda gerada a partir de estacionamento ou de pedágios.

Para garantir rotatividade no serviço e alta frequência na utilização, os preços devem ser competitivos e relativamente mais baixos em comparação com outros modos de transporte. Como o lucro operacional geralmente é obtido a partir das taxas de inscrição/registo, e elas não cobrem os custos do sistema, o financiamento adicional faz-se necessário, quer seja através da publicidade (ex: *Nextbike*), quer seja por patrocinadores (ex: *Barclays Cycle Hire*).

Portanto, é importante que o município tenha conhecimento dos custos do sistema e seus lucros, pois, caso haja necessidade de um financiamento adicional, o município deve calcular o valor dessa quantia.

O total dos custos do programa menos o lucro operacional revela a atual necessidade de financiamento adicional para o serviço.

3.3.1.3 Assistência ao usuário

Após a inauguração do serviço, especialistas recomendam que o operador deve fixar temporariamente uma equipe para dar apoio a algumas ou todas estações do programa. A colocação desse pessoal visa a monitorar os equipamentos das estações e prestar assistência aos novos usuários, além de ajustar e operar as bicicletas. Eles poderão orientar sobre as condições de uso do sistema e aconselhar sobre medidas de segurança no uso da bicicleta. Poderá ajudar na identificação de defeitos no serviço e, em alguns casos, reparar problemas nas bicicletas e estações.

3.3.2 Lançamento do Sistema de Bicicletas Públicas

Segundo especialistas, é importante escolher adequadamente o momento de iniciar o programa de bicicletas públicas. Dependendo do local e da estação do ano, a escolha da época pode influenciar na utilização do sistema. Em locais com variação climática, recomenda-se começar pela primavera ou princípio do verão, quando as pessoas poderão aproveitar o bom tempo para pedalar e conhecer a novidade oferecida pelo serviço. Além disso, quando for possível, sugere-se também que o lançamento do sistema coincida com algum evento público importante, preferencialmente ligado ao uso das bicicletas, como por exemplo, a Semana da Bicicleta, a Semana do Trânsito ou O Dia Mundial Sem Carro, no dia 22 de setembro (IDAE, 2007; NICHES, 2007).

Além disso, no momento de elaboração do cronograma de atividades, a data de implantação do programa deve prever o tempo necessário para a instalação das estações e o fornecimento dos equipamentos, como as bicicletas e o *software* de gerenciamento do sistema, pois dependendo do número de equipamentos, o fornecimento pode durar meses.

Para as estações fixas, devem-se estipular um período maior, com vários meses, pois requer um trabalho de construção para instalação das estações. Em Paris, por exemplo, a construção inicial para lançamento do sistema *Vélib'*, em 2007, com 750 estações necessitou de 4 meses e meio, com 150 equipes trabalhando simultaneamente sob a supervisão de 20 engenheiros civis contratados (JCDECAUX, 2008 *apud* CANADA, 2009). No caso das estações em plataformas portáteis, o remanejamento das estações necessitará de um tempo mais curto – o sistema todo poderá ser resolvido em questão de dias.

3.3.3 Estratégias de divulgação do sistema

Para garantir boa aceitação do serviço, é fundamental que haja campanhas de incentivo a utilização da bicicleta e de divulgação do sistema nos meios de comunicação, como jornais, cartazes, panfletos, páginas na internet, além do envolvimento de pessoas públicas, como políticos e celebridades. Uma

estratégia de divulgação é essencial para atrair novos usuários, principalmente quando o serviço for recém-lançado.

Como orientação para a estratégia de divulgação do sistema, as seguintes ações são importantes (SPICYCLES, 2009):

- Produção de mapas e panfletos;
- Disseminação da informação nas ruas e instituições educacionais;
- Projetos de planejamento e construção ligados à bicicleta;
- Campanhas e eventos ligados ao uso da bicicleta;
- Estudos sobre a utilização da bicicleta, como equipamentos de segurança, por exemplo;
- Estabelecimento de um grupo de referência ligado a reportagens sobre bicicleta na cidade.

As ações elencadas acima também devem estar atreladas aos diferentes grupos que utilizarão o futuro serviço. No caso dos cidadãos, residentes da cidade, as informações devem ser visíveis em estações de ônibus e metrô próximas aos locais de trabalho. Para os turistas, a informação deve estar vinculada aos centros de informação turística nas cidades ou na internet e combinadas também com os tickets para turista. Os estudantes devem visualizar a informação nas instituições de ensino e nos tickets de integração para estudantes, enquanto os usuários de lazer devem encontrar informações nos cinemas, restaurantes e clubes, por exemplo.

De acordo com o guia desenvolvido pela empresa de transportes do Canadá (2009), muitos dos programas existentes reuniram esforços consideráveis para construir uma marca única, reconhecível e que represente uma identidade local (figura 76), ao mesmo tempo em que priorizar o lançamento do sistema, com o objetivo de voltar a atenção ao serviço e aos novos usuários inscritos.

Figura 76: exemplos de logotipo de SBP.



Fonte: CANADA (2009).

As campanhas promocionais do serviço devem estar voltadas para pessoas entre 18 e 34 anos – segmento demograficamente com maior mobilidade e mais propício ao uso da bicicleta. Para os formadores de opinião, devem-se enfatizar os benefícios gerados com a utilização da bicicleta, bem como as vantagens oferecidas pela utilização do SBP, principalmente em cidades onde a bicicleta não

constitui um meio de transporte principal nos deslocamentos urbanos. Nesses casos, uma campanha educacional é fundamental e deve estar voltada para o respeito mútuo entre ciclistas, pedestre e motorista (NICHES, 2007). Ao final do processo de divulgação, devem ser envolvidos políticos locais que transmitam mensagens de que a bicicleta é uma forma limpa para o meio ambiente, muito desejável, legítima, correta e saudável de transporte.

Um bom exemplo de estratégia de divulgação do SBP foi realizado na cidade de Montreal, no Canadá, no final de 2008. O sistema *BIXI* recebeu o apoio de políticos municipais – o prefeito da época e o membro do comitê executivo da agência de transportes – e realizou uma campanha de divulgação com os seguintes elementos (CANADA, 2009; SHAHEEN, GUZMAN e ZHANG, 2010):

1. *Concurso para escolha do nome.* Um concurso público para a escolha do nome do futuro SBP foi noticiado no *website* da Prefeitura da Cidade de Montreal e através da mídia. Os ganhadores do concurso, que nomearam o programa de *BIXI*, receberam como prêmio uma assinatura vitalícia para o novo serviço;
2. *Demonstrações do sistema.* Ao longo de um mês, uma estação e um protótipo das bicicletas *BIXI* percorreram locais públicos na área planejada para a instalação do serviço com um grupo de animadores, denominados de “esquadrão *BIXI*”. Eles incluíram estações de transporte público, parques, praças e mercados públicos (figura 77);
3. *Campanha para os primeiros inscritos.* Para impulsionar as primeiras inscrições do serviço, uma campanha promocional foi lançada para incentivar a população a tornar-se um membro do *BIXI*. As primeiras 2.000 pessoas a adquirirem a assinatura anual receberiam uma variedade de prêmios, como por exemplo, uma chave eletrônica limitada, para destravar/travar as bicicletas, além de outros privilégios.

Figura 77: a equipe de animadores (Esquadrão *BIXI*) na divulgação do novo sistema.



Fonte: CANADA (2009).

Atrelado a essas ações, medidas específicas para a divulgação do início dos registros e das inscrições antes da instalação do serviço podem ser adotadas, como por exemplo, descontos para registros de longa duração. Os descontos também podem ser oferecidos para os primeiros meses de operação do

sistema, ou estarem vinculados ao sistema de transporte público garantindo a intermodalidade do serviço. Nas cidades que possuem cartões eletrônicos para utilização do transporte público, esses mesmos cartões podem servir de passe utilização do SBP.

Outra estratégia de promoção do serviço são as parcerias com instituições locais e empresas privadas. No sistema *Minneapolis Nice Ride*, os registros receberam o seguinte tipo de programa de colaboração: programas para os empregados baseados no bem-estar e na saúde, onde os empregados participantes recebiam descontos nas inscrições e, alguns casos, até gratuidade; programas voltados para os turistas, com pacotes promocionais em museus e hotéis; e programas de benefícios para os usuários, como descontos em restaurantes e pequenas lojas (CANADA, 2009).

3.4 OPERAÇÃO E GERENCIAMENTO

Após a implantação do sistema, é fundamental que o serviço seja monitorado continuamente. Os operadores devem estar atentos à qualidade dos equipamentos, a satisfação do usuário e a aceitação do sistema. É nesse momento que são realizadas as ações que garantirão definitivamente o sucesso e a permanência do serviço e, como forma de minimizar futuros problemas de operação, o projeto OBIS (2011) sugere algumas recomendações, tais como:

- Os municípios devem estar atentos a importância dos dados fornecidos pelos operadores;
- Pesquisas de opinião dos usuários são boas oportunidades de identificar as suas necessidades e os projetos pilotos, de testar e avaliar o funcionamento do sistema, permitindo melhorias ao longo do serviço;
- Desenvolver indicadores de desempenho e dados padrões necessitam de muito esforço, porém são necessários para assegurar a sustentabilidade da operação por muito tempo.

Elementos relacionados à gestão do SBP, como técnicas para o monitoramento do uso e da satisfação do usuário, ações corretivas e de melhoria do serviço, parâmetros para o controle de qualidade durante a operação e aspectos considerados no caso de expansão do sistema serão detalhados a seguir.

3.4.1 Monitoramento do uso e da satisfação do usuário

Estatísticas relacionadas ao uso de bicicletas públicas (dados quantitativos) ajudam a identificar aspectos problemáticos do sistema e, desta forma, contribuem para melhorá-lo. Elas devem apontar, por exemplo, o uso de bicicleta/dia, o uso por estação e quantidade de usuários, além de identificar os trajetos de cada usuário, qual a estação de empréstimo e a de devolução mais utilizada, a duração de utilização do serviço e quais bicicletas e estações possuem maior demanda. Esses dados podem ser facilmente obtidos, uma vez que os sistemas automáticos permitem gravar informações dessa natureza.

Quanto à satisfação do usuário, é aconselhável que seja avaliado em intervalos regulares. Infelizmente, essas informações não podem ser obtidas através de *softwares* do sistema, pois são dados qualitativos.

Contudo, podem ser identificados através de pesquisas de opinião pública. Juntamente com indicadores mensais, após os seis meses iniciais de funcionamento do serviço, aconselha-se que seja realizada uma pesquisa para analisar o grau de satisfação do usuário, onde devem ser questionados aspectos como (CANADA, 2009; IDAE, 2007):

- Satisfação geral;
- Disponibilidade das bicicletas nas estações;
- Disponibilidade dos pontos de fixação nas estações onde serão devolvidas as bicicletas;
- Conexão com o transporte público;
- Qualidade e manutenção das bicicletas e estações;
- Facilidade de utilização do serviço;
- Confiança no sistema;
- Custo para utilizar o sistema;
- Formas de pagamento disponíveis;
- Serviço de atendimento ao cliente.

Uma pesquisa como essa foi realizada em Paris, na primavera de 2008, por uma empresa que realiza pesquisa de mercado chamada *Taylor Nelson Sofres*, um após o lançamento do sistema *Vélib'*. Ela identificou padrões de viagens nos deslocamentos urbanos e constatou que o *Vélib'* permitiu aos usuários realizarem viagens que eram previamente impossíveis, além de terem transferido suas viagens de carro para as bicicletas do programa (CANADA, 2009).

Entende-se também que uma pesquisa como essa possibilita o diagnóstico do programa e verifica se as metas do município foram atingidas, principalmente a redução do uso do automóvel, o aumento do compartilhamento modal por bicicletas e o aumento no número de viagens intermodais envolvendo transporte público e bicicletas. Informações como essas servem de base para implantação de medidas corretivas na melhoria da qualidade do serviço.

3.4.2 Controle de qualidade do sistema – manutenção e reparos

O controle de qualidade acontece por meio do monitoramento do uso, da pesquisa do grau de satisfação do usuário e da gestão de indicadores. Sabe-se que desde a fase de implantação devem ser estabelecidos entre município e operador alguns parâmetros de avaliação do serviço, onde o operador deve fornecer relatórios regulares com informações mensais do sistema em operação, tais como (OBIS, 2011):

- Utilização do sistema: número de empréstimos, quantitativo de usuários, número de tickets comprados;
- Desempenho do serviço: períodos de baixa utilização, defeitos, média da disponibilidade das bicicletas e estações, trajetos utilizados para a redistribuição;

- Operação do serviço: tempo de reparação das avarias, nível de limpeza do sistema;
- Satisfação do usuário: número de dúvidas, problemas existentes.

Quanto aos indicadores de qualidade, um exemplo é a *razão de disponibilidade do serviço*, podendo ser definida como a relação entre o número de viagens realizadas no dia sem avarias e o total de viagens realizadas no mesmo dia. Se a razão aproxima-se de 1, significa que o programa apresenta bons índices de manutenção. Por exemplo, supondo que em um dia sejam realizadas 100 viagens e 90 delas sejam sem avaria, a razão seria de 0,9; se dessas mesmas 100 viagens, 20 viagens sejam sem avaria, a razão seria 0,2, o que demonstra deficiências no programa, indicando para o gestor a necessidade de ajustes no serviço (IDAE, 2007).

Outro indicador de gestão pode ser exemplificado com o *nível de erros de destino nos deslocamentos*, que se entende pelo número de vezes que o usuário solicita prorrogação de tempo para o uso da bicicleta. Pode ser uma indicação de que o usuário está com problemas na devolução da bicicleta à estação, talvez por não existirem pontos de fixação disponíveis. Esse indicador ajuda a avaliar como está ocorrendo o monitoramento das estações e a redistribuição das bicicletas (ibid.).

Atrelado aos indicadores de gestão, devem ser avaliados o tempo de reparação das avarias e o nível de limpeza dos equipamentos. A frota de bicicletas públicas e a rede de estações necessitam de uma manutenção contínua em intervalos regulares. No sistema *Velo'v*, em Lyon, para cada bicicleta usada diariamente por 7 a 15 pessoas, a frota passa por manutenção a cada 8 dias (CANADA, 2009).

Visando à otimização do serviço, muitos sistemas baseados em T.I. são desenhados para detectar problemas na bicicleta automaticamente. O centro de controle detecta se a bicicleta necessita de reparos e imediatamente aciona a inspeção de um mecânico. Nos programas mais novos, existem sensores que assinalam a necessidade de inspeção da bicicleta e detectam outros problemas como o nível de pressão dos pneus. O sensor instalado na bicicleta retransmite a informação à central de controle no momento em que a bicicleta é travada no ponto de fixação, que comunica ao mecânico a necessidade de inspeção. Enquanto a bicicleta não é reparada, o sistema não libera a bicicleta para utilização. Em muitos SBP, o mecânico realiza pequenos reparos no local. Quando o problema é maior, a bicicleta é levada para a oficina.

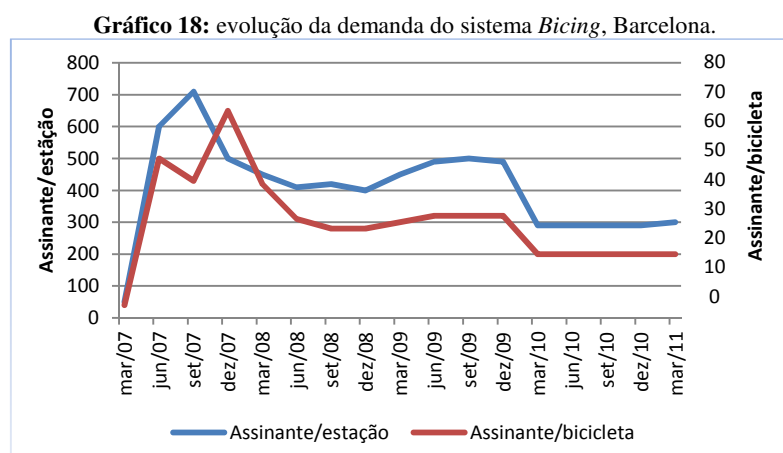
3.4.3 Medidas corretivas para melhoria do serviço

Sabe-se que ao longo da operação de um SBP podem surgir problemas e desafios na utilização do serviço e, por isso, os operadores devem estar atentos a qualquer alteração por meio de monitoramento e gestão do sistema. Se o programa foi devidamente planejado, alguns cenários já foram previstos e a solução de possíveis problemas também já foi pensada, pois o sucesso do processo de resolução desses

empecilhos dependerá, em grande parte, da rapidez com que as decisões serão tomadas e as ações colocadas em prática.

Um dos principais desafios na fase inicial de operação do sistema é o ajuste entre a demanda esperada e a demanda atual. Um fenômeno comum que ocorre em sistemas de grande escala é a demanda ser muito mais alta que a esperada, o que gera baixa disponibilidade das bicicletas e resulta em insatisfação do usuário. Porém, qualquer ação corretiva deve ser realizada após um período de funcionamento do serviço, para que o número de usuários e o padrão diário de viagens sejam estabilizadas, uma vez que isso depende de adaptações do usuário e do nível de qualidade que o serviço oferece.

Às vezes, a estabilidade ocorre por um processo natural (gráfico 18). Primeiro, o sistema desperta interesse entre as pessoas, resultando em grande demanda. Em alguns casos, como Londres e Barcelona, o acesso de usuários foi limitado desde o lançamento do sistema. Os registros de curta duração ou casuais não foram permitidos no início do funcionamento do sistema *Barclays Cycle Hire*, em Londres. No caso de Barcelona, o *Bicing* limitou os usuários inscritos por bicicleta e só permitiu novos registros após a expansão do programa. O valor do registro inicial era baixo e aumentou com a expansão do sistema (OBIS, 2011).



Fonte: elaborado pela autora, baseado em ANAYA e CASTRO (2012).

Se não existe limitação no uso, o número de empréstimos cresce rapidamente, denominando uma fase de *boom* inicial. É nesse momento que ocorre uma superutilização do sistema, dando lugar a escassez de bicicletas e de pontos de fixação. Em seguida, a pressão da demanda pode diminuir, chegando a estabilizar-se e, por isso, a demanda deve ser monitorada desde a fase inicial de operação. Se a superutilização ocorre e persiste, algumas estações podem ficar desabastecidas e os equipamentos apresentarem um estado de deterioração elevado pelo excesso de utilização, provocando a insatisfação do usuário com o serviço, além da imagem negativa para a cidade.

Nos casos onde a demanda fica abaixo da esperada, as causas podem surgir pela falta de informação do usuário; por deficiências no desenho do sistema, como estações pouco visíveis e baixa qualidade na

infraestrutura do programa; e por questões sociais, como o vandalismo. Em casos extremos, onde medidas não são tomadas rapidamente, o sistema pode vir a encerrar suas atividades. Durante a operação, medidas corretivas podem ser adotadas, no qual o município e o operador devem rapidamente iniciar ações de curta duração, como melhorias na estratégia de divulgação e comunicação do sistema, ao mesmo tempo em que são desenvolvidas medidas de longa duração, como tornar a malha viária mais densa, expandir a frota ou relocalizar estações.

A redistribuição das bicicletas entre estações é uma forma de equilibrar a demanda do serviço. Dentre as principais causas que geram esse desequilíbrio estão: relevo com pontos inclinados, infraestrutura cicloviária deficiente, estações com baixa utilização nos limites de uma área, estações com muita ou pouca demanda durante todo o dia ou em um momento específico e área com excessiva homogeneidade de usos.

Entretanto, essa atividade na operação do serviço pode tornar-se um impacto negativo para o sistema. Primeiro, porque se não for bem planejada, pode tornar-se onerosa ao operador; segundo, porque se os veículos que realizam a redistribuição não utilizarem combustíveis ambientalmente “limpos” haverá uma contaminação ambiental pelos combustíveis fósseis; e terceiro, porque essa atividade esconde a falta de disponibilidade de bicicletas e de pontos de fixação.

A redistribuição pode ser melhorada por muitas formas – a figura 78 demonstra a solução ambiental adotada pelo sistema *Vélib'* para a redistribuição. Uma análise da utilização das estações é fundamental para estimar a redistribuição necessária. Quando o operador conhece os padrões de uso de cada estação, a redistribuição pode ser antecipada usando uma tolerância e alertas automáticos para a central de monitoramento.

Figura 78: barco-oficina é uma solução ambiental para a redistribuição das bicicletas do *Vélib'* (Paris, França).

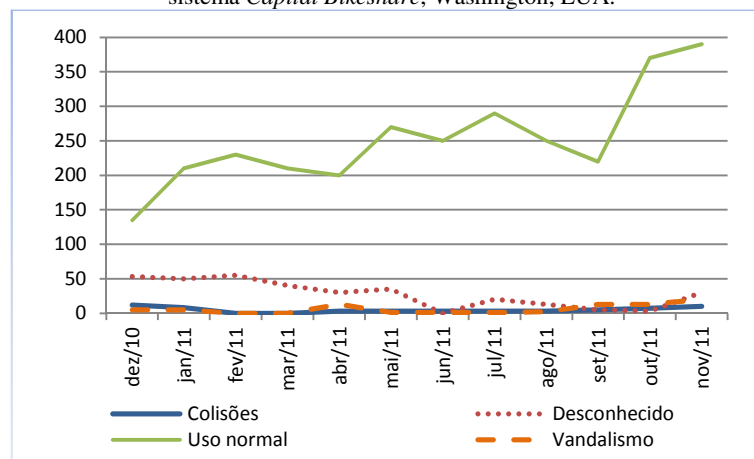


Fonte: OBIS (2011).

Além disso, o uso constante do sistema naturalmente leva ao seu desgaste, normal pelo uso excessivo da infraestrutura e, infelizmente, causado por ações de vandalismo. Geralmente o operador é capaz de distinguir os danos normais causados pelo uso do sistema, como desajustes na correia e no freio das

bicicletas, e os causados pelo uso indevido. Porém, em outros casos, essa distinção pode ser um pouco difícil, como pode ser observado nos dados do sistema de Washington, EUA, onde demonstra que a origem de alguns danos é desconhecida (gráfico 19).

Gráfico 19: bicicletas danificadas por causa durante um ano no sistema *Capital Bikeshare*, Washington, EUA.



Fonte: elaborado pela autora, baseado em ANAYA e CASTRO (2012).

Em muitos casos, o roubo e vandalismo ocorrem em cidades onde a bicicleta não é considerada pela população parte integrante da rede de transportes da cidade ou onde o descontentamento com a situação social leva à depredação gratuita do sistema. Contudo, a fragilidade do sistema pode contribuir para essas ações, como por exemplo, a forma incorreta de devolução das bicicletas, fato constatado pelo operador do sistema *Vélib'*, onde 7.800 bicicletas desapareceram e outras 11.600 bicicletas sofreram ações de vandalismo em dois anos do serviço – dados de um estudo realizado em 2009 (NEW YORK CITY DEPARTMENT OF CITY PLANNING, 2009 *apud* ANAYA e CASTRO, 2012; SHAHEEN, GUZMAN e ZHANG, 2010). No quadro 23, são apresentados alguns problemas durante a operação e exemplos de soluções para melhoria do sistema:

Quadro 23: problemas na operação e sugestão de medidas corretivas para solucioná-los.

Problemas	Possíveis medidas corretivas
Estação frequentemente cheia / vazia	• Aumentar a capacidade da estação; • Adicionar estações mais perto; • Informar ao usuário sobre a disponibilidade; • Criar listas de espera (sistemas manuais); • Limitar o tempo de uso e/ou a utilização através do valor das tarifas; • Restringir o acesso ao sistema a determinados grupos, ex.: turistas; • Otimizar a redistribuição das bicicletas; • Melhorar a divulgação do sistema.
Estação subutilizada	• Relocar a estação para um local mais visível; • Melhorar a divulgação do sistema; • Relocar a estação para um local mais denso – ex.: com mais pedestres e tráfego de veículos.
Sistema subutilizado / o grupo de usuários não está crescendo	• Facilitar o acesso do usuário ao sistema; • Reduzir as taxas de utilização; • Oferecer incentivos financeiros temporários; • Intensificar a divulgação; • Melhorar a visibilidade da estação; • Relocar as estações pouco utilizadas; • Melhorar a infraestrutura cicloviária e/ou acalmar o tráfego na área de serviço; • Oferecer pacotes promocionais.

Danos normais no uso constante dos equipamentos	• Escolher um modelo de bicicleta adequado ao uso continuado e resistente às intempéries; • Trabalhar com peças resistentes e boa qualidade; • Reparar o dano no menor tempo possível.
Vandalismo e roubo	• Identificar as causas para essas ações; • Realizar campanhas de conscientização no uso da bicicleta e de educação; • Proteger as bicicletas e estações com restrição de acesso (nos sistemas manuais); • Em alguns casos, recolher e guardar as bicicletas; • Relocar as estações onde os índices de roubo e vandalismo são insustentáveis; • Realizar serviços de manutenção a fim de evitar falhas no travamento das bicicletas; • Implantar formas de identificação do usuário, como registros para utilização do serviço; • Instalar câmeras de segurança; • Facilitar o contato dos usuários com o operador do sistema para sugerir melhorias ou reparos diante das suas necessidades.
Redistribuição das bicicletas	• Realizar estudos de logística específicos; • Nos casos onde existe variação no relevo, oferecer uma tarifa com bônus que possa prorrogar a utilização do serviço; • Acrescentar na frota, bicicletas elétricas para permitir deslocamentos em locais inacessíveis; • Aumentar a capacidade da estação; • Utilizar veículos com combustíveis limpos, híbridos e compatíveis com o meio ambiente (figura 83); • Oferecer ao usuário, informação em tempo real sobre as condições das estações.
Conflito espacial	• Realizar um estudo espacial para a locação da estação e das bicicletas; • Relocar a estação para outro ponto da área de influência ou desativá-la; • Manter diálogo com a população sobre possíveis conflitos.
Exclusão econômica e tecnológica	• Oferecer incentivos, ajudas do governo; • Permitir outras formas de cobrança; • Garantir fácil acesso a todos os usuários do serviço.

Fonte: elaborado pela autora, baseado em ANAYA e CASTRO (2012); CANADA (2009); IDAE (2007); NICHES (2007); OBIS (2011); SHAHEEN, GUZMAN e ZHANG (2010).

3.4.4 Expansão do sistema

Em muitos casos, quando o sistema é bem sucedido e aceito pela população, gera-se uma demanda por sua expansão, que pode ser pelo número de estações e bicicletas, pela área de atuação ou por ambos. Nos casos em que ocorre problema de capacidade, recomenda-se iniciar primeiro a expansão do serviço com o aumento no número de estações e bicicletas, antes de iniciar a expansão pela área de cobertura. No momento da expansão da área, devem-se agregar ao serviço áreas adjacentes que sejam geradoras de viagem por bicicleta, identificadas por meio de estudos de mobilidade que apontam os locais onde a demanda é insuficiente para as bicicletas públicas no perímetro de atuação.

Um exemplo de expansão do SBP foi com o sistema *Vélib'*, onde as estações dentro da área original do serviço já não atendiam a demanda pelo sistema. Foi então, que ocorreu uma expansão da área para os municípios vizinhos. Por outro lado, no caso do sistema *Velo'v*, houve uma adição de estações na área de atuação do serviço e, em 2009, os operadores não manifestam interesse em expandir o programa para áreas adjacentes, limitando-se a dois municípios da Grande Lyon – a Lyon e Villeurbanne (CANADA, 2009).

4. ESTUDO DE CASO: SISTEMA DE BICICLETAS PÚBLICAS NO RECIFE

Embora seja um tema novo na literatura brasileira, ao compararmos com o restante do mundo, e existirem poucos estudos sobre sua logística e condições de implantação, no contexto mundial, o SBP apresenta-se como um fenômeno crescente nas cidades, independentemente do seu porte. Atuando como uma alternativa na promoção da mobilidade urbana sustentável, buscou-se ao longo desta pesquisa elementos para realização de uma análise crítica sobre a implantação das bicicletas públicas no município de Recife.

A escolha de Recife como objeto empírico partiu da observação de condições topográficas e climáticas favoráveis ao ciclismo, e por outro lado, da crescente inquietação da população do município quanto aos congestionamentos constantes, colocando na pauta diária os problemas da mobilidade urbana e a necessidade de buscar alternativas ao uso crescente do automóvel como meio de deslocamento.

Portanto, neste capítulo, serão expostos a metodologia utilizada na pesquisa e os detalhes sobre o objeto empírico – Recife –, como uma breve contextualização do município, com suas características físico-territoriais e socioeconômicas, os projetos e planos existentes para a cidade, como o projeto-piloto *Porto Leve*, atualmente implantado no Bairro do Recife, além das entrevistas realizadas e questionários aplicados com o grupo de análise.

4.1 METODOLOGIA DA PESQUISA

Partindo do pressuposto de que um SBP seria uma alternativa viável para a mobilidade urbana no Recife, utilizou-se a metodologia qualitativa *Estudo de Caso* ou *Método Monográfico*, como descreve Lakatos e Marconi (2006) para identificar a veracidade dessa afirmação. Sabe-se que o Estudo de Caso caracteriza-se por dar uma atenção maior a questões que podem ser obtidas por meio de casos e grupos. Esse método refere-se a um levantamento mais aprofundado de um caso ou grupo humano sob seus aspectos, embora se entenda que é limitado, pois se detém ao grupo que é estudado, ou seja, realiza-se a análise de um único grupo específico, não podendo ser representativo de uma população.

Para Triviños (1987 *apud* Lakatos e Marconi, 2006), o Estudo de Caso consiste em um tipo de pesquisa cujo objeto é um elemento único que se analisa profundamente. Nessa metodologia, a observação, a entrevista e a história de vida são importantes técnicas de coleta de dados. Busca-se reunir o maior número de informações detalhadas, a partir de diferentes técnicas de pesquisa, com o objetivo de compreender uma determinada situação e descrever a complexidade dos fatos (LAKATOS e MARCONI, 2006).

4.1.1 Levantamento dos dados

Primeiramente, buscou-se a consolidação dos conceitos e fundamentos teóricos por meio de uma revisão bibliográfica a respeito do SBP. Foram coletadas informações primárias através de plantas,

fotografias e livros, na base de dados de instituições técnicas, como a Prefeitura da Cidade do Recife e a Companhia de Trânsito e Transporte Urbano (CTTU), e informações secundárias em artigos e periódicos do Portal Capes, *websites* oficiais de sistemas de bicicletas no mundo, manuais e guias de instituições internacionais como, por exemplo, o instituto espanhol IDAE e a União Europeia, além de publicações das agências de transporte de cidades europeias, americanas e canadenses. Essa etapa de levantamento dos dados durou até o mês de fevereiro de 2013.

A partir deste levantamento, diversos sistemas foram identificados em todo o mundo, refletindo no fenômeno crescente dessa ferramenta como alternativa na mobilidade urbana sustentável das cidades. Eles foram catalogados em uma planilha, disponível no *apêndice A* deste trabalho. Nela, foram preenchidos outros dados, como por exemplo, a frota de bicicletas e o número de estações, o ano de lançamento e/ou encerramento e a empresa ou instituição operadora do serviço. Estabeleceu-se uma classificação dos programas por continente e de acordo com seu estado atual – se estão em funcionamento, se encerraram, ou se estão em projeto aguardando decisões para implantação.

Desta planilha foram extraídos inúmeros dados, dentre eles, destacam-se a distribuição dos sistemas entre os continentes, os dez países com maior número de sistemas em funcionamento, a distribuição dos sistemas de acordo com o porte das cidades, os maiores operadores que atuam no mercado das bicicletas públicas e os dez maiores sistemas do mundo. A planilha pode servir como instrumento para outras pesquisas relacionadas a esse tema.

Em seguida ao processamento dos dados levantados, como parte da metodologia utilizada, foi escolhido um grupo específico para constituir-se no estudo de caso desta dissertação. Foram realizadas entrevistas com profissionais e técnicos da gestão pública nas três esferas de governo que interagem com o município de Recife – municipal, estadual e federal, todos ligados à área do planejamento urbano, do trânsito e do transporte, além dos operadores e financiadores do SBP que atuam no mercado brasileiro. As entrevistas ocorreram no período de seis meses, onde foram aplicados questionários com o objetivo de identificar a viabilidade da implantação do SBP no Recife diante de condicionantes físicos, políticos, econômicos e sociais da cidade na visão desse grupo decisório. O grupo de profissionais entrevistados participou da gestão pública no período de 2000 ao primeiro semestre de 2013.

4.1.2 Limitações da pesquisa empírica

Antes de iniciar a análise do estudo de caso, é fundamental contextualizar alguns acontecimentos que ocorreram no município do Recife ao longo do desenvolvimento desta pesquisa. A apresentação dessas considerações visa a auxiliar a compreensão do cenário existente na cidade em relação ao uso da bicicleta, pois alguns desses eventos podem, de alguma forma, terem contribuído para os resultados da pesquisa que serão apresentados.

Inicialmente, é importante destacar que, durante a realização das entrevistas, houve uma mudança na gestão municipal, com as eleições em outubro de 2012. Embora os antigos gestores tenham sido aliados políticos da gestão estadual, a nova gestão municipal, que assumiu em janeiro de 2013 é do mesmo partido político da gestão estadual. Isso pode ocasionar uma convergência no pensamento de determinadas políticas, podendo influenciar em algumas respostas dos questionários.

Além disso, nos dois últimos anos da gestão municipal anterior, embora tenha sido dada uma atenção maior à questão dos modos de transporte não motorizados, através da criação de um binário na zona norte da cidade, por exemplo, houve uma crescente inquietação da população do Recife quanto aos problemas da mobilidade, colocando esse tema na pauta diária da imprensa local.

Como a cidade tem uma dinâmica própria, em setembro de 2012, começou a ser divulgada na imprensa a implantação de um projeto, promovido pelo Porto Digital que consistia na implantação de serviços tecnológicos no Bairro do Recife, dentre eles a instalação de um projeto-piloto de bicicletas públicas chamado Porto Leve (CAMINHO..., 2012). Por questões de aprovação de projeto junto a prefeitura do Recife, o sistema foi implantado em janeiro de 2013.

No mês de fevereiro de 2013, houve a divulgação de outro SBP metropolitano que contemplará a cidade de Recife, Olinda e Jaboatão dos Guararapes (CARVALHO, 2013). Atualmente, ele está sendo promovido pelo Governo do Estado, através da Secretaria das Cidades, em parceria com o Banco Itaú e a Serttel: o sistema *BikePE*.

Atrelado a isso, a nova gestão municipal começou várias atividades relacionadas ao uso da bicicleta, dentre elas, a criação da Ciclofaixa Móvel de Turismo e Lazer, aos domingos e feriados, inaugurada em 24 de março de 2013. Entretanto, por questões metodológicas, algumas dessas atividades, realizadas após o mês de março de 2013, não entraram no levantamento para discussão deste trabalho.

Portanto, ao longo da pesquisa, o trabalho necessitou de algumas modificações e os objetivos tiveram que ser reajustados. No início, a cidade do Recife apresentava certos condicionantes que, talvez hoje, não apresentem mais ou vice-versa, talvez apresente novos condicionantes que antes não eram identificados no município. Ou seja, a realidade mudou e a pesquisa teve que se ajustar a dinâmica de mudança intensa da cidade.

4.2 ENTREVISTAS COM GESTORES, OPERADORES E FINANCIADORES DO SISTEMA

De acordo com a metodologia adotada, a pesquisa baseou-se em uma abordagem qualitativa na opinião de um grupo de profissionais e técnicos da gestão pública do município de Recife, do Estado de Pernambuco e do Governo Federal, que trabalhavam nas áreas de planejamento e controle urbano, trânsito e transporte, além dos operadores e financiadores do SBP que atuam no mercado brasileiro e

estão participando do processo de implantação desses sistemas na cidade do Recife. As entrevistas começaram em dezembro de 2012 e foram concluídas em maio de 2013.

Houve uma preocupação em entrevistar primeiro os profissionais e técnicos do município, uma vez que no início do ano de 2013 haveria mudança na gestão municipal e as experiências e informações que muitos desses profissionais adquiriram em 12 anos de gestão – foram três gestões do mesmo partido político – poderiam não ser obtidas. A seguir, serão detalhados o desenvolvimento e aplicação dos questionários.

4.2.1 Desenvolvimento do questionário

Antes de iniciar as entrevistas com os gestores e operadores, foi aplicado um questionário piloto com alguns voluntários da equipe técnica da CTTU, com a finalidade de identificar as possíveis deficiências na interpretação das questões, erros no preenchimento e duração das entrevistas. Após a reformulação e ajustes de algumas questões, o questionário definitivo resultou em 23 questões, dividido em dois blocos. O questionário utilizado nesta pesquisa é apresentado no *apêndice B*.

As questões alternavam entre: a enumeração da escala de prioridade dos tópicos, onde o (1) seria o aspecto mais importante e o (5) o menos importante; a *escala de Likert*, em cinco níveis de opinião (concorda totalmente/concorda/não tenho opinião/discorda/discordo totalmente); questões dicotômicas com marcação de “sim” ou “não”; questões de múltipla escolha; e uma questão aberta para justificar a marcação em uma das três alternativas sugeridas.

Na primeira parte do questionário, intitulado “A bicicleta no Recife”, foram questionadas a função da bicicleta no sistema de transportes, a bicicleta e sua participação na política de mobilidade da cidade do Recife e a utilização dela nos deslocamentos diários do profissional entrevistado. Esse primeiro bloco teve como objetivo avaliar a visão do profissional sobre a bicicleta como elemento integrante da mobilidade urbana e identificar se essa visão é somente técnica ou também uma visão empírica, uma vez que sua utilização como meio de transporte ajuda a compreender as vantagens e desvantagens diárias no uso da bicicleta.

A segunda parte do questionário denominada “O Sistema de Bicicletas Públicas” apresentou questões relacionadas ao SBP, como a importância do serviço na rede de transporte das cidades, a eleição dos benefícios gerados para a população, os fatores de sucesso na operação do serviço, a escolha dos locais prioritários para instalação do sistema em Recife, além de questões sobre o conhecimento do profissional em relação ao SBP, sua utilização em algum momento da vida, sua predisposição em utilizar o sistema proposto para a Recife, dentre outros aspectos. O objetivo desse segundo bloco foi identificar o conhecimento do profissional sobre o sistema e avaliar sua opinião sobre a viabilidade de um SBP na cidade do Recife.

4.2.2 Realização das entrevistas e aplicação dos questionários

O questionário foi aplicado por meio de entrevistas realizadas no período de dezembro de 2012 a maio de 2013, logo após as eleições municipais de 2012. Por limitação de tempo, foram entrevistadas 20 pessoas, sendo eles:

- Município: 05 profissionais da CTTU, 02 profissionais da Diretoria de Controle Urbano (DIRCON), 02 profissionais da Diretoria de Urbanismo (DIRURB) e 01 profissional da Secretaria de Controle, Desenvolvimento Urbano e Obras (SCDUO);
- Estado: 03 profissionais do Grande Recife Consórcio de Transportes e 02 profissionais da Secretaria das Cidades (SECID);
- Governo Federal: 02 profissionais da Companhia Brasileira de Trens Urbanos (CBTU);
- Operadores e financiadores: 01 representante da empresa Serttel, 01 representante do Porto Digital e 01 representante do Banco Itaú, únicos operadores e financiadores privados na cidade do Recife.

Os profissionais da gestão pública escolhidos para as entrevistas ocupavam cargos da presidência, da diretoria, do planejamento ou estavam diretamente ligadas à operação de acordo com suas áreas, quer seja no trânsito e transporte, quer seja no controle urbano da cidade. Todos com notório conhecimento sobre mobilidade urbana.

Quanto aos operadores e financiadores, foi entrevistado um representante de cada instituição, desde a empresa que opera sistemas similares no Brasil, com sede na cidade do Recife (a Serttel) aos financiadores que estão participando do processo de implantação dos programas locais (o Banco Itaú e o Porto Digital). A entrevista com somente um representante ocorreu pela limitação de tempo e pela dificuldade no acesso a equipe técnica. Dos três profissionais entrevistados, no grupo dos operadores, dois ocorreram através de *e-mail* (Banco Itaú e Serttel) e um, de forma presencial (Porto Digital). Os profissionais escolhidos estão ligados à operação do sistema e além de possuírem grande conhecimento sobre o SBP, vivenciam diariamente as vantagens e desvantagens do serviço.

4.2.3 Processamento dos dados

Para analisar as respostas obtidas nas entrevistas, os questionários foram separados em dois grupos: o grupo dos *Gestores Públicos* e o *Grupo dos Operadores*, que englobam o operador propriamente dito e os financiadores. Dentro do grupo dos gestores, houve uma subdivisão entre os *Gestores Municipais*, ligados à gestão dos deslocamentos em menor escala, ou seja, a escala da cidade, e o grupo de *Gestores Metropolitanos*, que englobam as instituições do Governo do Estado e a Companhia de Trens Urbanos do Governo Federal, que gerenciam os deslocamentos na escala metropolitana. Em seguida, com o objetivo de focar no resultado, cada questionário foi enumerado recebendo a denominação Q1, Q2, Q3 e assim por diante até o Q20 e cada resposta recebeu uma letra de A a E.

Para processar os dados, foram utilizadas planilhas do *software* Microsoft Excel, onde foram criadas planilhas para cada resposta referente à pergunta do questionário (*apêndice C*). Um dos eixos da planilha foi preenchido com os questionários de *Q1* a *Q20* e no outro eixo as respostas *A*, *B*, *C*, *D* e *E*. Por exemplo, no caso das questões com enumeração por escala de prioridade, onde o (1) é o aspecto mais importante e o (5) o menos importante, foi elaborada uma planilha para cada opção marcada, ou seja, há uma planilha para a primeira opção, segunda opção até a quinta e última opção. Desta forma, para esse tipo de questão, tem-se a leitura de qual alternativa foi considerada prioritária e menos prioritária pela maioria dos entrevistados. Para o restante das perguntas do questionário, foi elaborada uma planilha para cada questão.

Em todas as questões, a alternativa marcada recebeu o número 1 para facilitar o somatório no final do preenchimento. Desta maneira, pode-se ter a noção de quais respostas foram mais assinaladas, representando a opinião da maioria dos entrevistados.

4.3 INFORMAÇÕES SOBRE O MUNICÍPIO DO RECIFE

Recife é a capital do Estado de Pernambuco e o núcleo da Região Metropolitana do Recife (RMR), composta por 14 municípios: Abreu e Lima, Araçoiaba, Cabo de Santo Agostinho, Camaragibe, Igarassu, Ilha de Itamaracá, Ipojuca, Itapissuma, Jaboatão dos Guararapes, Moreno, Olinda, Paulista, Recife e São Lourenço da Mata. A RMR possui uma extensão territorial de 2.770.452 km² e uma população de 3.690.547 habitantes, com maior adensamento em Recife, Olinda e Jaboatão dos Guararapes (BRASIL, 2008; IBGE, 2010; www.recife.pe.gov.br).

O município de Recife possui um território de 218,435 km² e uma população de 1.537.704 habitantes correspondente a 41,67% da população da RMR (IBGE, 2010). O município concentra grande parte das atividades econômicas e os deslocamentos metropolitanos, sendo dividido em seis Regiões Político-Administrativas (disponível em www.recife.pe.gov.br).

4.3.1 Fatores Exógenos

Para analisar a viabilidade de implantação do SBP no Recife, sabe-se que os fatores exógenos tem relação direta com a configuração e os resultados esperados do serviço. Portanto, será apresentada uma breve contextualização das características físico-territoriais e socioeconômicas do município.

4.3.1.1 Sistema viário e malha ciclovária

De acordo com a prefeitura do Recife (RECIFE, 1996a), o município apresenta uma malha viária composta por: Sistema Arterial Principal, subdividido em vias expressas primárias, vias expressas secundárias e vias arteriais principais; Sistema Arterial Secundário; Sistema de Vias Coletoras; e Sistema de Vias Locais. O mapa com o sistema viário e a malha ciclovária está no *apêndice D*.

Além disso, a Lei de Uso e Ocupação do Solo da cidade (RECIFE, 1996b) classifica as vias em Corredores de Transporte Rodoviário e Demais Vias para efeito de regulação urbanística, sendo:

- Corredores de Transporte Metropolitano, composto por vias arteriais principais com a função de atender o tráfego de âmbito regional e metropolitano;
- Corredores de Transporte Urbano Principal, composto por vias arteriais secundárias cuja função é ligar áreas da cidade;
- Corredores de Transporte Urbano Secundário, composto por vias arteriais secundárias e coletoras com a função de articular as vias arteriais ou coletar o tráfego de uma área e canalizá-lo para vias arteriais principais ou secundárias.
- Demais vias, que são todas aquelas que integram o sistema viário do Município e que não se classificam como Corredores de Transporte Rodoviário.

Com relação à rede de transportes, esta é composta por: Sistema de Transporte Público de Passageiros (STPP/RMR), gerido pelo Grande Recife Consórcio de Transportes; Sistema de Transporte Complementar de Passageiros do Recife (STCP), gerido pela CTTU, órgão da prefeitura do Recife; e Sistema de Transporte de Passageiros sobre Trilhos da RMR, gerido pela CBTU, através da Superintendência de Trens Urbanos do Recife, a METROREC (RECIFE, 2011).

Quanto à malha cicloviária do município, atualmente é composta por oito ciclovias/ciclofaixas, que corresponde a uma malha de aproximadamente 27 km de extensão. Existe a ciclovia da Via Mangue que está em fase de construção, onde está prevista a construção de 5,6km de extensão e compõe o anel viário do Rio Mar Shopping (trecho já construído) e da Av. República Árabe Unida, no Pina.

Figura 79: Ciclofaixa Móvel de Turismo e Lazer, na Ponte Buarque de Macedo.



Fonte: MIRELLA MELO (2013).

Figura 80: detalhe do monitor gerenciando o fluxo nos cruzamentos da Ciclofaixa Móvel de Turismo e Lazer.



Fonte: MIRELLA MELO (2013).

Além desses espaços, existe a Ciclofaixa Móvel de Turismo e Lazer, inaugurada em 24 de março de 2013, que funciona aos domingos e feriados, com cerca de 11 km, ligando a zona norte da cidade, desde a ciclofaixa do binário de Casa Amarela – Arraial e Encanamento, à zona sul, na ciclovia da orla de Boa Viagem. Este espaço de lazer tem atraído um número crescente de usuários (figuras 79 e 80).

Além do mapa cicloviário no *apêndice D*, o quadro 24 sintetiza as características principais das ciclovias/ciclofaixas.

Quadro 24: ciclovias e ciclofaixas existentes na cidade do Recife.

Nome	Extensão	Sentido do tráfego	Percurso	Bairros
Ciclovía Norte	1,47 km	Bidirecional (sentido duplo).	Inicia no cruzamento da Av. Norte Miguel Arraes de Alencar com a Rua da Aurora e a Ponte do Limoeiro. Percorre a Av. Norte, tangencia as praças Soares Dutra e Cívica (adjacentes ao Cemitério dos Ingleses), cruza a Av. Cruz Cabugá e finaliza no Viaduto da Av. Norte, no cruzamento com a Av. Governador Agamenon Magalhães.	Santo Amaro.
Ciclovía Centro	2,5 km	Bidirecional (sentido duplo), apenas dos domingos e feriados.	Inicia no cruzamento da Rua da Aurora com a Av. Norte Miguel Arraes de Alencar, percorre a Ponte do Limoeiro, o Cais do Apolo, a Ponte Buarque de Macedo, a Praça da República, a Ponte Princesa Isabel, finalizando no cruzamento da Rua da Aurora com a Rua Princesa Isabel.	Bairro do Recife e Santo Amaro.
Ciclofaixa Arthur de Lima Cavalcante	1,7 km	Unidirecional (sentido único) em duas pistas segregadas por um canteiro central.	Inicia no cruzamento da Rua da Aurora com a Av. Norte Miguel Arraes de Alencar e Ponte do Limoeiro, percorre a Rua Prefeito Arthur de Lima Cavalcante e finaliza no cruzamento desta via com a Av. Cruz Cabugá.	Santo Amaro.
Ciclofaixa do Cavouco	2,3 km	Unidirecional (sentido único) em duas pistas segregadas pelo canal.	Inicia no cruzamento da Av. Caxangá com a Av. Mário Álvares Pereira de Lyra, percorre esta última avenida, Rua Bom Pastor e retorna pela Av. Mário Álvares Pereira de Lyra até o cruzamento com a Av. Caxangá.	Iputinga.
Ciclovía Orla	7,85 km	Bidirecional (sentido duplo).	Inicia a 63m da Rua Doutor Arlindo dos Santos na Av. Boa Viagem. Percorre toda a Av. Boa Viagem até o cruzamento com a Av. Antônio de Góis.	Boa Viagem e Pina.
Ciclovía Brasília Teimosa	1,41 km	Bidirecional (sentido duplo).	Inicia no cruzamento da Av. Boa Viagem com a Av. Antônio de Góis, percorre a Rua Comendador Moraes, a Rua Armando Pina, a Rua Marechal Hermes, a Av. Brasília Formosa e finaliza 44m antes da Rua Esperança.	Pina e Brasília Teimosa.
Ciclovía Tiradentes⁷	5,6 km	Trechos bidirecionais e trechos unidirecionais.	Inicia no cruzamento da Av. Caxangá com a Estrada do Forte Arraial N.S. do Bom Jesus, percorre a Estrada do Forte, a Rua Doutor Euphego Jorge de Souza, a Rua Arsênio Calaça, a Rua José Veloso, a Rua Comendador Franco Ferreira e finaliza na Rua Vinte e Um de Abril.	Cordeiro, San Martin, Mangueira e Afogados.
Ciclovía Binário de Casa Amarela – Arraial e Encanamento	5 km	Unidirecional (sentido único), em vias que formam um binário.	Sentido cidade/subúrbio: inicia no cruzamento da Av. Desembargador Antônio de Góis com a Estrada do Arraial. Percorre toda a Estrada do Arraial, finalizando no cruzamento dela com a Av. Dezanete de Agosto. Sentido subúrbio/cidade: inicia no cruzamento da Rua Oscar Ferreira com a Estrada do Encanamento, percorrendo a Estrada do Encanamento até a Praça do Parnamirim. Continua pela Rua Padre Roma, Rua Sebastião Alves até o cruzamento com a Estrada do Arraial. Há um trecho de ligação entre o binário pela Estrada das Ubaías.	Casa Amarela, Monteiro, Poço, Casa Forte, Parnamirim e Tamarineira.

Fonte: elaborado pela autora, baseado em CTTU (2012).

4.3.1.2 Dados demográficos e socioeconômicos

A densidade demográfica de Recife é de 7.037,61 hab./km² e possui uma taxa média geométrica de crescimento da população (2000-2010) de 0,78% ao ano. Os morros da zona norte e da zona sul apresentam um número expressivo dessa população. De acordo com dados do Plano Diretor de

⁷Atualmente, a Ciclovía Tiradentes encontra-se em péssimo estado de conservação, necessitando de manutenção da sinalização horizontal e vertical. Os técnicos da CTTU entendem que é necessário rever o tipo de tratamento do ciclista com os demais veículos para espaço.

Transportes Urbanos da Região Metropolitana do Recife – PDTU/RMR (BRASIL, 2008), em 2007, destacavam-se com maior densidade demográfica os morros da zona norte do Recife, com cerca de 170 hab./ha, ou seja, 17.000 hab./km². Entretanto, alguns bairros residenciais apresentam atualmente alta densidade demográfica como é o caso do bairro de Boa Viagem com 16.324 hab./km², porque essas áreas são providas de infraestrutura de boa qualidade, acarretando na valorização do solo urbano. (IBGE, 2010; www.recife.pe.gov.br).

O fenômeno inverso ocorre nos bairros centrais da cidade, como Bairro do Recife, Santo Antônio e São José, que apresentam grande densidade de linhas do transporte coletivo e baixa densidade demográfica. Das 408 linhas de ônibus transitam na RMR, cerca de 190 linhas circulam pelos três bairros do Centro, o equivalente a 46,6% do total (disponível em www.granderecife.pe.gov.br/). Entretanto, a densidade demográfica é baixa em relação ao restante dos bairros do município: no Bairro do Recife é de 223 hab./km²; no bairro de Santo Antônio é de 352 hab./km²; e no bairro de São José é de 2.665 hab./km² (IBGE, 2010; www.recife.pe.gov.br).

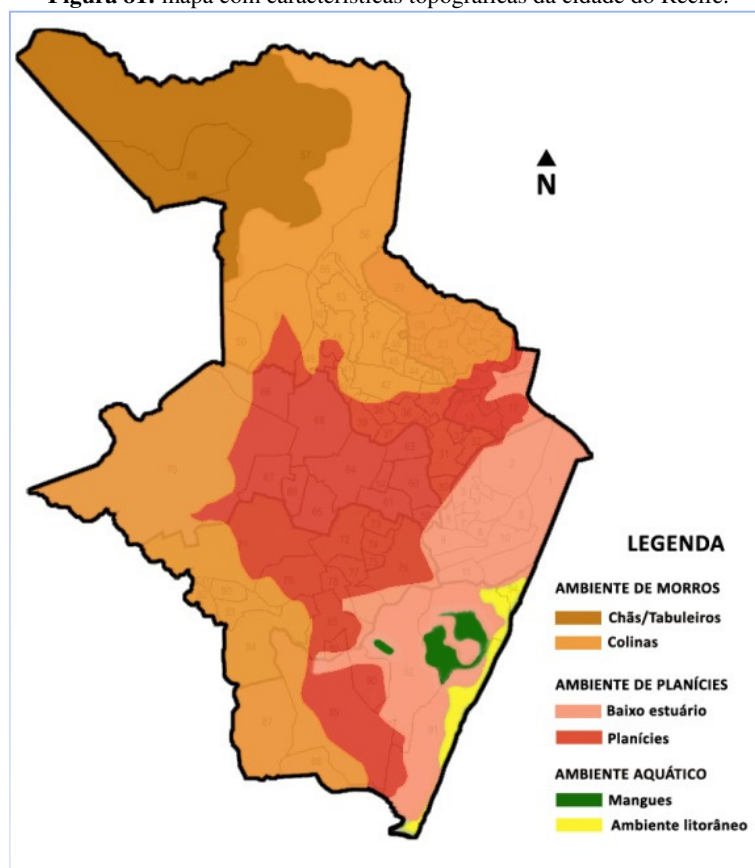
Quanto ao uso e ocupação do solo no Recife, até a década de 1970, o centro detinha as principais atividades econômicas e institucionais. Com a expansão do mercado imobiliário, outros bairros da cidade como Espinheiro, Graças e Boa Viagem passaram a receber investimentos e ocorreu a transferência de alguns usos para os principais eixos desses bairros. Ocorreu a mudança no perfil da demanda pelos serviços, porém a concentração de atividades comerciais e de serviços na área central persistiu pela boa acessibilidade em relação a outros bairros da cidade. Ainda hoje, a área central do Recife constitui o nó de fluxos e local de trocas, que agrega grande parte do comércio e serviços.

Quanto à distribuição da renda, de acordo com o diagnóstico do Plano Diretor de Transporte e Mobilidade Urbana (RECIFE, 2011), identificam-se dois agrupamentos de alta renda no noroeste do município nos bairros que compõem a Área de Reestruturação Urbana, também denominada os doze bairros, e ao sul do município, como o bairro de Boa Viagem. As áreas de baixa renda apresentam-se nos locais com ocupação espontânea, coincidindo com as áreas de baixa densidade da rede de transporte público.

4.3.1.3 Relevância

Segundo dados da prefeitura do Recife (2013), o município de Recife apresenta a seguinte composição territorial: 67,43% são morros, 23,26% são planícies, 9,31% são áreas aquáticas, onde 5,58% são Zonas Especiais de Preservação Ambiental – ZEPA (disponível em www.recife.pe.gov.br). Os morros estão situados ao norte e sul da cidade (figura 81) e ajudam a delimitar a planície cortada por rios e canais, também banhada pelo Oceano Atlântico. Dentre os principais rios, destacam-se o Rio Capibaribe, que corta praticamente toda a cidade; o Rio Beberibe, na parte norte; e os rios Tejupió, Jiquiá e Jordão, na parte sul e sudoeste da cidade.

Figura 81: mapa com características topográficas da cidade do Recife.

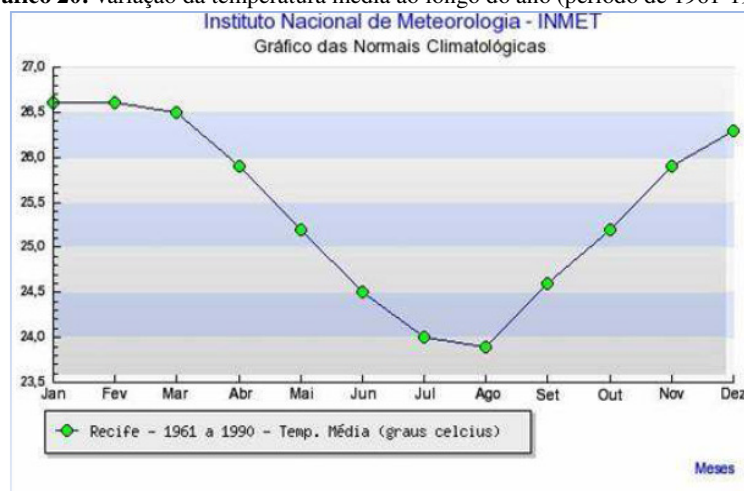


Fonte: elaborado pela autora, baseado em RECIFE (2013).

4.3.1.4 Clima

O clima no Recife é tropical quente e úmido e tem como característica a ausência de chuvas no verão e ocorrências no inverno, que costuma ser a estação mais chuvosa com índices pluviométricos aproximados de 1.600mm anuais. Esse tipo de clima apresenta-se no litoral no Brasil, na região Nordeste, entre os estados de Sergipe, Alagoas, Pernambuco e Paraíba (MOREIRA, 2009; disponível em www.cnpf.embrapa.br).

Gráfico 20: variação da temperatura média ao longo do ano (período de 1961-1990).

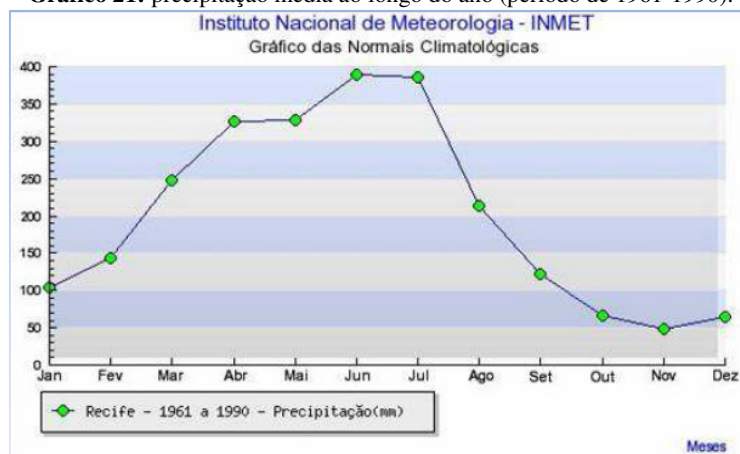


Fonte: MOREIRA (2009).

Segundo Moreira (2009), como o município está situado em uma zona de baixa altitude, apresenta temperatura do ar médias mensal aproximadamente 25°C, onde os meses de janeiro, fevereiro e março costumam ser os mais quentes do ano, com temperaturas superiores a 26°C. Os meses de julho e agosto apresentam as temperaturas mais baixas, sendo iguais ou inferiores a 24°C (gráfico 20). A umidade relativa do ar apresenta valores médios anuais de 84%.

Quanto às estações do ano, segundo os especialistas, Recife possui somente duas estações bem características: a estação chuvosa, que compreende os meses de maio a agosto, e a estação ensolarada, que inicia em setembro e termina em abril (gráfico 21). O índice pluviométrico anual médio está acima de 1.600mm, onde os meses de outubro, novembro e dezembro apresentam os menores índices na faixa de 50mm e os meses de abril, maio, junho e julho apresentam os maiores índices variando entre 300mm e 400mm.

Gráfico 21: precipitação média ao longo do ano (período de 1961-1990).



Fonte: MOREIRA (2009).

4.3.2 Planos e projetos existentes

Como parte da contextualização do objeto empírico, serão apresentados tanto os planos e projetos existentes nas instituições e órgãos públicos do município quanto aos projetos implantados, como o projeto-piloto Porto Leve, todos relacionados à mobilidade por bicicleta.

4.3.2.1 Plano Diretor de Transportes Urbanos da Região Metropolitana do Recife – PDTU/RMR

O novo PDTU/RMR foi um plano elaborado em 2008 e estabeleceu a política, os objetivos e as diretrizes de transportes previstos para a RMR, em um horizonte de 04 a 12 anos. Nele, estão contidas medidas que visam a auxiliar as decisões dos gestores em relação às políticas de transporte e desenvolvimento urbano da região, além de constituir-se uma ferramenta importante no processo de transformação do padrão atual de mobilidade da RMR, em busca da mobilidade urbana sustentável. Participaram desse processo, gestores, técnicos e especialistas dos órgãos governamentais de nível municipal, estadual e federal, além de representantes da sociedade civil, através da participação em Fóruns Técnicos e Consultivos (BRASIL, 2008).

O novo plano partiu da necessidade de reavaliar o primeiro PDTU, elaborado em 1982, pelo GEIPOT. Durante 25 anos, o sistema de transportes sofreu transformações, onde uma nova dinâmica urbana alterou os padrões de mobilidade demandando a revisão do plano original.

Após os estudos realizados, foram apresentadas algumas propostas de intervenções para cada subsistema de transporte. Dentre as ações propostas para o transporte por bicicleta, estão (ibid.):

- Criação de rotas cicláveis interligando os principais pontos de geração e atração de viagens;
- Implantação de sinalização, arborização e iluminação nas rotas para garantir segurança e conforto ao usuário;
- Implantação de um sistema de informações através de guias, internet e outras mídias;
- Integração entre as rotas voltadas para os deslocamentos diários e as de interesse turístico e de lazer;
- Criação de estacionamentos para a bicicleta de curta e longa duração (paraciclos e bicicletários);
- Realização de campanhas educativas para a formação de uma cultura ciclovária;
- Criação de cursos para formação de ciclistas.

Com relação às ações prioritárias para o transporte não motorizado, o PDTU propõe (ibid.):

1. *Incremento da intermodalidade.* O plano prevê a adequação dos acessos a pé e por bicicleta às estações e terminais de transporte público através de: construção e/ou reforma das calçadas, das ciclovias e ciclofaixas e de paraciclos e bicicletários; iluminação, arborização e sinalização para garantir a segurança e o conforto aos usuários; e requalificação do espaço urbano por meio do tratamento da paisagem e através do desenho urbano diferenciado.
2. *Ampliação do sistema ciclovário.* A ação visa à integração entre as rotas de deslocamento diário e as de turismo e lazer, por meio de: criação de ciclovias/ciclofaixas em vias existentes e novas vias, como por exemplo, transporte cotidiano – avenidas Recife, Norte e Mascarenhas de Moraes, e transporte cotidiano, turismo e lazer – avenidas Boa Viagem e Beira Rio; melhorias viárias; criação de paraciclos e bicicletários em prédios públicos, parques, praças, escolas, áreas comerciais e outros pontos de atração de viagens; promoção de atividades e eventos que divulguem a cultura ciclovária e o uso da bicicleta como meio de transporte cotidiano.

4.3.2.2 Plano Diretor de Transporte e Mobilidade Urbana do Município

A revisão do Plano Diretor da Cidade do Recife, lei nº 17.511/2008, estabelece no art. 80, que o Poder Executivo deve elaborar o Plano Diretor de Transporte e Mobilidade Urbana do Recife, sendo objeto de lei específica, com o objetivo de: estimular o transporte coletivo de passageiros; orientar a expansão e o crescimento urbano por meio de ações e investimentos no setor; definir uma política de

estacionamento dos veículos (carga e passageiros) no espaço urbano; definir rotas cicláveis; atualizar a malha viária da cidade e indicar novas prioridades para a expansão urbana; e estruturar política de educação e segurança no trânsito.

O Plano Diretor de Transporte e Mobilidade Urbana foi desenvolvido entre 2010 e 2011, pelo Instituto da Cidade do Recife – Engenheiro Pelópidas Silveira. Entretanto, o projeto de lei ainda encontra-se em processo de legalização. O documento busca promover a interação entre os deslocamentos de pessoas e bens, a partir da melhoria da infraestrutura da malha viária do Recife e está dividido em: uma parte com o diagnóstico da cidade e, outra parte, que estabelece as diretrizes.

No diagnóstico, são apresentados: a densidade das linhas de ônibus e a caracterização do STPP e sua relação com a distribuição da renda, a densidade demográfica e as barreiras identificadas como o relevo, a vegetação, a descontinuidade da malha viária e os equipamentos urbanos. Nas diretrizes, são apresentados:

- Elementos estruturais do plano (Zonas Especiais de Desenvolvimento Econômico de Eixo – ZEDE Eixo, Zonas Especiais de Desenvolvimento Econômico de Centro – ZEDE Centro e Corredores Hidrográficos);
- Proposta de um sistema de mobilidade nos morros (teleféricos, funiculares, elevadores, etc.);
- Proposta de um sistema cicloviário com 424 km de malha cicloviária (*anexo A*);
- Proposta de sistema fluvial.

4.3.2.3 Projeto Rotas Cicláveis

O projeto foi desenvolvido em 2010, pela CTTU, com o objetivo de subsidiar nas questões ligadas ao deslocamento por bicicleta a elaboração do Plano Diretor de Transporte e Mobilidade Urbana do Recife. A metodologia utilizada dividiu-se em cinco etapas:

- (1) Consolidação dos fundamentos teóricos, com levantamento de experiências cicloviárias em outras cidades brasileiras, como Curitiba e Rio de Janeiro, e de artigos técnicos e científicos sobre a bicicleta e a elaboração de malha cicloviária, em documentos do GEIPOT e do Ministério das Cidades;
- (2) Divisão da cidade em oito áreas homogêneas que apresentam relação entre bairros circunvizinhos. Essa divisão baseou-se em aspectos como: barreiras artificiais e naturais; topografia; comércio de bairro e rede de entregas; uso de lazer; e demanda de usuários.
- (3) Levantamentos da demanda com pesquisas realizadas pela CTTU em 2008-2009 (*anexo B*);
- (4) Levantamento dos padrões viários e da circulação com levantamento em campo de 237 vias, em diversas áreas potenciais da cidade, onde foi estabelecida uma classificação de acordo com alguns critérios, por exemplo, a largura da via e sentido de circulação.

A partir daí, foram estabelecidas diretrizes para a implantação da malha cicloviária, sendo elas:

- Estimular a utilização da bicicleta e tornar os deslocamentos mais fáceis para os ciclistas;
- Promover a microacessibilidade por meio da integração da malha cicloviária com pontos de ônibus, terminais ou estações de metrô;
- Estabelecer rotas curtas e diretas entre a origem e o destino dos ciclistas;
- Melhorar as condições de segurança e acessibilidade dos ciclistas;
- Criar facilidades para a realização de compras por meio do uso da bicicleta.

Como resultado, foi apresentada uma proposta de malha cicloviária que serviu de base para os estudos do Plano Diretor de Transporte e Mobilidade Urbana, considerando como pressupostos: preferência por rotas alternativas (paralelos às vias de tráfego intenso); promoção da intermodalidade, como parte da rede do transporte público; locação no lado da via com menos atrito com outros modos; integração com áreas verdes da cidade; e definição de ciclorota, por exemplo, nas vias com características locais e ciclofaixas/ciclovias, nos corredores de transporte (*anexo C*).

4.3.2.4 Projeto-piloto Porto Leve: bicicletas públicas no Recife

O sistema *Porto Leve* foi lançado no Recife no dia 08 de janeiro de 2013, após uma série de tentativas mal sucedidas. Inicialmente, estava previsto para ser lançado no final de 2012, mas por questões de tramitação de aprovação e licença para funcionamento junto aos órgãos da prefeitura do Recife, começou as atividades somente no início de 2013. O sistema é um projeto-piloto, parte da iniciativa de implantação de serviços tecnológicos no Bairro do Recife, ofertado pelo Porto Digital, núcleo que atua no empreendedorismo e inovação de áreas de software, tecnologia da informação e economia criativa, em parceria com a Secretaria da Ciência, Tecnologia e Inovação do Governo de Pernambuco. Dentre os serviços do projeto tecnológico estão (figura 82): a disponibilização de carros elétricos, em três estações na área do projeto; criação de um centro de estudos; e construção de dois estacionamentos inteligentes, no qual um aplicativo disponibiliza consultas sobre as vagas (ANDRADE, 2013).

Figura 82: projeto tecnológico do Porto Digital com o compartilhamento de bicicletas.



Fonte: ANDRADE (2013).

a) Desenho do sistema – estações e bicicletas.

O sistema é gerenciado pelo Porto Digital e operado pela Serttel. Para um dos representantes da Serttel, uma das maiores dificuldades de implantação no Recife foi o licenciamento do projeto, porém não foi diferente de outros locais onde implantaram programa semelhante. Por outro lado, o interesse

dos gestores e da população facilitou o processo de implantação no Recife. Atualmente, existe uma solicitação do Porto Digital para expandir a rede.

Figura 83: distribuição das estações do sistema *Porto Leve*.



Fonte: www.portoleve.org (2013).

O programa disponibiliza 100 bicicletas em 10 estações com 120 pontos de fixação. As estações estão localizadas nos bairros de São José, Santo Amaro e Bairro do Recife (figura 83). Assim como no sistema *BikeRio*, as estações são monitoradas por computador, possuem comunicação sem fio e painéis solares, além de *racks* para fixação das bicicletas (figura 84) e totens com mapas e instruções de uso do serviço (figura 85). De acordo com a Serttel (2013), as estações mais utilizadas geralmente são Arsenal, Alfândega e Cais do Apolo.

Figura 84: detalhe da fixação da bicicleta no *rack*.



Fonte: MIRELLA MELO (2013).

Figura 85: detalhe do totem da estação.



Fonte: MIRELLA MELO (2013).

As bicicletas são na cor laranja e adesivadas, possuem um sistema de câmbio inteligente com três marchas e seu desenho visa a inibir o roubo e vandalismo. Dentre os acessórios, possui assento ajustável, quadro em alumínio, pedais com refletores, guidão emborrachado, suporte para descanso, buzina, freios, para-lamas, retrovisor e cesta na parte dianteira (figura 86). Para fins comerciais, a

bicicleta tem um valor de R\$ 1.350,00. A operação do serviço é gerenciada por uma central de monitoramento e por uma equipe de técnicos que realizam vistorias em campo. Para a redistribuição das bicicletas, são utilizados veículos pequenos de carga.

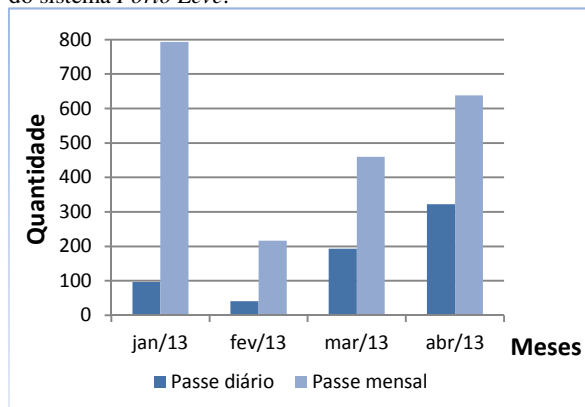
Figura 86: detalhe dos acessórios da bicicleta do sistema *Porto Leve*.



Fonte: MIRELLA MELO (2013).

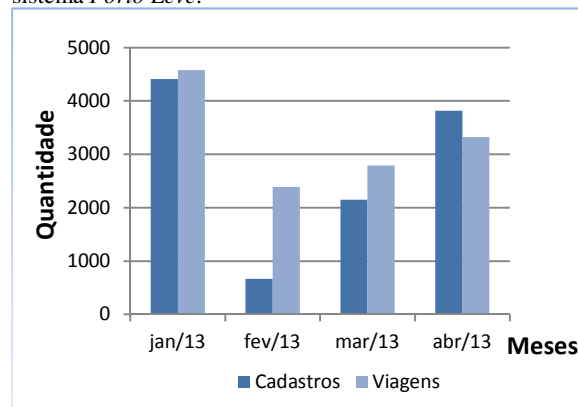
De acordo com dados da Serttel, somente disponibilizados em maio de 2013, observa-se que ocorreu com o sistema *Porto Leve* um fenômeno comum aos programas de grande escala, como o *Bicing*, em Barcelona: a demanda inicial pela utilização do serviço foi muito elevada, denominando uma fase de *boom* inicial. Isso pode ser comprovado pelo número de passes vendidos e o número de viagens realizadas no mês de janeiro em relação aos outros três primeiros meses do ano (gráficos 22 e 23).

Gráfico 22: quantidade de passes vendidos para utilização do sistema *Porto Leve*.



Fonte: elaborado pela autora, baseado em SERTTEL (2013).

Gráfico 23: quantidade de cadastros e viagens realizadas no sistema *Porto Leve*.



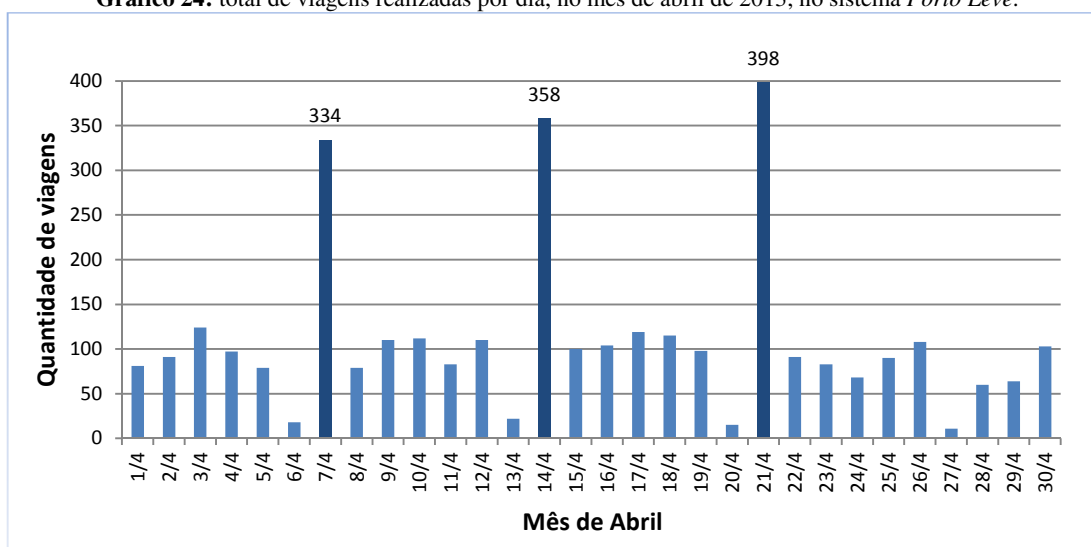
Fonte: elaborado pela autora, baseado em SERTTEL (2013).

Como explicado, o fenômeno tende a estabilizar-se em um processo natural. Primeiro, o programa desperta interesse nas pessoas, pela novidade, resultando em grande demanda e superutilização do sistema. Em seguida, a demanda diminui – foi o que ocorreu nos meses de fevereiro, março e abril.

Entretanto, com a implantação da Ciclofaixa Móvel de Turismo e Lazer, aos domingos e feriados, a demanda pela utilização do sistema *Porto Leve* começou a apresentar picos de utilização (gráfico 24).

Diante dos dados da Serttel (2013) para o total de viagens realizadas por dia, no mês de abril de 2013, observa-se que os dias com maior número de viagens coincidem com os domingos (07/04/13, 14/04/13 e 21/04/13). Isso reforça o entendimento de Niches (2007), ao demonstrar a importância da infraestrutura cicloviária como condição essencial na utilização do SBP, ou seja, ao oferecer espaços destinados ao uso da bicicleta, as pessoas passam a sentir-se motivadas a utilizar o serviço.

Gráfico 24: total de viagens realizadas por dia, no mês de abril de 2013, no sistema *Porto Leve*.



Fonte: elaborado pela autora, baseado em SERTTEL (2013).

b) Condições de uso e tarifas.

O horário de funcionamento do Porto Leve é de 6h a 22h durante todos os dias. Pode ser utilizado para uso cotidiano ou eventual. O modelo é automático e a retirada pode ser feita de duas maneiras: ou por meio de uma ligação de celular, ou por meio de um aplicativo instalado no celular onde se acessa o *website* WAP ou APP divulgado no *website* do sistema Porto Leve.

Para utilizar o serviço, o usuário deve adquirir um passe de acesso que pode ser mensal ou eventual. No caso do passe mensal, é necessário que seja realizado um cadastro previamente através do *website* do Porto Leve. Para o passe diário, não é necessário um cadastro, podendo ser comprado no momento de utilização do serviço, através do telefone celular. A seguir, são apresentados os tipos de passe de acesso e suas respectivas tarifas e condições de uso:

Quadro 25: condições de uso e tarifas do sistema *Porto Leve*.

Tipos de utilização	Valor	Condições de uso
Passe Mensal	R\$ 10,00	• É necessário um cadastro; • É válido por 30 dias, com os primeiros 30 minutos gratuitos, desde que haja um intervalo de pelo menos 15 minutos entre as viagens de 30 minutos; • Não há restrição quanto ao número de viagens durante o dia.
Passe Diário	R\$ 5,00	• Adquire-se por meio do telefone celular; • É válido por 24 horas, com os primeiros 30 minutos gratuitos, desde que haja um intervalo de pelo menos 15 minutos entre as viagens de 30 minutos; • Não há restrição quanto ao número de viagens durante o dia.

Fonte: elaborado pela autora, baseado em www.portoleve.org (2013).

Para retirar a bicicleta, o usuário pode ligar para o número central ou acessar o *website* através de um *smartphone*. A consulta sobre a disponibilidade das bicicletas e das estações é feita da mesma forma. Quanto à devolução da bicicleta, ela pode ser feita em qualquer estação. Caso o usuário não encontre ponto de fixação disponível na estação, o operador aconselha que ele entre em contato com a central de atendimento pelo mesmo número de telefone. Com relação à tarifa, a primeira meia hora de cada viagem é gratuita. Após esse período, é cobrado um valor de R\$ 5,00 por cada meia hora excedente (figura 87). O usuário pode fazer viagens gratuitas de 30 minutos, desde que sejam realizados intervalos de pelo menos 15 minutos entre elas.

Figura 87: tarifas do sistema *Porto Leve*.



Fonte: elaborado pela autora, baseado em www.portoleve.org (2013).

4.3.2.5 Sistema metropolitano *BikePE*

O sistema *BikePe* é uma iniciativa do Governo do Estado de Pernambuco, através da SECID. Segundo o edital publicado pelo Governo, serão disponibilizadas 700 bicicletas em 70 estações espalhadas na RMR, onde 60 estações estarão na cidade de Recife, 05 estações em Olinda e 05 estações em Jaboatão dos Guararapes. O projeto foi lançado no dia 23 de maio de 2013 e está em fase de implantação, que foi dividida nas seguintes etapas:

- 1ª etapa: 10 estações com 100 bicicletas (30 dias após a assinatura do contrato e/ou emissão da OS pela SECID);
- 2ª etapa: 15 estações com 150 bicicletas (30 após a inauguração);
- 3ª etapa: 15 estações com 150 bicicletas (60 após a inauguração);
- 4ª etapa: 15 estações com 150 bicicletas (90 após a inauguração);
- 5ª etapa: 15 estações com 150 bicicletas (120 após a inauguração).

Neste capítulo, pode-se observar a metodologia utilizada na pesquisa, com detalhamento das etapas de levantamento dos dados e de suas limitações, além da breve apresentação de dados da cidade do Recife, com suas características físico-territoriais e socioeconômicas e planos e projetos existentes, bem como as entrevistas e questionários aplicados com o grupo de análise. Desta forma, buscou-se contextualizar o estudo de caso desta pesquisa, onde os resultados e a análise do objeto empírico serão abordados no capítulo seguinte.

CAPÍTULO 5 – RESULTADOS E ANÁLISE DO ESTUDO EMPÍRICO

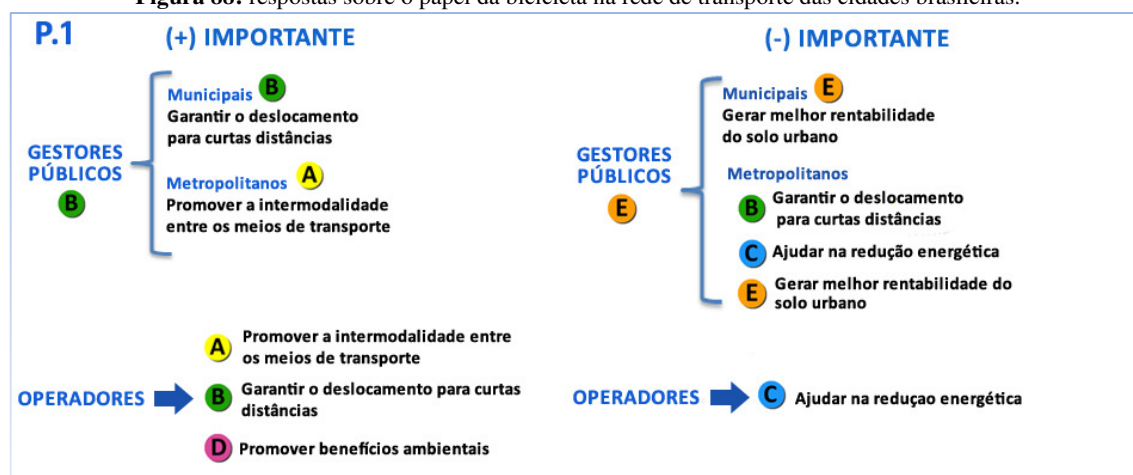
As entrevistas realizadas serviram de instrumento para entender a opinião do grupo de gestores e operadores quanto ao SBP ser uma alternativa viável na promoção da mobilidade urbana sustentável no Recife. É importante destacar que nenhum dos entrevistados utiliza a bicicleta nos seus deslocamentos diários para atividades de estudo ou trabalho. Os poucos que utilizam são para lazer ou como atividade física e em situações esporádicas. Portanto, a percepção deste grupo sobre o uso da bicicleta provavelmente não vem de experiências práticas ou do conhecimento empírico.

Adiante, são apresentados os resultados da pesquisa empírica com a descrição das alternativas escolhidas pelo grupo entrevistado e a análise das respostas sobre a viabilidade de implantação de um SBP no Recife (*apêndice C*). Para facilitar a compreensão das alternativas escolhidas pelos entrevistados, algumas questões apresentam esquemas com as respostas do grupo de *Gestores Públicos*, e seus subgrupos, e dos *Operadores*.

5.1 BLOCO I – A BICICLETA NO RECIFE

Inicialmente, perguntou-se aos entrevistados a ordem de prioridade sobre o papel da bicicleta no sistema de transportes das cidades brasileiras (P.1 – figura 88). A maioria do grupo de gestores públicos escolheu a alternativa (B), que corresponde a *garantir o deslocamento para curtas distâncias*, semelhante a maioria do subgrupo dos municipais, embora, a alternativa (A) que corresponde a *promover a intermodalidade entre os meios de transporte* tenha sido a mais escolhida pelo subgrupo dos metropolitanos. Pode-se deduzir que a escolha da alternativa (B) pela maioria dos gestores municipais está relacionada às suas competências técnicas, pois, como não gerenciam o transporte público da RMR, preocupam-se mais com os deslocamentos menores, como os deslocamentos entre bairros. Por outro lado, para os metropolitanos, a bicicleta é vista como ferramenta na promoção da intermodalidade, parte integrante do deslocamento da rede de transporte público.

Figura 88: respostas sobre o papel da bicicleta na rede de transporte das cidades brasileiras.



Fonte: elaborado pela autora.

No grupo dos operadores, as opiniões foram distintas. Dois deles escolheram a alternativa (A) e (B) cada um, mantendo o mesmo raciocínio dos gestores. Entretanto, o terceiro operador escolheu a alternativa (D), correspondente a *ajudar na redução energética*, provavelmente por estar relacionada à linha de condução da instituição, que prioriza o desenvolvimento sustentável em suas ações. No entanto, a sua segunda opção foi a alternativa (A), o que remete ao mesmo pensamento dos demais. Ou seja, pode-se inferir que para os entrevistados, o papel da bicicleta no sistema de transportes é garantir a microacessibilidade e promover a intermodalidade, duas características mencionadas na literatura.

Quanto à opção menos importante no papel da bicicleta, aparece a alternativa (E), que é *gerar melhor rentabilidade do solo urbano* para os gestores e (C) *ajudar na redução energética* para os operadores. As alternativas ligadas à redução energética e à promoção de benefícios ambientais, para a grande maioria, não aparecem como primeiras opções, indicando que, no contexto recifense, essa preocupação é secundária, não emergindo como elementos condutores no uso da bicicleta como meio de transporte sustentável.

Com relação aos principais problemas enfrentados pelos ciclistas no Recife (P.2 – figura 89), a maioria dos gestores escolheu a alternativa (E), que se refere à *falta de incentivo das políticas públicas de transporte do município para os ciclistas*, embora ao observar o subgrupo dos metropolitanos, 04 dos 07 entrevistados escolheram a alternativa (A), que corresponde à *ausência de infraestrutura cicloviária*, enquanto os 03 restantes escolheram a alternativa (E). A alternativa (A) também aparece como principal problema apontado pelo grupo dos operadores e segunda opção no grupo dos gestores públicos, ou seja, elas se alternam entre a maioria dos entrevistados.

Figura 89: respostas sobre os principais problemas enfrentados pelos ciclistas no Recife.



Fonte: elaborado pela autora.

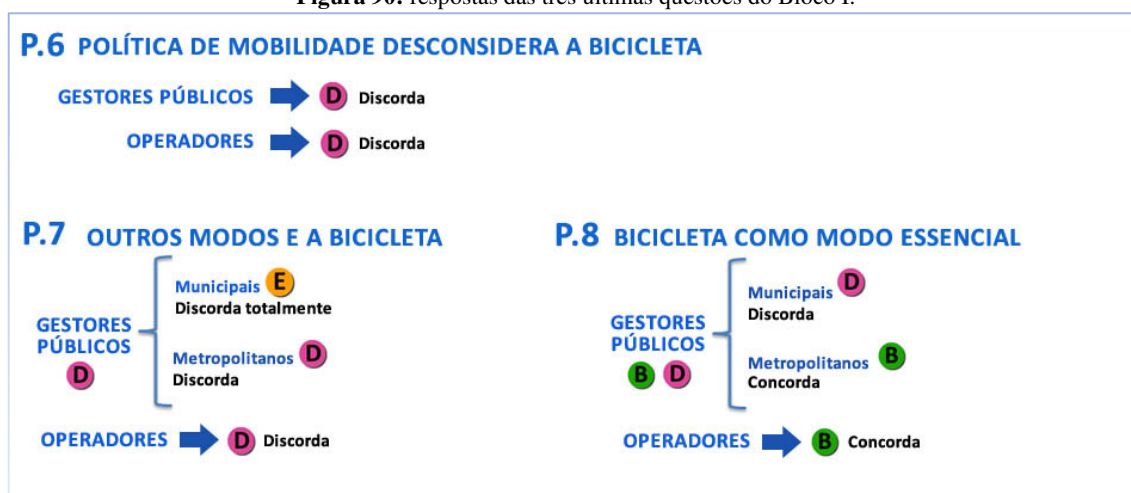
Nesse sentido, pode-se dizer que a falta de incentivo nas políticas públicas e a ausência de infraestrutura cicloviária são considerados pela maioria dos entrevistados os principais problemas enfrentados pelos ciclistas recifenses. Isso indica que provavelmente a bicicleta ainda não é

considerada pela maioria como um meio de deslocamento diário e que as ações realizadas na cidade, para torná-la parte integrante da rede de transportes do município, ainda são muito pequenas.

Dentre os aspectos identificados como menos problemáticos nesta escala de prioridades, tanto os gestores quanto os operadores escolheram a alternativa (B), *roubo e vandalismo das bicicletas*. No subgrupo do gestores, a maioria dos metropolitanos escolheram a alternativa (D), correspondente *a clima e topografia da cidade*. Observa-se que dentre os 07 entrevistados do subgrupo, 05 optam pela alternativa (D), enquanto os outros 02 escolhem a alternativa (B). Portanto, pode-se dizer que as alternativas (B) e (D) se alternam como os problemas menos importantes enfrentados pelos ciclistas, ou seja, na visão dessas pessoas, provavelmente as condições climáticas, topográficas e os problemas sociais do Recife não são inibidores para o uso da bicicleta na cidade.

Com relação às três últimas perguntas da primeira parte do questionário, os entrevistados foram indagados sobre sua percepção na relação entre a bicicleta e os deslocamentos da cidade (figura 90). Tanto os gestores públicos quanto os operadores discordaram da afirmação “*atualmente, a política de mobilidade urbana no Recife desconsidera a bicicleta como modo de deslocamento*” (P.6), ou seja, eles entendem que a política de mobilidade no Recife considera a bicicleta como meio transporte. Para o subgrupo dos gestores municipais, há uma contradição. Dos 10 gestores entrevistados, 06 que discordam da afirmação, apontam a falta de incentivo de políticas para o uso da bicicleta como um dos principais problemas enfrentados pelos ciclistas. Provavelmente, na percepção deles algo está sendo realizado na política, mas, na prática, isso não ocorre ou as ações que estão sendo realizadas estão aquém do necessário.

Figura 90: respostas das três últimas questões do Bloco I.



Fonte: elaborado pela autora.

Com relação a afirmação “*os outros modos de transporte estão preparados para integrar com a bicicleta*” (P.7), todos discordaram, tanto gestores quanto operadores. Isso reforça a idéia que na percepção dos gestores municipais algo está sendo feito, porém na prática, não. Tanto que entendem que os demais modos não estão preparados para integrar com a bicicleta.

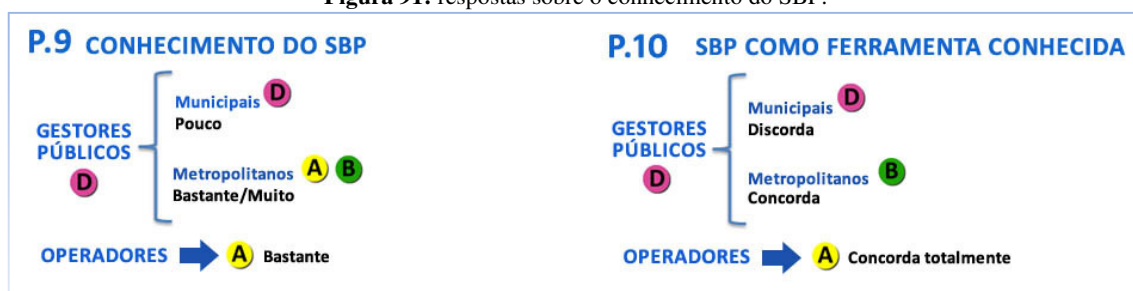
Ao afirmar que “*em alguns anos, a bicicleta será um modo de deslocamento essencial na cidade do Recife*” (P. 8), para o grupo de gestores, as respostas são opostas. Dos 17 profissionais entrevistados, 08 deles concordam, 08 discordam e 01 não tem opinião. Nos subgrupos, identifica-se que a maioria dos gestores municipais discorda que será um modo essencial, reforçando o entendimento de que, para a maioria do grupo, a bicicleta ainda não é entendida como um modo de deslocamento.

Quanto ao subgrupo dos gestores metropolitanos e ao grupo dos operadores, estes concordam que será um modo essencial. A resposta dos metropolitanos é coerente, uma vez que entendem que o papel da bicicleta é garantir a intermodalidade. Talvez por isso, os atuais gestores metropolitanos estejam adotando medidas de inclusão da bicicleta em suas políticas, como é o caso dos projetos dos corredores de transporte Norte-Sul e Leste-Oeste, que serão contemplados também com ciclovias, além da elaboração do Plano Diretor Ciclovitário Metropolitano⁸.

5.2 BLOCO II – O SISTEMA DE BICICLETAS PÚBLICAS

Na segunda parte do questionário, foram colocadas perguntas referentes ao SBP propriamente dito. Quanto ao conhecimento do grupo de entrevistados sobre o SBP (P.9 – figura 91), a maioria dos gestores públicos disseram que conhecia *pouco* o sistema, escolhendo a alternativa (D). Entretanto, na análise dos subgrupos, observa-se que os a maioria dos metropolitanos tem opinião diversa ao grupo dos gestores públicos. Dos 07 profissionais que compõe o grupo dos metropolitanos: 02 disseram que conhecem *bastante* o sistema – alternativa (A); 02, disseram que conhecem *muito* – alternativa (B); e 03, disseram que conhecia *pouco* – alternativa (D). Em síntese, identifica-se que um número maior de gestores metropolitanos conhecem o SBP. Quanto aos operadores, a maioria escolheu a alternativa (A), que conhecem *bastante* o SBP. A resposta é coerente, uma vez que eles trabalham diariamente com essa ferramenta da mobilidade.

Figura 91: respostas sobre o conhecimento do SBP.



Fonte: elaborado pela autora.

Quando questionado se “*o SBP é uma ferramenta conhecida da mobilidade urbana*” (P.10), a maioria dos gestores públicos escolheu a alternativa (D), discordando da afirmação. Relacionando com a resposta anterior dada pela maioria dos gestores (P.9), a escolha desta alternativa torna-se coerente,

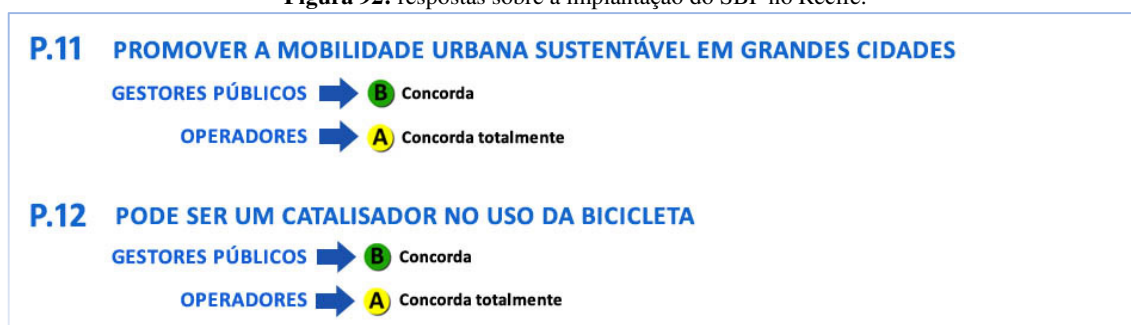
⁸ Essa informação foi obtida após o encerramento do levantamento dos dados, em março de 2013. O Plano Diretor Ciclovitário Metropolitano começou a ser desenvolvido em abril de 2013 e ainda encontra-se em desenvolvimento pela Secretaria das Cidades do Governo de Pernambuco.

pois se desconhecem o sistema, logicamente tenderiam a responder que não é um instrumento conhecido da mobilidade urbana. Porém, o que chama a atenção para esta resposta é o fato dos gestores não conhecerem o sistema, pois o desconhecimento de outras alternativas para melhorar a mobilidade pode ser uma das causas de um repertório limitado na escolha das ações adotadas nas políticas públicas. Como consequência, as ações são de curto prazo ou imediatistas, não resolvendo os problemas de deslocamento da cidade de maneira sólida, com um planejamento a longo prazo.

Na análise dos subgrupos de gestores, as respostas também são coerentes. Para os municipais que disseram ter pouco conhecimento na questão anterior, discordam que seja uma ferramenta conhecida – talvez por isso, escolheram a alternativa (D). Já a maioria dos metropolitanos, que manifestaram algum conhecimento sobre o SBP, concordam que seja uma ferramenta conhecida e, optaram pela alternativa (B). Novamente, a opinião dos operadores é coerente ao dizer que *concorda totalmente* com a afirmação – escolheram a alternativa (A).

Dentre as afirmações sobre a implantação do SBP no Recife (figura 92), afirmou-se “*o sistema é uma forma de promover a mobilidade sustentável nas grandes cidades, como em Recife, por exemplo*” (P.11). Para os 20 profissionais integrantes da gestão pública, 11 deles, ou seja, a maioria, escolheram a alternativa (B) – *concorda*. A resposta foi unânime para os dois subgrupos. Para o grupo dos operadores, permaneceu a coerência quando escolheram a alternativa (A) – *concorda totalmente*.

Figura 92: respostas sobre a implantação do SBP no Recife.



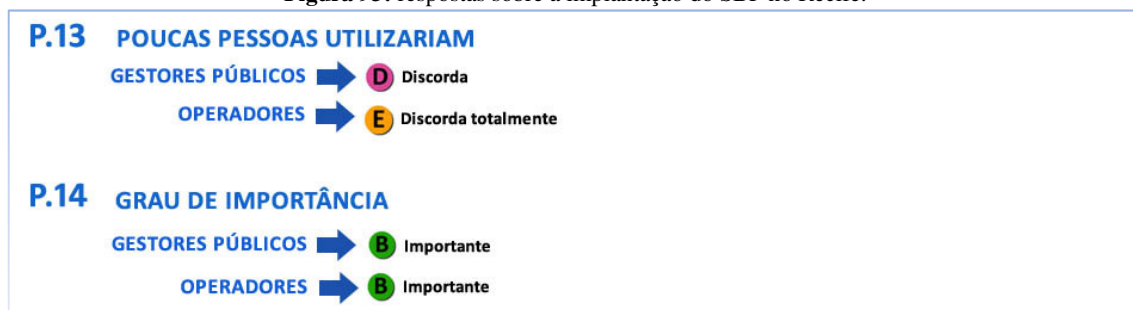
Fonte: elaborado pela autora.

Ao serem questionados que “*o SBP pode ser um catalisador para a utilização da bicicleta pública na cidade do Recife*” (P.12 – figura 92), nenhum dos entrevistados discordou da afirmação. Os gestores e os operadores alternaram suas respostas entre as opções (A) – *concorda totalmente* e (B) – *concorda*.

Quanto a afirmação de que “*poucas pessoas utilizariam o Sistema de Bicicletas Públicas em Recife*” (P.13), tanto os gestores quando os operadores discordaram. Assim como na questão anterior, a maioria das respostas se alternaram entre as opções (D) – *discorda* e (E) *discorda totalmente*. Quanto ao grau de importância do sistema na rede de transportes do Recife (P.14 – figura 93), a maioria dos entrevistados de ambos os grupos entendem que é importante – opção (B). Como reflexão, diante dessas escolhas, para a maioria dos entrevistados, o SBP é uma ferramenta importante na rede de

transportes do Recife e uma forma de promover a mobilidade sustentável. Embora alguns desconheçam, entendem que pode ser um instrumento indutor de viagens por bicicleta na cidade.

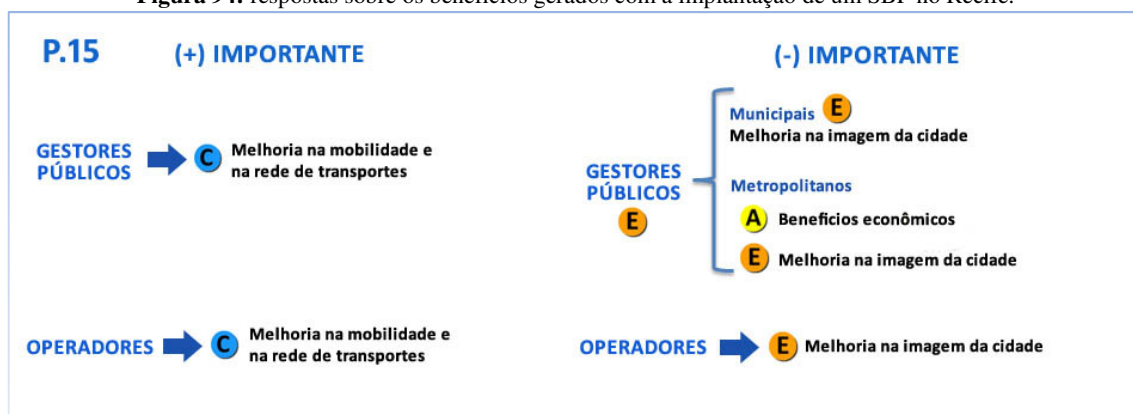
Figura 93: respostas sobre a implantação do SBP no Recife.



Fonte: elaborado pela autora.

Na questão seguinte, foram apresentados aos entrevistados os benefícios descritos pelos especialistas como os principais alcançados nas cidades que implantaram o SBP (P.15 – figura 94). Ao solicitar uma escala de importância para a realidade do Recife, a maioria dos gestores públicos e todos os operadores escolheram a alternativa (C), que corresponde *a melhoria na mobilidade e na rede de transportes*. Essa escolha pode ser reflexo da compreensão que ambos tem sobre o papel da bicicleta na rede de transportes. Talvez eles tenham um entendimento semelhante à literatura, ao reconhecerem que melhorando a mobilidade, os demais benefícios – ambientais e econômicos, por exemplo – a acompanham.

Figura 94: respostas sobre os benefícios gerados com a implantação de um SBP no Recife.



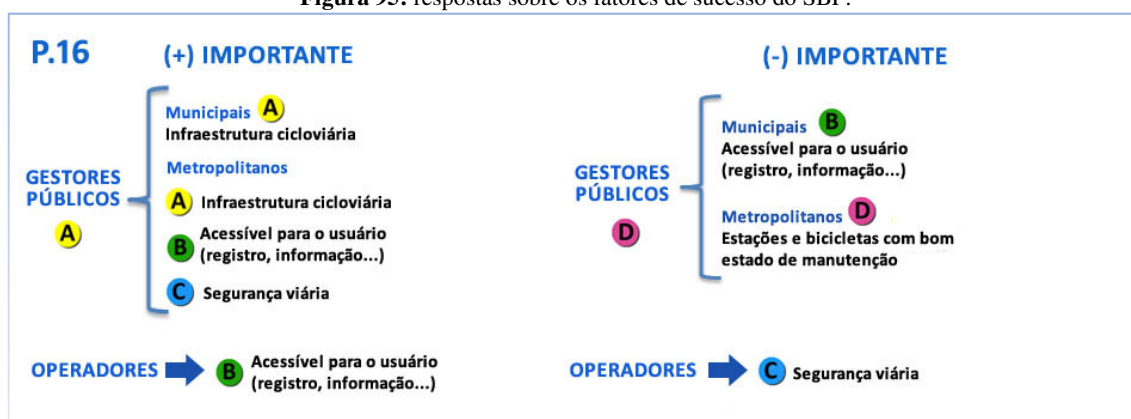
Fonte: elaborado pela autora.

Quanto ao benefício menos importante, na escala dos gestores e dos operadores está a *melhoria na imagem da cidade*, alternativa (E). Para os subgrupos dos gestores metropolitanos, surge a alternativa (A), *benefícios econômicos*, talvez pelo entendimento que a bicicleta possui custos mais baixos em relação a outros modos, uma vez que gerenciam o sistema tarifário dos transportes da RMR.

Na questão sobre os principais fatores de sucesso para um SBP (P.16 – figura 95), as alternativas (A) – *infraestrutura ciclovitária* e (B) – *acessível para o usuário (registro, informação...)* se alternam entre as principais opções dos gestores e operadores. No caso dos gestores públicos, a escolha da alternativa (A) demonstra que eles entendem qual o papel da bicicleta na rede de transportes e que a infraestrutura

ciclovária é uma das condições essenciais na implantação de um SBP. Quando os subgrupo dos metropolitanos ampliam as alternativas para (B) e (C) – *segurança viária*, provavelmente, retratam as preocupações diárias enquanto gestores do transporte público da RMR. Ambos os aspectos são fundamentais para um bom serviço de transporte. Ao mesmo tempo, a escolha dos operadores pela alternativa (B) foi unânime, demonstrando coerência, uma vez que faz parte da lógica da operação.

Figura 95: respostas sobre os fatores de sucesso do SBP.

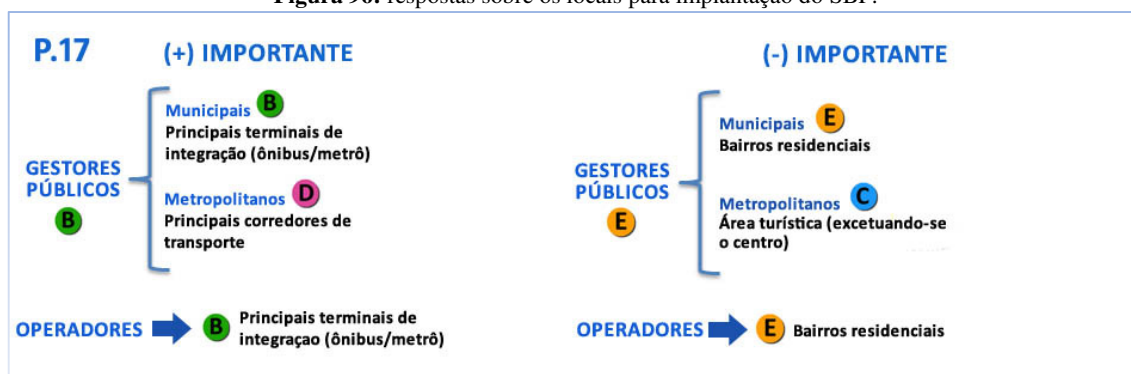


Fonte: elaborado pela autora.

Como menos importante, para a maioria dos operadores, foi escolhida a alternativa (C), provavelmente por entenderem que a garantia da segurança viária é competência do poder público ou de que seu negócio não é promovê-la e sim fazer o sistema funcionar do ponto de vista de sua operação. A eles, compete a garantia da infraestrutura do serviço, ou seja, ser acessível, possuir bicicletas e estações em bom estado de conservação, locar as estações próximas dos pontos de integração com outros modos, por exemplo. O mesmo ocorreu com os gestores que alternaram suas respostas entre a (B) e a (D), predominando entre a maioria a alternativa (D). Talvez, por entenderem também que a manutenção e operação do sistema é uma competência do operador, e para eles, seria o menos importante.

Com relação à ordem dos locais onde deveria ser implantado o sistema (P.17 – figura 96), tanto a maioria dos gestores públicos quanto dos operadores escolheram como primeira opção a alternativa (B), que corresponde aos *principais terminais de integração (ônibus/metrô)* e, como a última opção, a alternativa (E), que corresponde a *bairros residenciais*.

Figura 96: respostas sobre os locais para implantação do SBP.



Fonte: elaborado pela autora.

Para o subgrupo dos gestores metropolitanos, surge como primeira opção também a alternativa (D) – *principais corredores de transporte* – e como última opção aparece também a alternativa (C) – *área turística (excetuando-se o centro)*. Segundo a literatura, quando não existe um estudo de viabilidade para implantação do sistema recomenda-se que inicialmente o serviço seja implantado nas áreas mais densas e com diversidade de usos. Geralmente, no caso das cidades europeias, isso ocorre nas áreas centrais.

Entretanto, para o contexto das respostas dos entrevistados, a escolha das alternativas (B) e (D) como prioridade e a (C) e (E) como menos importante, apresenta-se mais uma vez coerente. Nos terminais e corredores de transporte há convergência no fluxos de pessoas e veículos, geralmente com diversidade nos usos, ao contrário das áreas residenciais que não apresentam grande diversidade de uso e apresentam características locais, com veículos trafegando em velocidade reduzida.

Na questão sobre as barreiras que podem existir durante a implantação de um SBP (P.18 – figura 97), a alternativa (E), correspondente à *barreira política*, foi escolhida tanto pela maioria dos gestores públicos quanto dos operadores. Quando analisado separadamente o subgrupo dos gestores, a alternativa (D), denominada *barreira física* aparece como uma das opções mais importantes. As respostas mantêm a coerência da percepção dos gestores, convergindo para os principais problemas enfrentados pelas ciclistas escolhidos por eles em questões anteriores: a falta de incentivo de políticas públicas e a infraestrutura.

Figura 97: respostas sobre as barreiras de implantação do SBP no Recife.



Fonte: elaborado pela autora.

Dentre as últimas opções escolhidas pelos gestores, a alternativa (C) – *barreira econômica* aparece como a escolhida pela maioria. Entretanto, para os gestores metropolitanos, outra barreira também considerada menos importante é a alternativa (A) – *barreira cultural*.

A resposta dos operadores apresentou dispersão, onde cada representante escolheu uma alternativa. Um dos operadores escolheu a alternativa (C), em acordo com o grupo geral dos gestores. Outro escolheu a alternativa (D), *barreira física*, talvez por entender que as condições climáticas e topográficas da cidade não sejam inibidores no uso da bicicleta. Ao rever as suas alternativas

escolhidas em questões anteriores, observa-se que o clima e topografia da cidade estão entre um dos menores problemas enfrentados pelos ciclistas no Recife. Provavelmente, barreira política e de conhecimento sejam mais sérias na implantação do SBP. Quanto ao terceiro operador, que escolheu a alternativa (E) como última opção, houve coerência em suas respostas, a partir do momento que, em questões anteriores, ele escolheu a falta de incentivo de políticas públicas como a última opção entre os problemas dos ciclistas.

A questão seguinte indagou os entrevistados sobre o melhor modelo de negócio para um SBP no Recife e, praticamente, quase todos escolheram a alternativa *parceria público-privada*, o que corresponde a 19 questionários dos 20 entrevistados (*apêndice C*). Ao perguntar o motivo dessa escolha, foram levantadas questões como manutenção, regulação, locais de implantação do sistema, aspectos sociais, além dos custos iniciais de implantação. Diante das respostas, entende-se que para a maioria dos gestores, o poder público não teria recursos para implantar o serviço. Nesse sentido, o setor privado financiaria os custos iniciais de implantação e manutenção do sistema, ao mesmo tempo em que caberia ao setor público regular e fiscalizar o serviço, como colocado por um gestor: “*Com investimentos financeiros do setor privado, mas com controle e fiscalização do setor público...*” e outro que diz: “*Facilitará a implantação e manutenção, pois o poder público tem curtas limitações para manter o equipamento*” (entrevista em dezembro/2012).

Ainda segundo os gestores, a PPP permitiria que o poder público atuasse de maneira a garantir um serviço mais equânime, pois o setor privado tende a oferecer seus serviços em áreas mais rentáveis, como é colocado por este gestor: “*As PPP’s garantem a atualização e manutenção do sistema considerando a agilidade do setor privado e por outro lado não se desvincula da fiscalização e escolha das áreas de interesse com o olhar voltado para o coletivo pelo setor público*” (entrevista em janeiro/2013).

Para o grupo dos operadores, a PPP agiria na forma clássica de provisão dos serviços, onde o poder público disponibiliza a infraestrutura cicloviária e eles operam o sistema, como colocado por este operador: “*Pra se conseguir obter os benefícios de ambos os setores. Público: construção de ciclofaixas, manutenção das vias, cultura, informações. Privado: operação do sistema, garantia de um bom serviço*” (entrevista em março/2013).

Por último, foram feitas perguntas sobre a utilização do sistema pelos entrevistados. Primeiro, se ele já havia utilizado algum sistema. Dos 17 gestores entrevistados, 13 informaram que não utilizaram e 04 que sim. Quanto aos operadores, a resposta foi unânime no *sim*. Como durante a fase de elaboração e aplicação dos questionários estava sendo divulgado pela imprensa que Recife receberia um SBP em poucos dias (o projeto-piloto Porto Leve), nas perguntas finais, os profissionais foram questionados se utilizariam este serviço. Dos 17 gestores públicos questionados, 15 afirmaram que utilizariam e, a

maioria deles apontou que seria para lazer. Quanto aos operadores, todos disseram que utilizaria, com os motivos de trabalho, lazer ou atividade física.

5.3 RESULTADOS

Primeiramente, é importante destacar que os resultados encontrados são específicos de um grupo de profissionais que atuou na gestão pública do município do Recife, bem como no nível estadual e federal, no final de 2012 e início de 2013, e de um grupo de operadores e financiadores que atuam nas cidades brasileiras.

Para a maioria dos entrevistados, a bicicleta ainda não é vista como um modo de deslocamento diário, sendo entendida como um modo para o lazer, embora reconheçam o papel que ela desempenha no sistema de transporte das cidades: garantir curtos deslocamentos e promover a intermodalidade.

Com relação às ações adotadas na política de mobilidade urbana no Recife e o reconhecimento da bicicleta nesse processo, dos 20 profissionais entrevistados, 12 apresentaram contradições nas respostas. Embora estes tenham concordado que a política considera a bicicleta como modo de deslocamento, 09 apontam a falta de incentivo de políticas públicas de transporte para o uso da bicicleta como um dos principais problemas enfrentados pelos ciclistas recifenses, e 03 entendem que a barreira política poderia existir na implantação de um SBP. Isto leva a deduzir o seguinte fenômeno: na percepção desse grupo, ações referentes ao uso da bicicleta estão sendo realizadas na cidade, porém, na prática, são pontuais, de curto prazo, não sendo suficientemente sólidas, tanto que reconhecem que os outros modos ainda não estão preparados para integrar com a bicicleta.

Esse fenômeno também pode ser uma das causas de um repertório limitado na escolha das medidas adotadas na política municipal de mobilidade urbana, pois a maioria dos gestores, especialmente o subgrupo dos municipais responderam que conhecem pouco o SBP, o que aponta desconhecimento de alternativas para melhoria dos deslocamentos urbanos no município.

Além disso, essa contradição é reforçada quando alguns dos entrevistados reconhecem a ausência de infraestrutura como um dos principais problemas enfrentados pelos ciclistas e a barreira física como um dos potenciais empecilhos na implantação de um SBP. Ao concordar que a bicicleta é considerada um modo de transporte para o deslocamento diário, a infraestrutura cicloviária deveria ser considerada nas ações da política de mobilidade urbana, uma vez que é entendida por Niches (2007) como uma condição essencial para o uso da bicicleta e implantação do SBP.

Por outro lado, analisando separadamente o subgrupo dos gestores metropolitanos, que afirmam ter conhecimento sobre o SBP e concordam que a bicicleta será um modo de transporte essencial em alguns anos, demonstram coerência ao identificarem a importância da infraestrutura cicloviária no processo de uso deste modo. Talvez, por isso, tenham iniciado alguns projetos estruturadores com

inclusão de espaços para a bicicleta, como os corredores de transporte público e o Plano Diretor Ciclovitário Metropolitano.

Com relação ao SBP, a grande maioria dos gestores reconhecem a importância desta ferramenta na mobilidade urbana sustentável e sua possível contribuição para a rede de transportes do Recife. Entendem que o SBP seria utilizado por muitas pessoas do município, pois trata-se de um instrumento que pode impulsionar o uso da bicicleta de forma mais rápida na cidade. No entanto, para que se tornasse uma opção viável e trouxesse benefícios para a cidade, a maioria dos gestores entendem que o sistema deveria começar sua implantação nos principais terminais de integração e corredores de transportes, atrelado à implantação de uma malha ciclovitária para garantir o sucesso do serviço. Quanto ao modelo de financiamento, este seria através de uma parceria público-privada onde a iniciativa privada entraria com os recursos iniciais necessários para instalação e o poder público regularia o serviço tornando-o mais equânime para a população.

Quanto à opinião dos operadores, assim como os gestores, reconhecem o papel da bicicleta na rede de transportes e a importância do SBP na promoção da mobilidade sustentável. Como já atuam diretamente na operação e/ou financiamento do serviço, demonstram amplo conhecimento sobre seus benefícios, sobre os fatores que ajudam a garantir o sucesso das bicicletas públicas, bem como as formas de financiamento do sistema. Entendem que o SBP pode ser viável em Recife, desde que comecem nos principais terminais de integração, no qual a acessibilidade ao usuário seria o fator principal para seu sucesso, resposta coerente para a lógica que opera o serviço. Como modelo de negócio reconhecem a parceria público-privada como melhor opção, onde o poder público forneceria a infraestrutura básica e eles se encarregariam de operar o sistema.

Em síntese, a grande maioria dos entrevistados demonstra conhecimento sobre a importância da bicicleta na cadeia dos deslocamentos urbanos e reconhece o SBP como uma ferramenta viável que pode auxiliar a mobilidade urbana na cidade. Em algumas respostas, consegue-se captar essa percepção, entretanto, existe ainda dificuldades em transformar algo que é compreendido como essencial em ações práticas para a política de mobilidade, no qual a bicicleta é encarada como modo de deslocamento para as atividades do cotidiano.

CONCLUSÕES

Nas últimas décadas, os grandes centros urbanos começaram a apresentar problemas nos deslocamentos diários, a partir do momento em que o sistema viário não foi capaz de absorver, de forma harmônica, a demanda dos meios não motorizados e a quantidade crescente de veículos motorizados. Passou-se a exigir das cidades e de seus gestores, uma mudança de paradigma visando a integração das questões de sustentabilidade ambiental e de inclusão social aos instrumentos de gestão pública. A partir daí, foram elaboradas propostas de integração e convivência entre os modos não motorizados e os motorizados de deslocamento, resultando em um aumento na implantação de espaços destinados à bicicleta como promoção da sustentabilidade.

Nesse contexto, a bicicleta começou a ganhar destaque como uma alternativa aos problemas de mobilidade, principalmente pelo papel que ela desempenha no sistema de transportes das cidades: a *intermodalidade* e a *microacessibilidade*. Segundo Campos e Paiva (2008), atualmente, a bicicleta é uma ferramenta importante nos curtos deslocamentos quando integrado com o sistema de transporte público. Durante a pesquisa, identificou-se que ela atua em duas formas de intermodalidade: uma, por meio da integração modal, e outra, por meio da interpenetração. Além disso, a bicicleta promove uma série de benefícios energéticos e ambientais e apresenta características favoráveis à sua utilização, como equidade, flexibilidade, rapidez, transporte saudável, baixo custo de manutenção e melhor rentabilidade do solo urbano.

Diante dos papéis que a bicicleta desempenha na rede de transporte das cidades, o SBP apresenta-se como uma forma de deslocamento personalizado que tem o potencial de minimizar os impactos do transporte, aumentando a mobilidade urbana e oferecendo um acesso facilitado ao transporte público (BIELER, 2008). Tendo como objetivo oferecer uma opção de deslocamento urbano rápido, flexível e conveniente, torna-se uma ferramenta essencial no incentivo à intermodalidade e à utilização para curtos deslocamentos. Talvez por isso, ao longo dos últimos dez anos, o SBP tenha se tornado um elemento chave na mobilidade urbana em grandes cidades, como Paris, Londres e Barcelona, atuando como um modo complementar nas viagens por transporte público. O sistema inovou ao permitir que o usuário utilize a bicicleta para atingir seus destinos livrando-o de problemas com o veículo, como estacionamento em locais inacessíveis e a manutenção da bicicleta (LIN e YANG, 2011).

Embora o sistema possua dois modelos distintos, o modelo manual e o modelo automático, algumas características básicas estão presentes na maioria dos programas de bicicletas públicas: a *flexibilidade do sistema*, permitindo o empréstimo da bicicleta em uma estação e a devolução em outra; a *identificação do usuário*, através do registro; a *rotatividade*, alcançada através da política de tarifas; a *promoção da intermodalidade*, principalmente com o transporte coletivo; e as *estações acessíveis*, posicionadas em pontos estratégicos da cidade. Atrelado a isso, o sistema oferece vários benefícios

para a cidade onde estão implantados, destacando-se benefícios: na mobilidade urbana e na rede de transportes, econômicos, sociais, ambientais e na imagem da cidade.

De acordo com o levantamento realizado para esta pesquisa, foram identificados mais de 700 sistemas de bicicletas no mundo, dos quais 538 programas estão em funcionamento, com uma frota de aproximadamente 557.000 bicicletas espalhadas em quatro continentes, em cidades de variados tamanhos. Embora alguns programas tenham sido encerrados, substituídos ou adaptados, isso demonstra a versatilidade do serviço que, desde a década de 1960 vem aperfeiçoando suas características e evoluindo, passando por quatro gerações de bicicletas públicas. Essa versatilidade de implantação nos mais variados contextos é afirmada pelo IDAE (2007), ao declarar que qualquer município é capaz de implantar um SBP, uma vez que o serviço apresenta diferentes formas de gestão, onde cada cidade pode adaptá-lo a sua realidade.

Ao longo da pesquisa, observou-se que a adaptabilidade a diversos contextos e o sucesso do sistema depende de como são trabalhados os fatores exógenos e os fatores endógenos do serviço. Aspectos físicos, como clima e relevo, e aspectos tecnológicos, equipamentos e forma de gestão e operação correspondem a ferramentas fundamentais neste processo. Quanto mais conhecimento sobre o sistema o município e o operador tiverem, menos erros serão cometidos e maior é a probabilidade do serviço obter sucesso.

Como observado na literatura, para um SBP tornar-se uma opção atrativa em qualquer cidade, a população deve utilizar a bicicleta de forma segura, cômoda e rápida. São elementos necessários para o bom funcionamento do sistema: a existência de uma malha cicloviária que atenda vários pontos da cidade; uma rede de integração com o transporte público eficiente; um serviço acessível a maioria das pessoas; e recursos suficientes para manter o serviço (MIDGLEY, 2009, 2011). Nesse sentido, os gestores entrevistados demonstram conhecimento dessa importância quando elegeram a infraestrutura cicloviária, a acessibilidade e a segurança como principais fatores de sucesso do sistema.

Quanto ao projeto-piloto *Porto Leve*, com características da terceira e quarta geração das bicicletas públicas, surge como um elemento importante no contexto da cidade, porém, o desenho que o programa apresenta atualmente tende a ser visto como uma opção para os deslocamentos de lazer – os maiores picos de acordo com os dados disponibilizados pela Serttel são aos domingos, dias em que funciona a Ciclofaixa Móvel de Turismo e Lazer. Embora o conceito inicial do projeto tenha visado a atender a demanda de funcionários e trabalhadores do Porto Digital, para que o sistema venha a tornar-se um elemento fundamental na mobilidade urbana do município, é necessária a ampliação das diretrizes do projeto com a adição da intermodalidade, uma vez que o sistema satisfatoriamente cumpre sua função para os curtos deslocamentos.

As estações do *Porto Leve* restringem-se ao centro histórico da cidade, em vez de estarem próximas ao pólo comercial e aos pontos de transporte público e de integração, que devido à proximidade poderia ser feita com a estação central do metrô do Recife. A integração das bicicletas públicas com outros modos de transporte, não somente física como integração em acesso através do cartão VEM – Vale Eletrônico Metropolitano, aumentaria a possibilidade de um número maior de pessoas utilizarem as bicicletas, tornando o sistema mais flexível e mais atrativo. Como visto no referencial teórico, para que se torne uma ferramenta eficaz, as estações devem ter como pressuposto a intermodalidade e devem estar próximas às áreas com grande atração de viagens. Deve-se lembrar também de que o SBP pode ser um indutor de viagens por bicicleta, principalmente em cidades que não possuem o ciclismo como uma tradição, como é o caso do Recife. Ele permite que a população experimente a bicicleta como modo de transporte flexível, a exemplo do que ocorreu em cidades como Paris e Barcelona.

Desta maneira, ao promover a intermodalidade, o sistema ampliaria sua área de abrangência e atuação para outras regiões da cidade, aumentando a possibilidade dos usuários diversificarem seus meios de transporte durante sua viagem. Por isso, é importante que essa iniciativa piloto seja entendida como uma fase inicial de um longo processo, no qual devem estar sendo adquiridas experiências para aperfeiçoar um sistema futuro, como pode ocorrer com o sistema metropolitano em implantação pelo Governo do Estado: o sistema *BikePE*. De acordo com as últimas informações divulgadas, o sistema já demonstra essa preocupação, a partir do momento em que suas estações estão locadas próximas às estações de metrô e tem como um dos passes de acesso ao sistema o VEM.

Como resultado desta pesquisa, a partir da escolha de Recife como objeto empírico, identificou-se que o município tem potencial e condicionantes que favorecem a implantação de um sistema como esse. Na visão de alguns entrevistados, as condições climáticas, topográficas e os problemas sociais do Recife não são inibidores para o uso da bicicleta. Entretanto, é necessária adoção de medidas eficazes pelos gestores voltadas para a bicicleta como um modo de transporte cotidiano, com incentivo ao seu uso e fornecimento de infraestrutura.

O estudo empírico demonstrou que existe a conscientização entre os gestores e operadores sobre o papel da bicicleta e sobre a importância do sistema na mobilidade urbana do Recife, contudo são necessárias transformações na forma com as ações adotadas são aplicadas na política pública de mobilidade. Embora a maioria do grupo de entrevistados demonstre conhecimento dessa importância, também reconhecem que são necessárias ações mais sólidas, de longo prazo. Entender o descompasso entre a percepção e a realização das ações é algo importante na promoção dessa política sustentável nos deslocamentos cotidianos.

Por isso, é fundamental que haja uma transformação na conduta dos gestores públicos de algo que é percebido e compreendido como essencial na mobilidade urbana em ações práticas de incentivo aos modos não motorizados de deslocamento, onde a bicicleta é vista como um modo importante para as

atividades do cotidiano, trabalho, estudo e lazer, e como parte integrante de uma cadeia do sistema de transporte público. É nesse contexto, que o SBP pode ser uma ferramenta chave em um grande processo de mudança, como ocorreu em Paris, por exemplo, que não apresentava tradição no uso da bicicleta até o momento em que os líderes políticos parisienses apostaram no sistema, lançando o *Vélib'*. Apesar de ter sido superado pelos sistemas chineses *Wuhan Public Bikes* e *HZ Bike*, em número de bicicletas, o *Vélib'* ainda é considerado uma referência no assunto, pela forma como foi concebido, sendo o melhor exemplo de integração das bicicletas no cenário urbano e na vida cotidiana das pessoas.

Recomendações

No desenvolvimento do trabalho, constatou-se que o sistema requer uma logística complexa de funcionamento, não se limitando apenas à locação de estações e de bicicletas. Para que o SBP seja protagonista de uma transformação nos deslocamentos da população recifense, são necessárias algumas ações voltadas à política de mobilidade urbana do município, na qual se recomendam:

- a) *Necessidade de criação de uma política municipal própria para a bicicleta através de um plano ou programa estratégico, com inserção no plano diretor da cidade.* A revisão do Plano Diretor do Recife, através do Plano Diretor de Transporte e Mobilidade Urbana apresenta somente uma proposta de malha cicloviária, não especificando diretrizes próprias para o incentivo na utilização da bicicleta. Portanto, segundo IDAE (2007), para que as bicicletas públicas ganhem força nesse processo, é necessária vontade política e participação cidadã, no qual uma política de fomento ao uso da bicicleta como meio de transporte cotidiano através de um plano ou programa constitui-se ferramenta principal.
- b) *Participação de vários atores da sociedade através de oficinas, reuniões e mesas-redondas com criação de um grupo de ação nas discussões sobre o assunto.* Conforme orientações de OBIS (2009), como parte da política municipal para a bicicleta, devem existir a participação de vários segmentos da sociedade que deverão estabelecer indicadores para mensurar a operação e o sucesso do sistema.
- c) *Implantação e expansão da malha cicloviária na cidade, por meio da criação de um plano cicloviário que atenda a várias áreas do município.* Segundo Niches (2007), a infraestrutura é uma condição essencial para a implantação do SBP, atrelada ao planejamento e ao incentivo da bicicleta como meio de transporte seguro e eficiente. Estabelecer um plano cicloviário é uma das principais metas para a mobilidade, pois é uma forma de tornar o ciclismo mais seguro e atrativo. Como observado nos dados apresentados sobre o município, Recife apresenta carência de malha cicloviária – aproximadamente 27 km de extensão. Atrelado a isso, esses espaços não são conectados e não configura um circuito, o que dificulta sua utilização pelas pessoas. O fenômeno pode ser comprovado nos dias de funcionamento da Ciclofaixa Móvel de Turismo e Lazer, que ao fazer a integração entre alguns desses espaços, gerou uma demanda de ciclistas considerável.

- d) *Realização de um estudo de viabilidade.* Como a pesquisa não identificou a realização de um estudo de viabilidade para o *Projeto Porto Leve*, sugere-se que tal estudo seja elaborado para outras etapas do processo. O objetivo desse documento é coletar o maior número de informações possíveis que auxilie na definição do desenho do sistema. Como visto, deve conter quatro elementos fundamentais: a definição dos objetivos do SBP, o diagnóstico do entorno e avaliação dos requisitos mínimos para instalação do serviço, a apresentação de alternativas, e o desenho do projeto.
- e) *Promoção da intermodalidade.* Caso o município opte pela implantação do sistema, as estações devem priorizar a intermodalidade, ou através da integração física, ou através da integração no acesso ao serviço. Um bom exemplo é a implantação de estações do sistema em terminais de integração de ônibus e metrô como em estações de metrô. Com relação à integração no acesso, a utilização do VEM auxiliaria na acessibilidade ao serviço e unificaria o sistema de transporte público em um único cartão de acesso.
- f) *Realização de campanhas educativas sobre o uso da bicicleta e de divulgação do sistema.* Com a implantação do sistema, a gestão pública deve promover campanhas de orientação sobre o papel da bicicleta no sistema de transporte da cidade e a importância que ela tem na promoção da mobilidade sustentável. Deve educar também a população sobre o respeito mútuo entre os atores do sistema nacional de trânsito. Atrelado ao fomento no uso da bicicleta de maneira consciente e responsável, deve divulgar as vantagens oferecidas pelo SBP.
- g) *Acompanhamento da satisfação do usuário e controle da qualidade do serviço.* Ao implantar o SBP, a gestão pública deve estar atenta à operação e funcionamento do serviço por meio da disponibilização dos dados fornecidos pelo operador, pela pesquisa de opinião e pelos indicadores de desempenho estabelecidos previamente em contrato. O sistema deve ser monitorado constantemente, não se restringindo somente à locação dos pontos de empréstimo e manutenção das bicicletas e estações.

Além disso, como observado no trabalho, há poucas publicações e manuais orientando sobre etapas de desenvolvimento do SBP, bem como sobre políticas de recomendações às cidades que desejam implantá-lo. Desta maneira, é importante o incentivo de pesquisas sobre o SBP e sua relação com o sistema de transportes das cidades brasileiras como forma de preencher lacunas existentes sobre o tema no meio científico brasileiro. Pesquisas futuras sobre o sistema permitirão aprimorar o serviço e garantir a mobilidade sustentável nas nossas cidades.

REFERÊNCIAS

- A LUTA agora é por áreas para guardar bikes. **Jornal do Commercio**. Recife: 13 abr. 2013, Caderno Cidades, p. 5.
- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023: Informação e documentação – Referências – Elaboração**. Rio de Janeiro, 2002.
- _____. **NBR 9050: acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro: 2004.
- _____. **NBR 10520: Informação e documentação – Citações em documentos – Apresentação**. Rio de Janeiro: 2002.
- _____. **NBR 14724: Informação e documentação — Trabalhos acadêmicos — Apresentação**. Rio de Janeiro: 2011.
- ADAMI, M. Vive la velorution. **Bikemagazine: paixão pelo pedal**. [S.I.: s.n.]: jan. 2011. Disponível em: <<http://www.bikemagazine.com.br/2011/01/vive-la-velorution/>>. Acesso em: 30 mai. 2012.
- AGUIRRE, A. Share the Road. **The New York Times**. [S.I.]: Travel, 13 mar. 2012. Disponível em: <<http://tmagazine.blogs.nytimes.com/2012/03/13/share-the-road/>>. Acesso em: 30 mai. 2012.
- ALUGUEL de bike sem prazo para virar realidade. **Jornal do Commercio**. Recife: 18 out. 2012, Caderno Cidades. Disponível em: <<http://jconline.ne10.uol.com.br/canal/cidades/geral/noticia/2012/10/18/aluguel-de-bike-sem-prazo-para-virar-realidade-60512.php>>. Acesso em: 21 out. 2012.
- ALUGUEL de bike supera expectativa. **Jornal do Commercio**. Recife: 10 jan. 2013, Caderno Cidades, p. 2.
- ALVES, M. J. Mobilidade e acessibilidade: conceitos e novas práticas. **Revista Indústria e Meio Ambiente**. [S.I.: s.n.], n. 55, p.12-14, mar/abr. 2009.
- AMARAL, E. F. L.; SPYRIDES, M. H. C. **Tabelas de Vida Multirregional e Caracterização dos Fluxos Populacionais entre Cidades de Pequeno, Médio e Grande Porte – Brasil, 1986-1991**. In: XIII Encontro da Associação Brasileira de Estudos Populacionais, 2002, Ouro Preto, Minas Gerais: [s.n.], 2002.
- AN EMERGING Cult of Urban Riders. **The New York Times**. [S.I.]: Lifestyle, TR3(L), 14 oct. 2007. Academic OneFile, 17 apr. 2012. Disponível em: <<http://go.galegroup.com.ez16.periodicos.capes.gov.br/ps/i.do?id=GALE%7CA169792166&v=2.1&u=capes58&it=r&p=AONE&sw=w>>. Acesso em: 28 mai. 2012.
- ANAYA, E.; CASTRO, A. **Balance General de la Bicicleta Pública en España**. Girona: Fundación ECA Bureau Veritas, 2012. Disponível em: <<http://www.bicicletapublica.org/pdf3/1-EsterAnaya-AlbertoCastro.pdf>>. Acesso em: 01mar. 2012.
- ANDERSON, J. W. Paris embraces plan to become city of bikes. **The Washington Post**. Washington: 24 mar. 2007, p. A10.
- ANDRADE, M. Caminho livre no Bairro do Recife: Projeto do Porto Digital traz novos conceitos de mobilidade, sistemas inteligentes e compartilhamento de bike e carro elétrico. **Revista mobIT**. Recife: n. 01, p.10-13, 2013.

ANTP – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS. Inserção da bicicleta na circulação urbana. **Revista dos Transportes Públicos – ANTP**. São Paulo: ano 27/28, 3º/4º trim., p. 121-131, 2005.

_____. **Transporte Humano: cidades com qualidade de vida**. 2ª ed. São Paulo: 1997. 312p.

ANTP/BNDES. Transporte Ciclovitário. Série de **Cadernos Técnicos**, vol. 7, 2007.

APUR – ATELIER PARISIEN D'URBANISME. Étude de localisation des stations de vélos en libre service: rapport. **Étude**. Paris: [s.n.], 2006. 70p. Disponível em: <<http://www.apur.org/etude/etude-localisation-stations-velos-libre-service-rapport>>. Acesso em: 01 mar. 2012.

_____. Implanter 1451 stations Vélib' dans Paris. **Note de 4 pages**, n. 27. Paris: [s.n.], 2007. Disponível em: <<http://www.apur.org/note/implanter-1451-stations-velib-paris>>. Acesso em: 01 mar. 2012.

BACC – BICICLETA CLUB DE CATALUNYA. **Estudio sobre el impacto de la implantación de sistemas de bicicletas públicas en España**. Catalunya: BACC, 2009.

BALBINO, M. Sertanejos já tomam gosto pelas bicicletas. **Jornal do Commercio**, Recife, 10 dez. 2011. Caderno Cidades, p.4.

BARATTO, R. A explosão dos programas de aluguel de bicicletas. **ArchDaily Brasil**. [S.I.]: 09 jun. 2013. Disponível em: <http://www.archdaily.com.br/118800/a-explosao-dos-programas-de-aluguel-de-bicicletas/>>. Acesso em: 10 jun. 2013.

BARRETO, D.; LETA, T. Rio comemora sucesso de aluguel de bike. **Jornal do Commercio**, Recife, 29 abr. 2012. Brasil, p. 11.

BATISTA, E. A. D. **Bicycle Sharing in Developing Countries: a proposal towards sustainable transportation in Brazilian median cities**. Master of Science Thesis, Industrial Ecology – Royal Institute of Technology KTH. Stockholm: 2010.

BBC. Thefts puncture Paris bike scheme. **BBC News Web article**. [S.I.]:[s.n.], 2009. Disponível em: <<http://news.bbc.co.uk/2/hi/europe/7881079.stm>>.

BEROUD, B.; CLAVEL, R.; LE VINE, S. **Perspectives on the growing market for public bicycles focus on France and The United Kingdom**. In: EUROPEAN TRANSPORT CONFERENCE, 2010, Glasgow. [S.I.]: AET, 2010.

BIANCO, S. L. O papel da bicicleta para a mobilidade urbana e a inclusão social. **Revista dos Transportes Públicos – ANTP**. São Paulo: ano 25, 3º trim., p. 167-175, 2003.

BICICLETA do Porto Leve aparece sem pneu. **Jornal do Commercio**, Recife, 14 mai. 2013, Caderno Cidades. Disponível em: <<http://jconline.ne10.uol.com.br/canal/cidades/noticia/2013/01/14>>. Acesso em 14 mai. 2013.

BICINCITTÀ: **Solutions for Sustainable Mobility**. [S.I.]: 2008. Disponível em: <http://bicincitta.com/Files/Docs/brochure_bicincitt_eng_web.pdf>.

BICYCLES for the many. **America**, 30 may 2011. Disponível em: <<http://go.galegroup.com.ez16.periodicos.capes.gov.br/ps/i.do?id=GALE%7CA258251971&v=2.1&u=capes58&it=r&p=AONE&sw=w>>. Acesso em 09 ago. 2012.

- BIELER, A. **Bikes as a public good: what is the future of public bike sharing in Toronto? – Summary Report**, Clean Air Partnership. Toronto: 2008. 18p.
- BIKE Sharing/Public Bikes: An Overview of Programmes, Vendors and Technologies. **Alta Planning + Design**. Portland: 2009.
- BIKEOFF PROJECT. **Bycyklen Copenhagen (NL)**. Bikeoff Project – Design Against Crime. [S.I.: s.n.], 2008a. Disponível em: <http://www.bikeoff.org/design_resource/dr_PDF/schemes_public_bycyklen.pdf>. Acesso em: 07 ago. 2012.
- _____. **OV-Fiets (NL)**. Bikeoff Project – Design Against Crime. [S.I.: s.n.], 2008b. Disponível em: <http://www.bikeoff.org/design_resource/dr_PDF/schemes_public_Ov_fiets.pdf>. Acesso em: 07 ago. 2012.
- BOARETO, R. A mobilidade urbana sustentável. **Revista dos Transportes Públicos – ANTP**. São Paulo: ano 25, 3º trim., p. 45-56, 2003.
- BRASIL. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei da Política Nacional de Mobilidade Urbana nº 12.587**, de 03 de janeiro de 2012. Brasília: 2012.
- _____. Ministério das Cidades. Companhia Brasileira de Trens Urbanos. **Novo PDTU/RMR: Plano Diretor de Transportes Urbanos – Região Metropolitana do Recife**. Sumário executivo. Recife: 2008.
- _____. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana. **PlanMob – Construindo a Cidade Sustentável: 1º Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana**. 1ª ed. Brasília: 2007a. 180p.
- _____. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana. **Política Nacional da Mobilidade Urbana Sustentável**. Brasília: 2004.
- _____. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana. **Programa Bicicleta Brasil – Caderno de Referência para elaboração de: Plano de Mobilidade por Bicicletas nas Cidades**. 1ª ed. Brasília: 2007b. 230p.
- BRITTON, E. **World City Bike Implementation Strategies: A New Mobility Advisory Brief**. France: 2007. Disponível em: <<http://www.ecoplan.org/library/prospectus.pdf>>. Acesso em: 07 ago. 2012.
- BUCHANAN, C. D. **El tráfico en las ciudades**. Madrid: Editorial Tecnos S.A., 1973. 254 p.
- BÜHRMANN, S. **Bicycles as public-individual transport – European developments**. In: MEETBIKE – EUROPEAN CONFERENCE ON BICYCLE TRANSPORT AND NETWORKING, 2008, Dresden. [S.I.: s.n.]. 2008.
- _____. Call a Bike: public bicycle in Germany. **Case study**. [S.I.: s.n.], 2005. 4p. Disponível em: <[http://www.osmose-os.org/documents/8/CaseStudyCallABike\(DE\)2.pdf](http://www.osmose-os.org/documents/8/CaseStudyCallABike(DE)2.pdf)>. Acesso em: 07 ago. 2012.
- BÜTTNER, J. Bike sharing in ten European countries report. Module 5: Germany. **Report**. Berlin: [s.n.], 2009. 27p. Disponível em: <<http://www.obisproject.com>>. Acesso em: 07 ago. 2012.
- CAMINHO aberto para a bike. **Jornal do Commercio**, Recife, 19 set. 2012, Caderno Cidades, p. 4.

- CAMPOS, V. B. G.; PAIVA, M. Critérios de análise e medidas visando a integração de sistemas de transporte público coletivo e bicicletas. **Revista dos Transportes Públicos – ANTP**. São Paulo: ano 30, 1º trim., p. 57-68, 2008.
- CANADA. Transport Canada. **Bike-sharing Guide**. Ottawa: 2009. Disponível em: <<http://www.tc.gc.ca/urban>>. Acesso em: 16 mar. 2013.
- CARVALHO, J. Aluguel de bikes ganha fôlego. **Jornal do Commercio**, Recife, 01 fev. 2013, Caderno Cidades, p. 1.
- CHANG, Y.; LIN, J.; YANG, T. A hub location inventory model for bicycle sharing system design: formulation and solution. **Computers & Industrial Engineering** [S.I.]: Elsevier, 2011. p. 1-10.
- CITYRYDE LLC. **Bicycle Sharing Systems Worldwide: Selected Case Studies**. [S.I.: s.n.], 2009.
- CIVITAS. **Aalborg: City Bike Scheme in Aalborg**. Archimedes (Achieving Real Change with Innovative Transport Measure Demonstrating Energy Savings). Aalborg: Kommune Aalborg, 2009. 18p.
- CMMAD – COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso Futuro Comum (Relatório Brundtland)**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas – FGV, 1991.
- COMISSÃO EUROPEIA. **Cidades para Bicicletas, Cidades de Futuro**. Serviço das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias. Luxemburgo: 2000. 63p.
- _____. **Manual: integração da bicicleta na engenharia de trânsito de cidades latino-americanas e europeias de porte médio. Um programa interativo para educação e distribuição de conhecimento**. Utrecht: 2010. 122p.
- CTTU – COMPANHIA DE TRÂNSITO E TRANSPORTE URBANO. **Relatório de ciclovias existentes no município**. Recife: CTTU, 2012.
- COSTA, M. S. **Mobilidade urbana sustentável: um estudo comparativo e as bases de um sistema de gestão para o Brasil e Portugal**. Dissertação de mestrado em Engenharia Civil. Universidade de São Paulo. São Paulo: [s.n.], 2003. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br>>. Acesso em: 01 dez. 2005.
- CORREIA, D. M. S. **Análise espacial da mobilidade sustentável em centros urbanos**. Dissertação de mestrado para Engenharia de Transportes do Instituto Militar de Engenharia. Rio de Janeiro: [s.n.], 2007.
- DB RENT GMBH – Deutsche Bahn. **Call a Bike & StadtRAD: The Deutsche Bahn bike rental system**. [S.I.: s.n.], 2010. Disponível em: <http://www.sumpa-med.net/dosya/sumpamed-visit-FR-DE-Sept2010/Bike-sharing-system%20DB%20AG_2010_September_Stuttgart%20Delegation.pdf>. Acesso em: 29 jun. 2013.
- _____. **The Deutsche Bahn bike sharing system**. [S.I.: s.n.], 2011. Disponível em: <http://www.oresundsomcykelregion.nu/wp-content/uploads/2011/11/Call-a-bike_Christian-Mahner.pdf>. Acesso em: 29 jun. 2013.
- DE LA SIERRA, H. F. R. **Sistemas de bicis públicas**. In: JORNADA DE REFLEXIÓN Y DEBATE. AULA CARLOS ROA. Madrid: [s.n.], 2011.

- DELL'OLIO, L.; IBEAS, A.; MOURA, J. L. Implementing bike-sharing systems. Proceedings of the Institution of Civil Engineers, **Municipal Engineer**, [S.I.]: Institution of Civil Engineers, vol. 164, p. 89-101, jun. 2011.
- DEMAIO, P. J. Bike-sharing: **Its History, Models of Provision, and Future**. In: VELO-CITY 2009 CONFERENCE, Brussels: 2009.
- _____. Smart Bikes: Public Transportation for the 21st Century. **Transportation Quarterly**, Washington: Eno Transportation Foundation, Inc., vol. 57, nº 1, p. 9-11, 2003.
- DEMAIO, P. J.; GIFFORD, J. Will Smart Bikes Succeed as Public Transportation in the United States? **Journal of Public Transportation**, [S.I.: s.n.], vol. 7, nº 2, p.1-16, 2004.
- DETRAN-PE – DEPARTAMENTO DE TRÂNSITO DE PERNAMBUCO. Evolução anual da frota de veículos por região – 1961-2012. **Relatório**. Recife: [s.n.], 2012. Disponível em: <<http://www.detran.pe.gov.br>>. Acesso em: 30 jun. 2012.
- DHINGRA, C.; KODUKULA, S. **Public Bicycle Schemes: applying the concept in developing cities – examples from India**, New Delhi: Sustainable Urban Transport Technical Document #3, 2010. Disponível em: <<http://www.slideshare.net/jaaaspal/public-bicycle-scheme-in-india>>. Acesso em: 16 mar. 2013.
- DOMINGUEZ, E. M.; PERONDI, I. **Mobilidade Sustentável: políticas adotadas em países desenvolvidos e seu potencial de aplicação à realidade brasileira**. In: XII ANTP – CONGRESSO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS, 1999, Olinda: [s.n.], 1999.
- ETT, S.A. **Asistencia Técnica del análisis para la implantación de un sistema de bicicletas públicas en la comarca de Pamplona**. Memória Técnica versión 1.0. [S.I.: s.n.], 2009. Disponível em: <http://www.bicinavarra.org/p/en/documents-links/documents/i-Descargables/08199_DE1_3%200_BICISP%C3%259ABLICAS_Pamplona.pdf>. Acesso em: 01 mai. 2012.
- FARRELL, S. P. A Gentle Push for Bikes, Not a Shove. **The New York Times**. New York City: 16 oct. 2011, Academic OneFile, 17 apr. 2012. Disponível em: <<http://go.galegroup.com.ez16.periodicos.capes.gov.br/ps/i.do?id=GALE%7CA269807756&v=2.1&u=capes58&it=r&p=AONE&sw=w>>. Acesso em: 17 abr. 2012.
- FERRAZ, A. Bike faz sucesso em São Paulo. **Jornal do Commercio**, Recife: 7 out. 2012, Caderno Brasil, p. 24.
- FERREIRA, E. **Planejamento do transporte cicloviário**. Dissertação de mestrado, COPPE – UFRJ, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: 2005.
- FULLER, D. *et al.* Use of a New Public Bicycle Share Program in Montreal, Canada. **American Journal of Preventive Medicine**. [S.I.]: Elsevier, vol. 41, 2011. p. 80-83.
- GARDNER, G. Power to the pedals: after decades of trial and error, the ingredients for robust urban cycling cultures are becoming clear. **World Watch**, [S.I.]: Academic OneFile, p. 6, jul. - ago. 2010.
- GEIPOT – EMPRESA BRASILEIRA DE PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES. Ministério dos Transportes. Estudos de Transporte Cicloviário, Vol. I, Tratamento de Interseções. Brasília: 1983.
- _____. Ministério dos Transportes. **Manual de Planejamento Cicloviário**. Brasília: 2001.

- GONDIM, M. F. **Cadernos de Desenho Ciclovias**. 1ª ed. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora Ltda., 2006. 108p.
- _____. **Transporte não-motorizado na legislação urbana no Brasil**. Tese de pós-graduação para a Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE – UFRJ. Rio de Janeiro: [s.n.], 2001.
- HAUGHNEY, C. A Rider's Guide to the Public Bicycles. **The New York Times**. New York: sep. 2011. Disponível em: <<http://www.nytimes.com/2011/09/15/nyregion/faq-on-new-york-citys-bike-share-program.html>>. Acesso em: 01 abr. 2012.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2010**. Dados censitários. [S.I.]: 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em 08 jul. 2013.
- IDAE – INSTITUTO PARA LA DIVERSIFICACIÓN Y AHORRO DE LA ENERGÍA. **Guía metodológica para la implantación de sistemas de bicicletas públicas en España**. Madrid: 2007. 118p.
- _____. **Manual de aparcamientos de bicicletas**. Madrid: 2009. 76p.
- JACOBS – Jacobs Engineering Ireland Ltd. Proposals for Introducing Public Bike Schemes in Regional Cities: technical feasibility study. **Report**. National Transport Authority. [S.I.: s.n.], 2011. Disponível em: <<http://www.nationaltransport.ie/downloads/Bike-Scheme-Technical-Report.pdf>>. Acesso em: 02 fev. 2013.
- JCDECAUX. **Ciclocity: A Revolutionary Public Transport System Accessible to All**. Presentation given to BikeShare Philadelphia: 2008. Disponível em: <http://bikesharephiladelphia.org/PDF%20DOC/Vélo'V_A_REVOLUTIONARY_PUBLIC_TRANSPORT_SYSTEM_ACCESS_I.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2013.
- JONES, S. R. **Accessibility measures: a literature review**. Department of the Transport. Laboratory Report. [S.I.]:Transport and Road Research Laboratory, 1981.
- KODUKULA, S. **Recommended Reading and Links on Public Bicycles Schemes**. Federal Ministry for Economic Cooperation and Development. [S.I.]: 2010. Disponível em: <<http://www.sutp.org/component/phocadownload/category/91-rl-pbs?download=151:rl-pbs-en>>. Acesso em: 02 jun. 2013.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia científica**, 4ª edição. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2006.
- _____. **Metodologia do trabalho científico**, 6ª edição. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2001.
- LARSEN, J. Bike-Sharing Programs Hit the Streets in Over 500 Cities Worldwide. **Earth Policy Institute**. Washington: 25 april 2013. Disponível em: <http://www.earth-policy.org/plan_b_updates/2013/update112>. Acesso em: 10 jun. 2013.
- LATHIA, N.; AHMED, S.; CAPRA, L. Measuring the impact of opening the London shared bicycle scheme to casual users. **Transportation Research Part C**. [S.I.]: v. 22, p. 88-102, 2011.
- LI, C.; WANG, Z. **Method on layout optimizing of public bicycle rental stations based on complex network theory**. In: ICTE – THIRD INTERNATIONAL CONFERENCE ON TRANSPORTATION ENGINEERING, 2011. Chengdu, China. ICTE 2011, China: American

- Society of Civil Engineers – ASCE, 2011, p. 247-252. Disponível em: <<http://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/41184%28419%2942>>. Acesso em: 01 mai. 2012.
- LIN, J.; YANG, T. Strategic design of public bicycle sharing with service level constraints. **Transportation Research Part E**. [S.I.]: v.47, p. 284-294, 2011.
- LÓPEZ, A. Bicing: el nuevo transporte público individual de Barcelona. [S.I.: s.n.], 2009. Disponível em: <<http://www.bicicletapublica.org/PDF/Bicing-EI%20nuevo%20transporte%20publico%20individual%20en%20bicicleta%20Barcelona.ppt>>. Acesso em 28 jun. 2010.
- LYDALL, R. Cycle hire firm is warned: no more delays. **London Evening Standard**, [S.I.:s.n.], jul. 2010.
- MACHADO, G. Rio volta a apostar em aluguel de bicicletas públicas. **Greenstyle**, [S.I.], Greenvana, nov. 2011. Disponível em: <<http://style.greenvana.com/2011/rio-volta-a-apostar-em-aluguel-de-bicicletas-publicas/>>. Acesso em: 28 jun. 2013.
- MATTFELD, D. C.; VOGEL, P. **Modeling of repositioning activities in bike-sharing systems**. In: 12th WORLD CONFERENCE ON TRANSPORT RESEARCH, 2010. Instituto Superior Técnico. Lisboa: 2010.
- MEINICKE, T. A nova fase do Bike Rio. **Planeta Sustentável**, [S.I.], Editora Abril, jun. 2013. Disponível em: <<http://planetasustentavel.abril.com.br/noticias/nova-fase-bike-rio-744082.shtml>>. Acesso em: 28 jun. 2013.
- MIDGLEY, P. **Bicycle-sharing schemes: enhancing sustainable mobility in urban areas**. Nineteenth Session. New York: United Nations. Department of Economic and Social Affairs, 2011.
- _____. The role of smart bike-sharing systems in urban mobility. **Jorneys**. [S.I.]: may, 2009. Disponível em: <<http://ltaacademy.lta.gov.sg/doc/IS02-p23%20Bike-sharing.pdf>>. Acesso em: abr. 2012.
- MONTEIRO, M. Os seis melhores designs de bicicletas públicas do mundo. **Greenstyle**. [S.I.]: dez. 2011. Disponível em: <<http://style.greenvana.com/2011/os-seismelhores-designs-de-bicicletas-publicas-domundo/>>. Acesso em: 30 mai. 2012.
- MOREIRA, E. B. M. **Variação Espacial e Multitemporal das Temperaturas da Superfície na Cidade do Recife**. Dissertação de mestrado para o Departamento de Ciências Geográficas – Programa de Pós-graduação em Geografia, Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. Recife: [s.n.], 2009.
- MORESI, E. (Org.). **Metodologia de pesquisa**. Universidade Católica de Brasília – UCB. Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Gestão do Conhecimento e Tecnologia da Informação. Brasília: [s.n.], 2003. 108 p.
- MUITA orientação e pouca procura. **Jornal do Commercio**, Recife, 25 mai. 2013, Caderno Cidades, p. 2.
- NADAL, L. Bike Sharing Sweeps Paris Off Its Feet. **Sustainable Transport**. New York: ITDP – Institute for Transportation and Development Policy, n. 19, 2007.
- _____. Vélib One Year Later. **Sustainable Transport**. New York: ITDP – Institute for Transportation and Development Policy, n. 20, 2008.

- NEW YORK CITY DEPARTAMENT OF CITY PLANNING. **Bike-Share Opportunities in New York City**. New York: 2009.
- NICHES. **New Seamless Mobility Services: Public Bicycles**. [S.I.: s.n.], [2007]. Disponível em: <<http://www.niches-transport.org/index.php?id=7#390>>. Acesso em: 20 mar. 2012.
- NIELSE, B. H. **The bicycle in Denmark: present use and future potential**. Danish Ministry of Transport, 1993. 52p.
- OBIS – OPTIMISING BIKE SHARING IN EUROPEAN CITIES PROJECT. **Optimising Bike Sharing in European Cities: a handbook**. [S.I.]: 2011. 89p.
- PATRIQUIN, M. Trouble in Bixiland: The bike-sharing program hits a speed bump amid questions about management and its business model. Maclean's, [S.I.]: Academic OneFile, p. 18, jul.2011.
- PERES, L. Prefeitura lança Bike Rio, novo sistema de aluguel de bicicletas da cidade. **Revista Veja Rio**, Rio de Janeiro, Editora Abril, out. 2011. Disponível em: <<http://vejario.abril.com.br/especial/aluguel-bicicleta-rio-645043.shtml>>. Acesso em: 28 jun. 2013.
- PESSOA, D. Como funciona o Bike Rio. **Revista Veja Rio**, Rio de Janeiro, Editora Abril, nov. 2011. Disponível em: <<http://vejario.abril.com.br/especial/como-funciona-bike-rio-646152.shtml>>. Acesso em: 28 jun. 2013.
- PINZÓN, D. G.; SOSA, H. R. **Estado del arte: Proyecto Bicicletas Públicas en Bogotá D.C.** Bogotá: Secretaría Distrital de Movilidad, 2011.
- PORTO leve reforça a febre por bikes. **Jornal do Commercio**, Recife, 21 abr. 2013, Caderno Cidades, p. 1, capa.
- PROJETO prevê mais estações de bicicletas. **Jornal do Commercio**, Recife, 15 jan. 2013, Caderno Cidades, p. 4.
- QUASE 200 bikes de aluguel à disposição. **Jornal do Commercio**, Recife, 31 mar. 2013, Caderno Cidades, p. 2.
- RAIA Jr, A. A. **Acessibilidade e mobilidade na estimativa de um índice em potencial de viagens utilizado redes neurais artificiais e sistemas de informações geográficas**. Tese de doutorado para o Departamento de Engenharia Civil – Transportes da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo – USP. São Carlos, SP: [s.n.], 2000.
- RECIFE. Prefeitura da Cidade do Recife. Secretaria de Infra-Estrutura e Serviços Públicos. Empresa de Urbanização do Recife – URB. **Estrutura Viária Cidade do Recife**. Recife: 1996a.
- _____. Prefeitura da Cidade do Recife. **Lei de Uso e Ocupação do Solo da Cidade de Recife** nº 16.176, de 9 de abril de 1996. Recife: 1996b.
- _____. Projeto de lei s/nº, 2011. **Plano Diretor de Transporte e Mobilidade Urbana**, Instituto da Cidade Engenheiro Pelópidas Silveira, Recife, 8p., 2011. Diagnóstico.
- _____. Prefeitura da Cidade do Recife. Secretaria de Planejamento, Urbanismo e Meio Ambiente. Diretoria Geral de Desenvolvimento Urbano e Ambiental. **Mapa características topográficas do Recife**. Recife: 2013.

- RIBEIRO, E. L.; SILVEIRA, J. A. R. **Uma abordagem conceitual sobre a acessibilidade urbana**. João Pessoa: [s.n.], 2006. Departamento de Arquitetura – UFPB.
- ROSIK, L. Sun sets on SmartBikeDC. **The Washington Post**. Washington D.C, 17 dec. 2010. Disponível em <http://voices.washingtonpost.com/dr-gridlock/2010/12/sun_sets_on_smart_bikes.html>. Acesso em 09 ago. 2012.
- RUA VIVA. **Conceitos de Mobilidade Sustentável**. [S.I.: s.n.]. Disponível em: <<http://www.ruaviva.org.br/mobilidade/index>>. Acesso em: 07 jun. 2012.
- SANZ, A. **La bicicleta en la ciudad: manual de políticas y diseño para favorecer el uso de la bicicleta como medio de transporte**. Ministério de Fomento. Madrid: 1999.
- SERTTEL. **Porto Leve: Dados consolidados desde a inauguração**. Relatório. Recife: SERTTEL, 2013.
- SERVIÇO de bike estreia dia 23 com 10 estações. **Jornal do Commercio**, Recife, 17 mai. 2013, Caderno Cidades, p. 6.
- SHAHEEN, S.; GUZMAN, S.; ZHANG, H. **Bikesharing in Europe, The Americas, and Asia: past, present, and future**. Institute of Transportation Studies UC Davis – ITS. [California: s.n.], 2010. Disponível em: <<http://escholarship.org/uc/item/79v822k5>>. Acesso em: 20 mar. 2012.
- SHAHEEN, S. *et al.* China's Hangzhou Public Bicycle: Understanding Early Adoption and Behavioral Response to Bikesharing. **Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board**. Washington, D.C.: Transportation Research Board of the National Academies, nº. 2247, p. 33-41, 2011.
- SILVA, A. B.; SILVA, J. P. A bicicleta como modo de transporte sustentável. [S.I.; s.n.], 2008. Disponível em: <<http://www.hidro.ufcg.edu.br/twiki/pub/CienciasdoAmbiente/Semestre20101/bicicletas-civil.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2012.
- SILVEIRA, M. O. **Mobilidade Sustentável: a bicicleta como um meio de transporte integrado**. Dissertação de mestrado, COPPE – UFRJ, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: 2010. 155 p.
- SOARES, R. Ciclovias simples e baratas. **Jornal do Commercio**, Recife, 18 abr. 2012. Caderno Cidades, p. 6.
- SOUZA, C. Furtos chegaram a suspender 'Pedala Rio' por três meses. **Jornal O Globo**, Rio de Janeiro, 01 out. 2011. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/rio/bicicletas/mat/2011/09/30/furtos-chegaram-suspender-pedala-rio-por-tres-meses-925478859.asp>>. Acesso em: 30 jun. 2013.
- SPICYCLES. **Cycling on the rise: public bicycles and other European experiences**. [S.I.: s.n.], 2009. Disponível em: <<http://spicycles.velo.info>>. Acesso em: 20 mar. 2012.
- SPINELLI, L. Uma tecnologia made in PE. **Jornal do Commercio**, Recife, 13 jan. 2013, Caderno Economia, p. 4.
- TEJVAN. **Amsterdam White Bicycle Scheme**. [S.I.: s.n.], 2011. Disponível em: <<http://cyclinginfo.co.uk/blog/4128/cycling/amsterdam-white-bicycle-scheme/>>. Acesso em: 03 ago. 2012.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

VASCONCELLOS, E. A. **O que é trânsito?** 3ª ed. São Paulo: Brasiliense, 1998. 120 p.

_____. **Transporte urbano, espaço e equidade: análise das políticas públicas**. 2ª ed. São Paulo: Annablume, 2001. 218 p.

_____. **Transporte urbano nos países em desenvolvimento: reflexões e propostas**. 3ª ed. São Paulo: Annablume, 2000. 293p.

VTPI – VICTORIA TRANSPORT POLICY INSTITUTE. **Public Bike Systems: automated bike rentals for short utilitarian trips**. [S.I.: s.n.], 2010. Disponível em: <<http://www.vtpi.org/tdm/tdm126.htm>>. Acesso em: 28 mai. 2012.

WALLER, J. Os negócios em torno da ciclofaixas. **Jornal do Commercio**, Recife, 19 mai. 2013, Caderno Economia, p. 4.

WANG, S. *et al.* **Bike-sharing – a new public transportation mode: state of the practice e prospects**. In: EMERGENCY MANAGEMENT AND MANAGEMENT SCIENCE (ICEMMS), IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE, 2010, [S.I.: s.n.], 2010. p. 222-225.

WBCSD – WORLD BUSINESS COUNCIL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT. **Mobilidade 2001: uma visão global**. Disponível em: <<http://wbcsdmobility.org>>. Acesso em: mar. 2009.

WHITELEY, G. Oh Their Bikes! Interview. **The ArtBook**. [S.I.]: volume 17, issue 4, p. 45-46, November 2010.

WU, X.; ZHANG, R. The popularization and application of bicycle sharing system in urban transportation system. In: PROCEEDINGS OF THE 10TH INTERNATIONAL CONFERENCE OF CHINESE TRANSPORTATION PROFESSIONALS, Out. 2010, Beijing. **Integrated Transportation Systems – Green, Intelligent, Reliable**, 2010. p. 2616-2628. Disponível em: <<http://worldcat.org/isbn/9780784411278>>. Acesso em: mai. 2012.

ZHANG, Y. **Evaluating performance of bicycle Sharing in Wuhan, China**. Thesis of Master of Urban Planning and Management, Faculty of Science in Geo-information Science and Earth Observation of University of Twente. The Netherlands: 2011. Disponível em: <http://www.itc.nl/library/papers_2011/msc/upm/ying.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2013.

WEBSITES DA INTERNET

<<http://arquisofia.blogspot.com.br/>>. Acesso em: 16 jul. 2012.

<<http://baixacultura.org/>>. Acesso em: 23 mar. 2012.

<<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:VilloStationAlmostFull.jpg>>. Acesso em 13 jul. 2013.

<<http://ecotronika.tumblr.com/>>. Acesso em: 10 ago. 2012.

<<http://en.velib.paris.fr/>>.

<http://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:V%C3%A9lo_%C3%A0_la_carte,_Rennes.jpg>. Acesso em 07 ago. 2012.

<<http://maps.google.com/maps/ms?ie=UTF8&oe=UTF8&msa=0&msid=214135271590990954041.00043d80f9456b3416ced>>. Acesso em 24 nov. 2012.

<<http://nextbike.co.nz/>>. Acesso em 10 ago. 2012.

<<http://pedalamanaus.org>>. Acesso em: 30 mai. 2012.

<<http://sociacity.com/beat-on-the-street/changwon-high-tech-nubija-bicycle-share-system>>. Acesso em 09 ago. 2012.

<<http://theurbanearth.wordpress.com/2008/04/26/mobiliario-urbanostreet-furniture-suportes-para-estacionamento-de-bicicletas-bikes-parking/>>. Acesso em 04 jul. 2012.

<<http://veloalacarte.free.fr/smartbike.html>>. Acesso em 07 ago. 2012.

<<http://www.bbc.co.uk>>. Acesso em 13 ago. 2012.

<<http://www.bicincitta.com>>. Acesso em 15 out. 2012.

<<http://www.blog.velib.paris.fr>>. Acesso em 07 set. 2012.

<<http://www.brisbane.qld.gov.au>>. Acesso em 10 ago. 2012.

<<http://www.brisbanetimes.com.au/>>. Acesso em 10 ago. 2012.

<<http://www.callabike-interaktiv.de/>>. Acessos em 13 ago. 2012 e 28 jun. 2013.

<<http://www.citycycle.com.au/>>. Acesso em 10 ago. 2012.

<<http://www.cnpf.embrapa.br/>>. Acesso em 09 jul. 2013.

<<http://www.codeforsomething.com/>>. Acesso em 09 ago. 2012.

<<http://www.flickr.com/photos/79445102@N00/1229858634/>>. Acesso em 13 jul. 2013.

<<http://www.granderecife.pe.gov.br>>. Acesso em 07 jul. 2013.

<<http://www.italy.com.br>>. Acesso em 28 jun. 2013.

<<http://www.leeds.ac.uk/velocampus/>>. Acesso em 07 set. 2012.

<<http://www.melbournebikeshare.com.au/>>. Acesso em 10 ago. 2012.

<<http://mobilicidade.com.br/bikerio.asp>>. Acesso em 28 jun. 2013.

<<http://www.n-mobil.at/?p=1541>>. Acesso em 13 jul. 2013.

<<http://www.niceairport.net/>>. Acesso em 15 out. 2012.

<<http://www.panoramio.com/photo/75015330>>. Acesso em: 07 ago. 2012.

<<http://www.portoleve.org>>. Acesso em: 27 jun. 2013.

<<http://www.recife.pe.gov.br>>. Acesso em 07 jul. 2013.

<<http://www.rtc.fr/>>. Acesso em 09 ago. 2012.

<<http://www.situp-cycle.com/>>. Acesso em 15 out. 2012.

<<http://www.tfl.gov.uk/>>. Acesso em 02 jan. 2012.

<<http://www.tv2.no>>. Acesso em 02 jan. 2012.

<<http://www.velib.paris.fr/>>. Acessos em 09 ago. 2012, 15 out. 2012 e 28 jun. 2013.

<<http://www.velov.grandlyon.com/>>. Acesso em 09 ago. 2012.

<<http://www.youbike.com.tw/>>. Acesso em 09 ago. 2012.

<<http://montreal.bixi.com/>>. Acesso em 09 ago. 2012.

<<https://www.bicing.cat/>>. Acesso em 15 out. 2012.

<<https://www.levelostar.fr/>>. Acesso em 07 ago. 2012.

APÊNDICE A - Planilha dos Sistemas de Bicicletas Públicas
(Coleta de dados realizada no período de 01/01/2012 a 30/05/2013)

EUROPA

LOCALIDADE ⁵	PAÍS	NOME	FROTA E ESTAÇÕES ¹		OPERAÇÃO	POPULAÇÃO	EMPRESA	FONTE
			BICICLETAS	ESTAÇÕES ¹				
Aachen	Alemanha	Call a bike	15	3	2011	260.454	Deutsche Bahn	http://www.callabike-interaktiv.de/index.php?id=475
Aalborg	Dinamarca	CityBikes	170	21	2009	163.231	Governo	http://www.aalborgbicyklen.dk/default.aspx?m=2&i=48
Aahrus	Dinamarca	Bycykler	450	50	2005 Relançado 2008	293.510	-	http://bycykler.foundry.aarhuskommune.dk/
Acquaviva delle Fonti	Itália	BiciViva	70	6	2012	21.060	Comunicare S.r.l.	http://www.comune.acquaviva.ba.it/index.php/comuneinforma/g2-comunista/537-biciviva
Agios Dometios	Chipre	EasyBike	20	2	2011	12.100	BrainBox	http://www.podiatondrasi.com.cy/frontoffice/portal.asp?cpage=node&cn_gde=2&lang=1
Aglantzia	Chipre	EasyBike	50	5	2011	20.000	BrainBox	http://www.podiatondrasi.com.cy/frontoffice/portal.asp?cpage=node&cn_gde=2&lang=1
Águeda	Portugal	beÁgueda	10	1	2011	47.729	Governo	http://www.cm-agueda.pt/beagueda
Agglomération de Fribourg (Fribourg, Villars-sur-Glâne, Marly e Granges-Paccot)	Suíça	Velopass	88	8	2010	57.824	Postbus	http://www.velopass.ch/fr/velopass-velos-en-libre-service-suisse/reseaux/agglo-fribourg
Aix-en-Provence	França	V'Hello (ENCERRADO)	200	16	2007 a 2011	141.438	JCDecaux	http://www.vhello.fr/misc/closed.html
Alba	Itália	Bicincittà	40	4	2007	29.759	Comunicare S.r.l.	http://www.bicincitta.com/citta_v3.asp?id=15
Albacete	Espanha	Albacete-bici (TEMPORARIAMENTE ENCERRADO)	100	10	2006 a 2012	172.472	Domoblu (SMS)	http://albacete.onroll.info/
Alcalá de Guadaira	Espanha	Tubici	100	4	2008	73.675	ITCL	http://www.tubici.es/TUBICI.htm
Alcalá de Henares	Espanha	Alcalá Bici	200	5	2007	203.924	Governo	http://www.ayto-alcaladehenares.es/portalAlcala/contenidos/1.asp?seccion=des_d4_v1.jsp&codbusqueda=498&language=es&codfilas=1&codMenuId=3&codMenuSub=30&codMenuTn=545&codMenu=559&layout=contenedor1.jsp
Alcázar de San Juan	Espanha	Alcázar Bici	50	3	2008	31.992	ITCL	http://www.alcazardesanjuan.es/list-menu-350.px?codseleccionado=350&codseleccionado=350&codidoma=1&codresidenciado=1&codmenu=1+49&codmenu=2+215&codmenu=3+344&codmenu=4+350&codmenu=5+1&locale=es
Alexandria	Itália	Bicincittà	74	10	2008	82.201	Comunicare S.r.l.	http://www.bicincitta.com/citta_v3.asp?id=68&page=1
Algéciras	Espanha	Tubici	50	3	2008	116.917	ITCL	http://www.tubici.es/TUBICI.htm
Alhama de Murcia	Espanha	Alhama Bici	90	9	2009	20.915	Domoblu (SMS)	http://alhamaademurcia.onroll.info/
Alicante	Espanha	Alabici	321	25	2010	334.678	Tevaseñal	http://www.alabici.es/
Aljaraque	Espanha	EnBici	70	7	2010	19.245	ITCL	http://aljarague.tubici.org/ http://www.ayto-aljarague.es/index.php?option=com_content&view=article&id=1600&Itemid=893
Almansa	Espanha	BiciAlmansa	54	3	2010	25.374	ITCL	http://bicialmansa.es/
Almendralejo	Espanha	Almendralejo en bici	76	4	2010	34.694	ITCL	http://www.almendralejoenbici.es/
Almeria	Espanha	ITCL	100	3	2011	191.443	Governo e universidade	http://www.dipalme.org/Servicios/Informacion/Informacion/rs/referencia/Diputac%C3%83n+Provincial+de+Almer%C3%83a+CambioClimatico+norma
Almuñecar	Espanha	Almuñecar (Piloto - ENCERRADO)	-	-	2011	27.703	Domoblu (SMS)	http://almunecar.onroll.info/
Alpignano	Itália	Bicincittà	19	2	2008	16.893	Comunicare S.r.l.	http://www.bicincittà.com/default.asp
Amiens	França	Vélam	313	26	2008	133.448	JCDecaux	http://www.velam.amiens.fr/
Amorebieta-Echano	Espanha	Amorebiziz (ENCERRADO)	69	5	2009	18.513	ITCL/EMAUS	http://www.biziprest.com/amorebiziz/
Amsterdã	Holanda	White Bikes (ENCERRADO)	-	-	1965	820.654	PROVO	-
		OV-Fiets	6.000	230	2002		Governo	http://www.ov-fiets.nl/
Andria	Itália	Bicincittà	120	12	2011	100.430	Comunicare S.r.l.	http://www.bicincitta.com/citta_v3.asp?id=48
Angers	França	VéloCité	3.000	4	2004	147.571	Governo	http://www.angers.fr/vie-pratique/voiries-deplacements/le-velo/
		VelóCité+	48	1	2011		Governo	http://www.angersloiremetropole.fr/infos-pratiques/mobilites/velo/velocite-plus/index.html
Antequera	Espanha	EnBici	58	6	2010	41.827	Domoblu (SMS)	http://anteguera.onroll.info/
Antuerpia	Bélgica	Velo	1.000	83	2011	493.517	Clear Channel	http://www.velo-antwerpen.be/
Aranda de Duero	Espanha	AranBici	66	6	2011	33.459	Domoblu (SMS)	http://arandadeduero.onroll.info/
Aranjuez	Espanha	Aranbike	135	11	2009	56.877	Domoblu (SMS)	http://www.aranbike.es/index.php/informacion.html
Arezzo	Itália	ARbike	64	7	2011	100.734	Comunicare S.r.l.	http://www.bicincitta.com/citta_v3.asp?id=61
Armillá	Espanha	EnBici	70	6	2010	22.507	ITCL	http://armilla.tubici.org/
Aschaffenburg	Alemanha	Nextbike	120	14	2011	68.808	Nextbike	http://www.nextbike.net/
Ascoli Piceno	Itália	Bicincittà	19	4	2011	50.135	Comunicare S.r.l.	http://bicincitta.tobike.it/fmLeStazioni.aspx?ID=58
Asti	Itália	Bicincittà	40	4	2009	77.026	Comunicare S.r.l.	http://www.bicincitta.com/citta_v3.asp?id=41
Augsburg	Alemanha	Nextbike	120	14	2011	266.647	Nextbike	www.nextbike.de
Aveiro	Portugal	BUGA - Bicicleta de Utilização Gratuita de Aveiro	350	33	2000	78.450	Governo	http://www.moveaveiro.pt/04mobilidade/movebuga/condicoes.htm
Avignon	França	Vélopop'	200	17	2009	89.683	TCRA	http://www.velopop.fr/
Ávila	Espanha	Ávila te empresta la bici	130	2	2007	58.915	EREN	http://www.eren.icvl.es/web/cv/EREN/es/Plantilla100Detalle/1259395686_960/1259395686960/1207035288306/Redacion
Avilés e Castrillón	Espanha	En bici por Avilés	100	7	2008	106.057	ITCL	http://www.avilesenbici.es/ http://www.castrillonenbici.es/
Azuqueca de Henares	Espanha	Biciudad (ENCERRADO)	54	3	2009	35.146	ITCL	http://www.azuqueca.es/actualidad/noticias/detalle-de-noticia/actualidad/completadas-las-pruebas-para-el-servicio-de-prestamo-de-bicicletas-biciudad/?no_cache=1&Hash=276601656c
Badajoz	Espanha	BiBa (ENCERRADO)	250	25	2009	152.270	Domoblu (SMS)	http://badajoz.onroll.info/
Baden-baden	Alemanha	Call a bike	8	1	2008	52.424	Deutsche Bahn	http://www.nationaler-radverkehrsplan.de/neuigkeiten/news.php?id=2321
Baeza	Espanha	EnBici	48	5	2009	16.535	Domoblu (SMS)	http://baeza.onroll.info/
Barakaldo	Espanha	Barakaldon Bici (Vive Barakaldo en Bici)	300	9	2006	100.369	-	www.barakaldo.org
Barcelona	Espanha	Bicing	6.000	420	2007	1.620.943	Clear Channel	https://www.bicing.cat/ http://www.clearchannel.es/servicios/servicios-de-smartbike/bicing/
Bari	Itália	Bari in bici	130	13	2007	318.591	Comunicare S.r.l.	http://bicincitta.com/default.asp

Barletta	Itália	Bicincittà	25	4	2011	90.602	Comunicare S.r.l.	http://www.bicincitta.com/citta_v3.asp?id=72
Basiléia	Suíça	Publibike	8	1	2011	170.000	Postbus	https://www.publibike.ch/en/velopass-publibike.html
Bassano del Grappa	Itália	Bicincittà	48	5	2009	43.709	Comunicare S.r.l.	http://www.bicincitta.com/citta_v3.asp?id=45&page=2
Bath	Inglterra	Bike in Bath	58	4	2011	83.992	Comunicare S.r.l.	http://www.bikeinbath.com http://visitbath.co.uk/things-to-do/activities/bike-in-bath-p1273783
Batumi	Georgia	Batumvelo	370	30	2011	180.000	Governo	http://www.behance.net/gallery/BatumVelo-Branding/1721555
Benicàssim	Espanha	Préstamo gratuito de bicicletas	33	1	2004	18.753	-	http://ayto.benicassim.es/benicassimPublic/benicassim/ciudad/deportes/bicicletas.html
Benidorm	Espanha	Bicidorm	320	20	2011	72.991	IMPURSA	http://bicidorm.labici.net
Bergamo	Itália	LaBiGi	160	15	2009	121.137	Comunicare S.r.l.	http://www.bicincitta.com/citta_v3.asp?id=38
Berlim	Alemanha	Call a bike StadtRAD	1.715	100	2011	3.520.061	Deutsche Bahn	http://www.callabike-interaktiv.de/
		Nextbike	350	74	2007		Nextbike	http://www.nextbike.net/
		Nextbike (bairro Halensee KuDamm)	41	11	-		Nextbike	http://www.nextbike.de/
Berna	Suíça	Publibike	12	2	2011	133.920	Postbus	https://www.publibike.ch/en/velopass-publibike.html
Besançon	França	VéloCité	200	30	2007	116.914	JCDecaux	http://www.velocite.besancon.fr/
Biel	Suíça	VeloSpot (Piloto - ENCERRADO)	30	9	2010 a 2012	51.635	Governo	http://www.velospot.ch/
		VeloSpot	250	40	2012		Governo	
Bielefeld	Alemanha	Nextbike	50	10	2010	323.395	Nextbike	http://www.nextbike.de/
		Call a bike	10	1	2009		Deutsche Bahn	http://www.bahnaktuell.net/?p=15307
Biella	Itália	Bicincittà BIP	37	4	2011	45.529	Comunicare S.r.l.	http://www.bicincittabio.com/fr/mLeStazioni.aspx?ID=112
Bilbao	Espanha	Bilbon Bizi	225	25	2006	351.629	Governo	http://www.bilbao.net/cs/Satellite?agenda21/Servicio-Prestamo-de-Bicicletas-Bilbon-Bizi/es/100078677/Contenido_Detalle
Blackpool	Inglterra	Hire-a-bike (ENCERRADO)	60	9	2009 a 2010	142.100	Hour Bike	http://www.hourbike.com/mysitecaddy/site3/locukblackpool.htm
		Hire-a-bike Cycle	500	100	2010		Hour Bike	
Bochum	Alemanha	Metropolradruhr	81	18	2010	373.976	NextBike	http://www.metropolradruhr.de/
Bolonha	Itália	C'entro in bici	188	23	2005	385.329	C'entro in bici	http://www.centroinbici.it/index.htm
Bolzano	Itália	Nollegio Bici	100	1	2003	105.774	Nollegio Bici Bolzano	http://www.obisproject.com/pallo/html/wmedia?Instance=obis&ConnectOrdata&ID=1171&Checksum=-138446768
Bonn	Alemanha	Call a bike	15	1	2008	307.530	Deutsche Bahn	http://www.pressrelations.de/new/standard/result_main.cfm?aktion-jour-pm&r=328638
Bordeaux	França	Vcub	1.545	139	2010	239.157	Keolis / Effia	http://www.vcub.fr/
Borgomanero	Itália	Bicincittà	8	1	2007	21.518	Comunicare S.r.l.	http://www.bicincitta.com/citta_v3.asp?id=7
Botrop	Alemanha	Metropolradruhr	72	20	2010	116.361	NextBike	http://www.metropolradruhr.de/
Bra	Itália	Bicincittà	44	5	2007	29.871	Comunicare S.r.l.	http://www.bicincitta.com/citta_v3.asp?id=14
Braga	Portugal	BUTE	52	6	2007/2008	568.789	Governo	http://municipiobraga.blogspot.com.br/2008/09/onde-deixaste-tua-bute.html
Braunschweig	Alemanha	Call a bike	10	1	2008	243.829	Deutsche Bahn	http://cities.eurip.com/article/news/entry/60494.html
Bregenzwald	Áustria	Nextbike	54	14	2009	30.041	Nextbike	http://at.nextbike.net/regionen.html?&L=em http://www.nextbike.at/bregenzwald.html
Bremen	Alemanha	Call a bike	7	1	2009	547.976	Deutsche Bahn	www.callabike-interaktiv.de/
Brescia	Itália	Bicimia	257	43	2008	193.891	Comunicare S.r.l.	http://service.bicimia.it/
Breslávia	Polónia	Wroclaw City Bike	200	26	2011	631.377	NextBike	http://www.nextbike.pl/
Brig-Glis	Suíça	Publibike	8	1	2011	12.511	Postbus	https://www.publibike.ch/en/velopass-publibike.html
Bristol	Inglterra	Hour Bike (ENCERRADO)	18	8	2008 a 2010	428.100	Hour Bike	http://www.hourbike.com/mysitecaddy/site3/locukbristol.htm
Bruchsal	Alemanha	Call a bike	5	1	2009	42.161	Deutsche Bahn	http://www.pressrelations.de/new/standard/result_main.cfm?aktion-jour-pm&r=362401
Bruxelas	Bélgica	Cyclocity (ENCERRADO)	250	23	2006 a 2009	163.210	JCDecaux	
		Villo!	2.500	180	2009		JCDecaux	
Bucareste	Romênia	Cicloteque	100	3	2008	1.677.985	MaiMultVerde	http://www.cicloteque.ro/
		I'velo	495	3	2010		Green Revolution	http://www.iveo.ro/
Budapeste	Hungria	BuBi (em desenvolvimento)	1.000	75	2013	1.741.041	BKK	http://www.bkk.hu/buBi/ http://www.eltis.org/index.php?ID=58&id=60&news_id=3808
Bulle	Suíça	Velopass	8	2	2011	19.592	Postbus	http://www.velopass.ch/fr/velopass-velos-en-libre-service-suisse/reseau/Bulle
Burgenland (Estado)	Áustria	Nextbike	100	20	2007	286.215	Nextbike	http://www.nextbike.at/
Burghausen	Alemanha	Nextbike	24	3	2012	18.222	Nextbike	http://www.nextbike.de/burghausen.html
Burgos	Espanha	Bicibur	200	19	2006	179.906	ITCL	http://www.bicibur.es/
Burjassot	Espanha	BurjaBike	64	4	2009	38.175	ITCL	http://www.burjabike.com/
Busto Arsizio	Itália	Bici in Busto	50	7	2012	82.982	Comunicare S.r.l.	http://bicincitta.tobike.it/fr/mLeStazioni.aspx?ID=58
Cáceres	Espanha	Bicci (ENCERRADO)	60	12	2009 a 2012	95.668	SICE	-
Caen	França	V'eol	385	40	2008	108.954	Clear Channel	http://www.veol.caen.fr/
Cagliari	Itália	Bicincittà	35	4	2010	149.883	Comunicare S.r.l.	http://www.bicincitta.com/citta_v3.asp?id=65
Caldas da Rainha	Portugal	Rainhas Bike Sharing	100	8	2009	51.729	Governo e Associação	http://rainhas-bike-sharing.blogspot.com.br/
Calais	França	Vel'in	260	34	2010	73.636	Veolia	http://www.vel-in.fr/
Camargo	Espanha	Servicio de Préstamo de Bicicletas (ENCERRADO)	42	2	2007 a 2011	31.594	-	www.ayto.camargo.es/content.asp?ContentId=2422
Cambridge	Inglterra	Green Bikes Schemes (ENCERRADO)	-	-	1993 a 1994	122.700	-	-
Cameri	Itália	Bicincittà	6	1	2007	10.878	Comunicare S.r.l.	http://www.bicincitta.com/citta_v3.asp?id=8
Cantù	Itália	Bicincittà	18	3	2010	39.540	Comunicare S.r.l.	http://www.bicincitta.com/citta_v3.asp?id=69
Capo D'Orlando	Itália	Biciclando	20	5	2012	13.225	Governo	http://www.biciclando.info/home/
Cardiff	País de Gales	Cardiff Smart Bike (ENCERRADO)	70	35	2009 a 2011	346.100	OYBike	http://www.oybike.com/
Cartagena	Espanha	BiCity Cartagena	21	3	2006	216.655	ITCL	http://www.bicitycartagena.es/
Casalmaggiore	Itália	Bicincittà	30	3	-	15.111	Comunicare S.r.l.	http://www.bicincitta.com/citta_v3.asp?id=40
Cascais	Portugal	BiCas	60	3	2001	206.429	Governo	http://www.cm-cascais.pt/descobrir/950
Cascina	Itália	inBici Cascina	8	1	2011	44.201	inBici	http://www.inbici.eu/cms/data/citta/000002.aspx
Castellbisbal	Espanha	Mou-te em bici-cada dia (ENCERRADO)	12	2	2002	12.407	-	www.castellbisbal.org/
Castellón de la Plana	Espanha	bici-CAS	826	49	2008	180.204	ITCL	http://www.bicicas.es/
Catarroja	Espanha	Catarroda	130	9	2007	27.697	ITCL	http://www.catarroda.es/

Cergy-Pontoise	França	VéIO2	360	40	2009	191.795	JCDecaux	http://www.velo2.cergy-pontoise.fr/
Cernusco sul Naviglio, Piolto e Carugate	Itália	Meglio in Bici	60	8	2011	83.622	Comunicare S.r.l.	http://www.comune.cernuscoalnaviglio.mi.it/PortaleNet/portale/CadmoDriver_s_430659
Cesena	Itália	C'entro in bici	48	5	2004	97.603	C'entro in bici	http://www.comune.cesena.fc.it http://www.centroinbici.it/
Ceuti	Espanha	Ceuti en Bici	50	2	2008	10.881	ITCL	http://www.ceuti.es/ceutienbici/bici.swf
Chablais (Monthey e Aigle)	Suíça	Publibike	99	10	2010	26.007	Postbus	https://www.publibike.ch/en/stations.html?abold=19
Chalon-sur-Saône	França	Réflex	150	30	2007	50.110	Transdev	http://www.chalon.fr/site/Les_velos_Reflex-2568.html
Cheltenham	Inglaterra	OYBike (Piloto - ENCERRADO)	30	14	2008	115.600	OYBike	http://www.incheltenham.co.uk/Free-Bike-Hire-Cheltenham.htm http://www.oymbike.com/
Chemnitz	Alemanha	Chemnitzer Stadtfahrrad	130	15	2006	243.173	Governo	http://www.chemnitzer-stadtfahrrad.de/
Chipiona	Espanha	EnBici	60	6	2010	18.849	ITCL	http://www.chipiona.tubici.org/
Chivasso	Itália	Bicincittà	75	11	2007	26.787	Comunicare S.r.l.	http://www.bicincittà.com/città_v3.asp?id=11
Ciudad Real	Espanha	Ciudad Real Bici	100	10	2007	74.921	Domoblu (SMS)	http://www.ciudadreal.es/bicicletas.html
Coburg	Alemanha	Nextbike	10	4	2009	40.915	Nextbike	http://www.nextbike.de/
Collegno	Itália	Bicincomune	40	3	2008	50.137	Comunicare S.r.l.	http://www.bicincomune.com/default.asp
Colônia	Alemanha	Call a bike	850	esquinas	2004	1.017.155	Deutsche Bahn	http://www.callabike-interaktiv.de/
		Nextbike	100	14	2009		Nextbike	http://www.nextbike.de/
Constança	Romênia	I'velo	86	1	2011	254.693	Green Revolution	http://www.avelo.ro/
Copenhague	Dinamarca	Bycyklen ou City bikes (ENCERRADO)	2.000	110	1995 a 2012	559.440	Citybikes	http://www.bycyken.dk/
		Gobike (em desenvolvimento)	-	-	2013		Urbikes-Modular	http://gobike.dk
Córdoba	Espanha	Ecobici (CicloCity)	35	4	2003	328.841	JCDecaux	http://www.avuncordoba.es/index.php?option=com_content&view=article&id=550:informacion-y-solicitud-servicio-eco-bici-qcydcityq-documentos&catid=140:informacion-y-solicitud-servicio-eco-bici-qcydcityq&Itemid=268
Corfou	Grécia	EasyBike	100	8	2010	102.071	BrainBox	http://easybike.gr/
Cork	Irlanda	Cork Bike Scheme (em desenvolvimento)	265	25	2013	119.230	Governo	http://nationaltransport.ie/downloads/Bike-Scheme-Technical-Report.pdf
Cottbus	Alemanha	Nextbike (TEMPORARIAMENTE ENCERRADO)	-	-	2007	102.129	NextBike	http://www.nextbike.de/
Cracóvia	Polónia	BikeOne (ENCERRADO)	100	13	2008 a 2011	759.137	BikeOne	http://translate.google.com.br/translate?hl=pt-BR&sl=pl&u=http://www.bikeone.pl/&prev=/search%3Fq%3Dhttp://www.bikeone.pl/%26h%3Dopt-BR%26tbn%3Dd%26biw%3D1366%26bih%3D599&sa=X&ei=ua3bUKivjC89QLZrh1hwAw&usq=__C790726aA4
		RoweRes	150	150	2012		RoweRes	http://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&ei=fpk7Ua6QD4IM9eTnmHwAw&hl=pt&prev=/search%3Fq%3DRoweRes%26h%3Dopt%26biw%3D1366%26bih%3D599&rurl=translate.google.com.br&sl=pl&u=http://www.krakow.roweres.pl/&use=ALKrhB-DcDD-SxAcz289fyzqzqWPIKw
Créteil	França	Cristolib	130	10	2010	89.985	JCDecaux	http://www.cristolib.fr/
Culleredo	Espanha	Culleredo en Bici	48	3	2009	29.416	ITCL	http://www.culleredoenbici.es/
Cuneo	Itália	Bicincittà	50	9	2004	56.176	Comunicare S.r.l.	http://www.bicincittà.com/frmlaStazioni.aspx
Dali	Chipe	EasyBike	20	3	2011	7.564	BrainBox	http://www.podiatodendras.com.cy/frontoffice/portal.asp?cpaage=node&cnode=28&lang=1
Darmstadt	Alemanha	Call a bike	10	1	2009	145.845	Deutsche Bahn	http://www.pressrelations.de/new/standard/result_main.cfm?aktion=journ&n=362857
Delémont	Suíça	Publibike	8	1	2012	11.590	Postbus	https://www.publibike.ch/en/velopass-publibike.html
Dénia	Espanha	Oxigena	100	6	-	44.455	ITCL	http://www.oxigena.eu/
		Denibici	96	6	2011		CYMA	http://www.denibici.es/
Dijon	França	Velodi	400	40	2008	151.212	Clear Channel	http://www.velodi.net http://www.velodi.fr/
Don Benito e Villanueva de la Serena	Espanha	Biciudad	210	12	2010	63.119	Domoblu (SMS)	http://villanuevadenbenito.onrrol.info/
Dortmund	Alemanha	Metropolradruhr	216	48	2010	580.956	NextBike	http://www.metropolradruhr.de/
		Call a bike	12	1	1009		Deutsche Bahn	http://www.bahnaktuell.net/7p=15640
Dos Hermanas	Espanha	TuBici	125	4	2008	128.794	ITCL	www.tubici-doshermanas.es/
Drammen	Noruega	Drammen Bysykel - Citybike (ENCERRADO)	250	28	2001 a 2012	62.566	Clear Channel	http://drammen.clearchannel.com/home
		Drammen CityBike	140	15	2012		Clear Channel	
Dresden	Alemanha	Nextbike	120	34	2007	529.781	Nextbike	http://www.nextbike.de/
Druento	Itália	Bicincomune	17	2	2008	8.513	Comunicare S.r.l.	http://www.bicincomune.com/default.asp
Dublin	Irlanda	Dublinbikes	550	44	2009	527.612	JCDecaux	http://www.dublinbikes.ie/
Duisburgo	Alemanha	Metropolradruhr	129	29	2010	488.005	NextBike	http://www.metropolradruhr.de/
Dumfries	Escócia	Bike2Go	30	8	2010	43.600	Hour Bike	http://www.hourbike.com/mysitecaddy/site3/locukdumfries.htm
Düsseldorf	Alemanha	Nextbike	400	27	2008	592.393	Nextbike	http://www.nextbike.de/
		Call a bike	17	1	2008		Deutsche Bahn	http://www.pressrelations.de/new/standard/result_main.cfm?aktion=journ&n=328638
El Campello	Espanha	Bicicamp (ENCERRADO)	100	4	2009 a 2011	27.709	Domoblu (SMS)	http://campellobici.blogspot.com.br/
El Ferrol	Espanha	Ferrol en Bici	104	9	2007	71.997	-	http://www.ferrolenbici.es/Default.aspx
Elche	Espanha	Biciclx	484	34	2012	230.587	PIMESA	http://www.biciclx.es/biciclx/
Engomi	Chipe	EasyBike	30	3	2011	13.600	BrainBox	http://www.podiatodendras.com.cy/frontoffice/portal.asp?cpaage=node&cnode=28&lang=1
Erfurt	Alemanha	Nextbike	30	7	2009	201.952	Nextbike	http://www.nextbike.de/
Erlangen	Alemanha	Nextbike	15	3	2005	104.312	Nextbike	http://www.nextbike.de/
Esch-sur-Alzette	Luxemburgo	Vél'Ok	170	24	2009	29.853	Associação	http://www.velok.lu/
Essen	Alemanha	Metropolradruhr	213	50	2010	565.900	NextBike	http://www.metropolradruhr.de/
Estocolmo	Suécia	Stockholm City Bike	2.000	180	2006	807.311	Clear Channel	http://www.citybikes.se/en/
		Djurgårdscykeln	60	1	2012		JCDecaux	http://djurgardscykeln.se/en/
Estrasburgo	França	Vélhop	4.400	11	2010	271.782	Governo	http://www.velhop.strasbourg.eu/
Faenza	Itália	C'entro in bici	66	10	2003	57.719	C'entro in bici	http://www.comune.faenza.ra.it/Citta/Muoversi-a-Faenza/Servizio-bici-pubbliche
Farsø	Dinamarca	Bycyklen ou CityBikes	-	-	1991	8.099	Citybikes	-
Ferrara	Itália	C'entro in bici	140	15	2003	131.881	C'entro in bici	http://www.centroinbici.it/#

Fiorano Modenese, Formigine, Maranello e Sassuolo	Itália	C'entro in bici	64	14	2009	108.113	C'entro in bici	http://www.comune.fiorano-modenese.mo.it/kcms/kweb/viewer.aspx?pkentivty=e89730a5d0b4bb4b1f_a3694ba3fe8a6&CHIAVE=5fdbe7ec484da4b00c24e6eb9a3374
Flensburg	Alemanha	Nextbike	50	15	2009	82.801	Nextbike	http://www.nextbike.de/
Flensburg, Rendsburg e Schleswig	Alemanha	Call a bike	15	3	2009	141.567	Deutsche Bahn	http://www.pressrelations.de/new/standard/result_main.cfm?pfach=1&n_fmairn_r=101744&sektor=pm&detail=1&r=380134&sid=&aktion=jour_pm&ueller=0
Fossano	Itália	Bicincittà	40	5	2007	24.854	Comunicare S.r.l.	http://www.bicincittabio.com/firmeStazioni.aspx?ID=107
Frankfurt	Alemanha	Call a bike	1.000	72	2003	676.533	Deutsche Bahn	http://www.callabike-interaktiv.de/
Frankfurt	Alemanha	Nextbike	200	30	2007	676.533	Nextbike	http://www.nextbike.de/
Frauenfeld	Suíça	Publibike	8	1	2011	23.948	Postbus	https://www.publibike.ch/en/velopass-publibike.html
Freiburg im Breisgau	Alemanha	Call a bike	10	1	2009	214.234	Deutsche Bahn	www.callabike-interaktiv.de/
Frosinone	Itália	FreeBike	48	5	2011	45.128	Comunicare S.r.l.	http://bicincitta.com/default.asp
Fulda	Alemanha	Call a bike	7	1	2008	64.367	Deutsche Bahn	http://www.pressrelations.de/new/standard/result_main.cfm?pfach=1&n_fmairn_r=101744&sektor=pm&detail=1&r=34558&sid=&aktion=jour_pm&ueller=0&profilusche=1
Fürth	Alemanha	Nextbike (ENCERRADO)	15	4	2008 a 2010	116.640	Nextbike	http://www.nextbike.de/ http://www.dein-rad.de/fuerth/
Galway	Irlanda	Projeto em desenvolvimento	250	23	2013	75.414	Governo	http://nationaltransport.ie/downloads/Bike-Scheme-Technical-Report.pdf
Gandia	Espanha	LaBici (ENCERRADO)	500	40	2011 a 2012	79.010	AVEN	http://labici.gandia.org/default.aspx
Gandia	Espanha	Saforbici (em desenvolvimento)	500	-	2013	79.010	-	http://bicicletapublica.wordpress.com/
Gdansk e Sopot	Polónia	Programa Piloto	1.200	60	Previsto para 2011	498.417	TRM - Trójmiejski Rower Miejski	http://www.trojmiesto.pl/wiadomosci/Rower-miejskie-beda-gdy-znaidzie-sie-investor-n50246.html?strona=3
Guecho	Espanha	Getxo Bici	210	16	2007	80.026	ITCL	http://www.biziprest.com/getxobici/
Gelsenkirchen	Alemanha	Metropolradruhr	87	19	2010	257.994	NextBike	http://www.metropolradruhr.de/
Genebra	Suíça	Programa Piloto	2.000	150	2013	191.803	Public Bike System Company (PBSC)	http://www.montrealgazette.com/mobile/business/top-stories/Geneva+choose+Bike+bike+rental+service+report/7844285/story.html
Gênova	Itália	Mobike	60	6	2009	604.848	Comunicare S.r.l.	http://www.bicincitta.com/citta_v3.asp?id=33
Getafe	Espanha	Gbici	162	14	2012	171.280	Governo	http://www.gbici.es/bici.swf
Gibraltar	Reino Unido	GibiBikes	100	19	2011	29.752	Gibraltar Bus Company	http://www.gibibikes.gi/Customers.aspx
Gijón	Espanha	Gijón-bici (CicloCity)	64	8	2004	277.733	JCDecaux	http://hc.gijon.es/page/6164-bicicletas-gijon-bici
Gijón	Espanha	Gijón + Bicis	276	28	2007	277.733	FAEN e IDAE	www.energiasgion.es/
Girona	Espanha	Girocleta	304	12	2009	97.198	-	http://www.girocleta.cat/Home.aspx
Godella	Espanha	GoBici (MiBisi)	25	4	2010	13.217	AVEN/IDAE	http://www.eobici.es/
Gorizia	Itália	Gorizia in Bici	35	5	2012	35.315	inBici	http://www.inbici.eu/cms/data/citta/000003.aspx
Gotemburgo	Suécia	Styr & Stall	600	60	2010	528.014	JCDecaux	http://en.goteborgbikes.se/
Gotemburgo	Suécia	Göteborg City Bikes (ENCERRADO)	125	11	2005 a 2010	528.014	Clear Channel	-
Gotha	Alemanha	Call a bike	10	1	2008	44.264	Deutsche Bahn	http://www.nationaler-radverkehrsplan.de/neuigkeiten/news.php?id=2367
Göttingen	Alemanha	Call a bike	10	1	2009	116.052	Deutsche Bahn	http://www.bahnaktuell.net/?p=12596
Grenå	Dinamarca	Byciken ou CityBikes	-	-	1991	14.454	-	-
Granollers	Espanha	Ambicia't (ENCERRADO)	30	9	2008 a 2011	59.954	Urbikes-Modular	http://ambiciat.granollers.cat
Grenoble	França	MétroVélo	3.670	830	2006	155.637	Governo	http://www.metrovelo.fr/
Grugliasco	Itália	Biciccomune	31	3	2008	38.009	Comunicare S.r.l.	http://www.biciccomune.com/default.asp
Guadalajara	Espanha	Guay-Bici	110	12	2010	84.803	Domoblu (SMS)	http://www.guadalajara.es/es/index.asp?MP=33&MS=595&MN=3 http://guadalajara.onroll.info/
Guastalla	Itália	PedalaRE	8	1	-	15.207	Comunicare S.r.l.	http://www.bicincitta.com/citta_v3.asp?id=32
Gütersloh	Alemanha	Nextbike	25	5	2011	94.290	Nextbike	http://www.nextbike.de/
Gütersloh	Alemanha	Call a bike	6	1	2009	94.290	Deutsche Bahn	http://www.bahnaktuell.net/?p=15463
Halle an der Saale	Alemanha	Call a bike	10	1	2009	230.494	Deutsche Bahn	http://www.bahnaktuell.net/?p=11992
Hamburgo	Alemanha	StadtRAD Hamburg	1.500	120	2009	1.724.309	Deutsche Bahn	http://stadtrad.hamburg.de/
Hamburgo	Alemanha	Nextbike	300	40	2008	1.724.309	Nextbike	http://www.nextbike.de/
Hamm	Alemanha	Metropolradruhr	39	12	2010	176.474	Nextbike	http://www.metropolradruhr.de/
Hamm	Alemanha	Call a bike	10	1	2009	176.474	Deutsche Bahn	http://www.bahnaktuell.net/?p=15667
Hanau	Alemanha	Call a bike	5	1	2009	87.521	Deutsche Bahn	http://www.pressrelations.de/new/standard/result_main.cfm?aktion=jour_pm&r=362858
Hannover	Alemanha	NextBike	80	20	2009	509.485	Nextbike	http://www.nextbike.de/
Hannover	Alemanha	Call a bike	20	1	2008	509.485	Deutsche Bahn	http://cities.eurip.com/article/news/entry/60494.html
Heidelberg	Alemanha	Call a bike	15	1	2009	148.415	Deutsche Bahn	http://www.nationaler-radverkehrsplan.de/neuigkeiten/news.php?id=2552
Helsinki	Finlândia	City Bikes (ENCERRADO)	-	26	2000 a 2010	604.380	Governo	http://yle.fi/utiset/helsinki_suspending_free_city_bike_programme/5543381
Helsinki	Finlândia	Projeto em desenvolvimento	500	34	2013	604.380	JCDecaux	http://www.hs.fi/english/article/City-bikes-may-appear-in-streets-of-Helsinki-next-summer+after+all/1135270253513
Herford	Alemanha	Call a bike	5	1	2009	65.008	Deutsche Bahn	http://www.herforderblatt.de/regionaler/11117489-call-a-bike-startet-in-herford
Herne	Alemanha	Metropolradruhr	31	7	2010	154.887	Nextbike	http://www.metropolradruhr.de/
Hildesheim	Alemanha	Call a bike	10	1	2009	99.267	Deutsche Bahn	www.callabike-interaktiv.de/
Ilha de Usedom	Alemanha e Polónia	UsedomRad	1.000	107	2010	76.500	NextBike	http://www.usedomrad.de/
Imola	Itália	Imola in Bici	24	4	2005	69.509	C'entro in bici	http://www.centrobici.it/ http://mobilita.regione.emilia-romagna.it/mobilita-ciclodonale/sezioni/atlanete-digitale-regionale-dell2019intermodalita-treno-bicicletta/imola.pdf
Jaén	Espanha	EnBici (ENCERRADO)	-	5	-	116.731	Domoblu (SMS)	http://jaen.onroll.info/
Jesi	Itália	Jesinbici	20	4	2011	40.203	Comunicare S.r.l.	http://www.bicincitta.com/citta_v3.asp?id=58
Kaiserslautern	Alemanha	Call a bike	10	1	2009	96.963	Deutsche Bahn	http://www.bahnaktuell.net/?p=16996
Karlsruhe	Alemanha	Nextbike (ENCERRADO)	100	4	2007 a 2010	291.995	Nextbike	http://www.nextbike.de/
Karlsruhe	Alemanha	Call a bike	343	esquinas	2007	291.995	Deutsche Bahn	http://www.callabike-interaktiv.de/
Kassel	Alemanha	Konrad	500	50	2012	191.854	Deutsche Bahn	http://www.konrad-kassel.de/
Kiel	Alemanha	NextBike	35	8	2009	237.667	Nextbike	http://www.dein-rad.de/kiel/ www.nextbike.de
Koblenz	Alemanha	Nextbike	3	1	2010	107.954	Nextbike	http://www.dein-rad.de/hoblenz/ http://www.nextbike.net/

Kreuzlingen	Suíça	Publibike	5	1	2011	19.927	Postbus	https://www.publibike.ch/en/velopass-publibike.html
La Coruña	Espanha	Bicicoruña	350	19	2009	246.146	EMVSA	http://www.bicicoruña.es/
La Côte (Nyon, Gland e Divonne-les-Bains)	Suíça e França	Velopass	130	13	2011	38.655	Postbus	http://www.velopass.ch/fr/velopass-velos-en-libre-service-suisse/reseaux/la-cote
La Rochelle	França	Vélos Jaunes (ENCERRADO)	60	6	1974 a 2008	80.014	-	-
		Yélo	300	54	2008		Governo	http://www.velo-larochelle.fr/
La Spezia	Itália	Speziaibici	145	12	2009	92.461	Comunicare S.r.l.	http://www.bicincitta.com/citta_v3.asp?id=31&page=1
Las Palmas de Gran Canarias	Espanha	BiciAmbiental	150	11	2008	382.296	Domoblu (SMS)	http://www.biciambiental.org/index.php
Les Lacs-Romont (Estavayer-le-Lac, Payerne, Murten, Avenches, Cheyres e Romont)	Suíça	Velopass	70	8	2012	30.153	Postbus	http://www.velopass.ch/fr/velopass-velos-en-libre-service-suisse/reseaux/les-lacs
Lalín	Espanha	Bicidadáns	52	4	2010	20.779	Domoblu (SMS)	http://lalin.onroll.info/
Latsia	Chipre	EasyBike	15	2	2011	12.195	BrainBox	http://www.podilatoendras.com.cy/frontoffice/portal.asp?page=node&cnode=28&lang=1
Lausanne e Morges	Suíça	Velopass	280	22	2008	144.389	Postbus	http://www.velopass.ch/fr/velopass-velos-en-libre-service-suisse/reseaux/lausanne-morges
Laval	França	VELITUL	100	9	2010	50.940	Keolis	http://www.tul-laval.fr/velitul.asp
Lecce	Itália	Bicincittà	70	7	2009	89.839	Comunicare S.r.l.	http://www.bicincitta.com/citta_v3.asp?id=46
Lecco	Itália	Blubike	47	4	2011	48.608	Comunicare S.r.l.	http://www.bicincitta.com/
Leganés	Espanha	EnBici	194	9	2009	187.125	ITCL	http://www.leganes.org/portal/contenedor_ficha.jsp?seccion=s_fdes_d4_v1.jsp&codbusqueda=579&language=es&codRes=1&layout=contenedor_ficha.jsp&codAdirecto=66
Leicester	Inglaterra	Projeto em desenvolvimento	-	-	2013	329.600	-	http://www.leicester.gov.uk/
Leioa	Espanha	BizileioaBiziz	60	4	2011	30.626	ITCL	http://www.biziprest.com/bizileioabiziz/
Leipzig	Alemanha	Nextbike	500	87	2005	520.838	Nextbike	http://www.leioa.net/es/vive_la_ciudad/bizi/bizileioabiziz.html
Leiria	Portugal	Biclis	62	5	2009	126.897	Governo e universidade	http://www.ipleiria.pt/portal/ipleiria?o_id=208205
Léon	Espanha	Léon te presta la bici	250	25	2007	131.680	ITCL	http://bicileon.com/
Liege	Bélgica	Blue Bikes	250	2	2011	197.013	Blue Bikes	http://www.scotty.be/fr/sites/blue-bike/0%3%B9-trouver-un-blue-bike
Lille, La Madeleine, Mons Baroeul, Villeneuve d'Ascq, Roubaix, Tourcoing, Croix, Hellemmes, Lambersart, Lomme e Wattrelos	França	V'Lille	2.000	263	2011	657.553	Governo	http://ville.fr/
Limassol	Chipre	NextBike	70	14	2011	161.000	Nextbike	http://nextbike.net/cy
Limerick	Irlanda	Projeto em desenvolvimento	165	20	2013	57.104	Governo	http://nationaltransport.ie/downloads/Bike-Scheme-Technical-Report.pdf
Lisboa	Portugal	B'ina	12	5	2010	547.631	EMEL	http://www.emel.pt/pt/mobilidade/bicicletas.html
Ljubljana	Eslovênia	Bicikelj	300	30	2011	272.554	JCDecaux	http://en.bicikeli.si/
Logroño	Espanha	Logrobici	190	12	2007	153.402	ITCL	http://www.logrobici.es/
Londres	Inglaterra	OYBike (ENCERRADO)	70	25	2004 a 2009	8.308.369	OYBike	http://www.oybike.com/
		Barclays Cycle Hire	8.300	570	2010		Transport for London	http://www.tfl.gov.uk/
Lorca	Espanha	Servicio gratuito de préstamo de bicicletas	25	1	2008	92.865	-	www.lorca.es/lorcainforma/noticiasDetalle.asp?id=2084
Los Alcázares	Espanha	ITCL	100	5	2008	16.251	ITCL	http://www.itcl.es
Lozoya	Espanha	Lozocletas (Piloto)	100	5	2011	635	Governo	http://www.enbicipiormadrid.es/2011/06/sistema-rural-de-alquiler-de-bicicletas.html
Lübeck	Alemanha	Call a bike	6	1	2009	210.679	Deutsche Bahn	http://www.pressrelations.de/new/standard/result_main.cfm?pfach=1&nflrmanr=101744&sektor=pm&detail=1&r=375746&sid=&aktion=jour_pm&q_uelle=0
Lübeck e Travemünde	Alemanha	Nextbike	50	10	2009	224.194	Nextbike	http://www.nextbike.de/
Lucerna	Suíça	Nextbike	200	60	2009	78.093	Nextbike	http://nextbike.ch/
		Publibike	8	1	2011		Postbus	https://www.publibike.ch/en/velopass-publibike.html
Ludwigslust	Alemanha	Call a bike	5	1	2009	11.984	Deutsche Bahn	www.callabike-interaktiv.de/
Lugano	Suíça	Velopass	68	7	2010	60.815	Postbus	http://www.velopass.ch/fr/velopass-velos-en-libre-service-suisse/reseaux/lugano-paradis
Lugo	Espanha	Rebiciclate (ENCERRADO)	100	5	2007 a 2011	98.457	-	http://www.lugo.es/ws/rebiciclate/
Luxemburgo	Luxemburgo	Velóh!	250	72	2008	103.641	JCDecaux	http://www.veloh.lu/
Lyon	França	Vélo'v	4.000	340	2005	484.344	JCDecaux	http://www.velov.grandlyon.com/
Madri	Espanha	MyBici (em desenvolvimento)	1.560	120	2013	3.233.527	Governo	http://www.espmadrid.es/2012/11/el-alquiler-de-bicis-mybici-ilegal.html
		CibiUAM (Universidad Autonoma de Madrid)	65	1	2009		Universidade	http://cibiuaam.blogspot.com.br/
Magdeburgo	Alemanha	Nextbike	100	21	2009	228.910	Nextbike	http://www.nextbike.de/
		Call a bike	8	1	2009		Deutsche Bahn	http://www.pressrelations.de/new/standard/result_main.cfm?aktion=jour_pm&r=362956
Mainz	Alemanha	MVGmeinRad	1.000	100	2012	201.002	Mainzigartig Mobil	http://www.mvg-mainz.de/mainzigartig-mobil/mit-mvgmeinrad.html
		Call a bike	15	1	2008		Deutsche Bahn	http://www.nationaler-radverkehrsplan.de/neuigkeiten/news.php?id=2308
Majadahonda	Espanha	Majadahonda En Bici	180	18	2011	70.198	ITCL	http://www.majadahondaenbici.es/servicio-puntos-alquiler/
Málaga	Espanha	Projeto em desenvolvimento	400	16	2013	567.433	CEMUSA	http://www.malagahoy.es/article/malaga/1250308/malaga/tendra/por-esta-mo-bicis/junto/as-paradas/autobus.html
		SmartBikes (Piloto - ENCERRADO)	30	2	2007 a 2008		Clear Channel	http://www.clearchannel.es/servicios/servicios-de-smartbike/ http://bicicletapublica.wordpress.com/2012/05/09/segundo-intento-malaga/
Mancomunidad de Altamira - Los Valles (Reocín, Cartes e Santillana del Mar)	Espanha	Servicio Municipal de Bicicletas	71	8	2008	17.962	ITEC	http://noticiasaltamiraosvalles.blogspot.com/search/label/bicicletas

Manerba del Garda	Itália	Manerba in bici	41	7	2012	5.082	Comunicare S.r.l.	http://bicincitta.tobike.it/fmLeStazioni.aspx
Mannheim	Alemanha	Call a bike	34	2	2009	291.458	Deutsche Bahn	http://www.adf-bw.de/mannheim/termine-und-service/service/fahradmitnahme/mannheim-hauptbahnhof/mannheim-hauptbahnhof-central-service/
Mannheim, Ludwigshafen e Heidelberg	Alemanha	Nextbike Rhein Neckar (em desenvolvimento)	200	25	Previsto para 2012	630.124	Nextbike	www.nextbike.de http://translate.google.com.br/translate?hl=pt-BR&s=de&u=http://www.die-stadtredaktion.de/2012/05/stadt/verkehr/radverkehr/200-mietrader-fur-heidelberg/&prev=/search%3Fq%3Dnextbike%2Brhein%2Bneckar%2Bheidelberg%26start%3D20%26hl%3Dpt-BR%26sa%3DN%26tbo%3Dd%26biw%3D1366%26bih%3D599&sa=X&ei=WwJ7UlvD4S-9QTrnVGlAQ&ved=0CG8Q7EwCTeU http://www.mannheim.de/sites/default/files/page/19285/ma_rad_jahresbericht_rz.pdf
Mantova	Itália	Bicincittà	25	8	2010	47.143	Comunicare S.r.l.	http://www.bicincitta.com/citta_v3.asp?id=53
Maracena	Espanha	EnBici	70	7	2010	21.514	ITCL	http://maracena.tubici.org/
Marciana Marina	Itália	Bicincittà	42	3	2011	1.993	Comunicare S.r.l.	http://www.bicincitta.com/citta_v3.asp?id=74
Marselha	França	Le vélo	1.000	130	2007	850.726	JCDecaux	http://www.levelo-mgm.fr/
Medina del Campo	Espanha	Medina te presta la bici	100	4	2008	21.594	ITCL	http://www.medinaadelcampo.es/MedinaDelCampo/la%20ciudad/Medina%20te%20presta%20la%20bici
Mérida	Espanha	BiciMérida	158	9	2009	58.164	ITCL	http://www.bicimerida.es/
Meyrin	Suíça	CERN	20	1	2010	21.487	Postbus	http://velopass.ch/fr/actualite-monoa-des-velo-electriques-en-libre-service/cern
Middelburgo	Holanda	CallLock	40	7	2010	46.600	Call Lock	www.calllock.nl/middelburg
Milão	Itália	Bikemi	1.400	103	2008	1.247.379	Bikemi	http://www.bikemi.com/
Minden	Alemanha	Call a bike	5	1	2009	79.940	Deutsche Bahn	http://www.mt-online.de/lokales/minden/3158457_Call_a_Bike_startet_in_Minden.html
Miranda de Ebro	Espanha	Biciudad Miranda	50	5	2008	38.400	ITCL	http://www.biciudadmiranda.es/
Mirano	Itália	inBici Mirano	21	3	2011	27.077	inBici	http://www.inbici.eu/cms/data/citta/00001.aspx
Misano Adriatico	Itália	Misano in bici	20	5	2011	12.359	Governo	http://www.riminitoday.it/cronaca/per-il-bike-sharing-di-misano-una-volata-verso-il-successo.html
Módena	Itália	C'entro in bici	312	42	2003	185.785	C'entro in bici	http://www.centroinbici.it/
Mödling	Áustria	FREIRADL (ENCERRADO)	670	-	2004 a 2009	20.514	Climate Alliance	-
		LEIHRADL-nextbike	47	1	2009		Nextbike	http://www.nextbike.at/index.php?id=1385&L=en&type=0
Mônaco	Mônaco	Bicincittà	10	2	2009	36.371	Comunicare S.r.l.	http://www.aven.fr/actualite-monoa-des-velo-electriques-en-libre-service-386.html
Moncada	Espanha	MoncaBici	70	7	2011	21.953	-	http://www.moncabi.es/
Montélimar	França	Véloc	15	1	2010	36.669	Cycle Sud	http://www.cyclesud.fr/region/libre-service-montelimar.html
Montilla	Espanha	Enbici	35	5	2009	23.836	Domoblu (SMS)	http://montilla.onroll.info/
Montpellier	França	Vélo magg'	1.200	49	2007	257.351	Governo	http://www.montpellier-agglo.com/1am/page.php?id_rubrique=314
Mülheim an der Ruhr	Alemanha	Metropolradruhr	112	24	2010	166.804	Nextbike	http://www.metropolradruhr.de/
Mulhouse	França	VéloCité	240	40	2007	109.588	JCDecaux	http://www.velocite.mulhouse.fr/
Munique	Alemanha	Call a bike	1.436	esquinas	2001	1.388.308	Deutsche Bahn	http://www.callbike-interaktiv.de/
		Nextbike	300	30	2011		Nextbike	http://www.nextbike.de/
Múrcia	Espanha	Sistema de Alquiler de Bicicleta Pública	180	12	-	441.354	-	http://www.oficinabiciletamurcia.info/index.php/alquiler-de-bicicletas
Nakskov	Dinamarca	Bycyklen ou CityBikes	26	4	1993	13.243	Eurobike	-
Namur	Bélgica	La bia velo	240	24	2012	110.691	JCDecaux	http://www.libiavelo.be http://www.jcdecoux.be/fr/corporate/cyclocity-actualites.cfm?refresh=false&infogroupe=undefined&id=villo-namur-2
Nancy	França	Vélostan'lib	250	29	2008	105.421	JCDecaux	http://www.velostanlib.fr/
Nantes	França	Bicloo	880	103	2008	284.970	JCDecaux	http://www.bicloo.nantesmetropole.fr/
Narón	Espanha	Naronroda	72	9	2011	39.238	Governo	http://www.naronroda.es/
Neustrelitz	Alemanha	Call a bike	5	1	2009	20.328	Deutsche Bahn	www.callbike-interaktiv.de/
Newcastle on Tyne	Inglaterra	ScratchBikes	150	15	2011	259.000	Scratchbike	http://www.scratchbikes.co.uk/
Nice	França	Vélobleu	1.750	175	2009	344.875	Veolia/Transdev	http://www.velobleu.org/
Nichelino	Itália	Bicincittà	40	5	2009	48.942	Comunicare S.r.l.	http://www.bicincitta.com/citta_v3.asp?id=39
Nicosia	Chipre	EasyBike	100	5	2011	310.355	BrainBox	http://www.podiatoadrasi.com.cy/frontoffice/portal.asp?cpage=node&cnode=2&lang=1
Norderstedt	Alemanha	Nextbike	50	7	2011	74.094	Nextbike	http://www.nextbike.de/
Novara	Itália	Bicincittà	50	7	2007	105.574	Comunicare S.r.l.	http://www.bicincitta.com/citta_v3.asp?id=5
Novelda	Espanha	NovelBici	62	7	2010	26.692	Domoblu (SMS)	http://novelda.onroll.info/
Novi Ligure	Itália	Bicincittà	60	7	2008	28.744	Comunicare S.r.l.	http://www.bicincitta.com/citta_v3.asp?id=22
Novi Sad	Sérvia	NS Bike	125	4	2011	250.439	Governo	http://www.nsbike.rs/index_eng.html
Nuremberg	Alemanha	NorisBike	750	66	2011	490.085	Nextbike	http://www.norisbike.de/
Oberhausen	Alemanha	Metropolradruhr	92	20	2010	210.256	Nextbike	http://www.metropolradruhr.de/
		Call a bike	5	1	2010		Deutsche Bahn	http://www.bahnaktuell.net/?p=32792
Oberösterreich (Estado)	Áustria	Nextbike	93	24	-	1.411.606	Nextbike	http://at.nextbike.net/regionen.html?&L=en
Oderzo	Itália	TV Bike Oderzo	9	3	2010	20.361	Comunicare S.r.l.	http://www.bicincitta.com/citta_v3.asp?id=49
Offenburg	Alemanha	Nextbike	85	13	2010	57.158	Nextbike	http://www.nextbike.de/
Oldenburg	Alemanha	Call a bike	17	1	2009	157.706	Deutsche Bahn	http://www.oldenburg-tourist.de/DE/index.php?we_objectID=114967
Opole	Polónia	Opole Bike	100	10	2012	122.120	NextBike	www.nextbike.pl
Oradea	Romênia	Cicloteque	40	2	2012	206.614	MaiMultVerde	http://www.cicloteque.ro/oradea/
Orense	Espanha	Roda Limpo	100	10	2007	107.597	ITCL	http://www.bicis.ourense.es/
Orléans	França	Vélo' +	350	33	2007	114.167	Effia	http://www.agglo-veloplus.fr/
Oslo	Noruega	Oslo Bysykkel	1.200	100	2002	623.966	Clear Channel	http://www.bysykkel.no/oslo/biem
Padua	Itália	GoodBike Padova	43	4	2012	204.809	Comunicare S.r.l.	http://bicincitta.tobike.it/fmLeStazioni.aspx?ID=58
Paiporta	Espanha	Bikeporta	58	6	2011	24.506	Domoblu (SMS)	http://paiporta.onroll.info/
Palencia	Espanha	Palencia te presta la bici	45	5	2008	81.198	Domoblu (SMS)	http://palencia.onroll.info/
Palma de Mallorca	Espanha	Bicipalma	366	28	2011	407.648	Governo	http://www.bicipalma.es/porta/BICIPALMA/home.jsp?codResi=9
Palma del Río	Espanha	EnBici	70	7	2010	21.547	ITCL	http://palmaderio.tubici.org/index.php?option=com_content&view=frontpage
Pamplona	Espanha	Nbici	120	5	2007	197.604	CEMUSA	http://www.c-cycles.es/principal.htm
Paredes	Portugal	BIP	80	5	2011	86.854	ITCL	http://bip.cm-paredes.pt/
Paris	França	Vélib'	23.900	1.800	2007	2.243.833	JCDecaux	http://www.velib.paris.fr/

Parma	Itália	Parma PuntoBici	48	15	2006	177.251	Comunicare S.r.l.	http://www.obisproject.com/palio/html/wmedia? Instance=obis& Connect=prdata& ID=1171& CheckSum=-138446768
Paterna	Espanha	BiciPaterna (MiBisi)	326	20	2008	67.356	ITCL	http://www.mibisi.es/index.php/ique-es
Pau	França	IDecycle	200	20	2010	81.166	Idelis	http://www.idecycle.com/
Pavia	Itália	Pavia in bici	30	3	2011	68.346	Comunicare S.r.l.	http://www.comune.pv.it/site/home/dai-settori-e-servizi/servizio-mobilita/articolo12361.html
Perpignan	França	BIP !	150	15	2008	117.419	Clear Channel	http://www.bip-perpignan.fr/
Piacenza	Itália	C'entro in bici	28	6	2005	100.413	C'entro in bici	http://www.centroinbici.it/
Pinto	Espanha	Bicipinto (ENCERRADO)	-	6	2010 a 2012	46.763	Domoblu (SMS)	http://www.ayto-pinto.es/html/actualidad/hemeroteca/2012/julio/2012_16017.asp
Pistoia	Itália	Pistoia in Bici	40	5	2006	89.029	Comunicare S.r.l.	http://www.bicincitta.com/citta_v3.asp?id=4 http://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&ei=TKEDUFX9HIK8ATeyYG0&hl=pt-BR&prev=/search%3Fq%3DPistoia%2Bbicincitta%2C%25A0%26h%3Dpt-BR%26ad%3Dactive%26rct%3D1W1RNRD_pt-BR&SOG%3D%26hw%3D%26h%3D751&rurl=translate.google.com.br&d-it&u=http://www.pistoiamobilita.it/layou_1.asp%3Ftab%3D4&usc=ALKjrhjB8nH5AumMQP4RGIX9FD5j4Lg
Plaine-Commune	França	Velcom (ENCERRADO)	450	50	2009 a 2012	403.833	JCDecaux	http://www.velcom.fr/
Plasencia	Espanha	BiciPlas (ENCERRADO)	75	3	2007 a 2008	41.002	ITCL	http://www.itcl.es
Ponte de Lima	Portugal	LAGOA	50	5	2009	43.498	Governo	http://www.cm-pontedelima.pt/transporte.php?id=32
Ponferrada	Espanha	Ponferrada te presta la bici	70	7	2007	68.549	ITCL	http://aplicaciones.ponferrada.org/BiciPonferrada/
Pontedera	Itália	Bicincittà	40	5	2010	28.692	Comunicare S.r.l.	http://www.bicincitta.com/citta_v3.asp?id=64
Pontevedra	Espanha	PontenBici	100	5	2009	82.684	ITCL	www.pontevedra.eu/bici/
Porto	Portugal	BUTE	500	3	2008	237584	Universidade	http://sigarra.up.pt/sasup/pt/noticias_geral.ver_noticia?P_NR=470
Portsmouth	Inglaterra	Bikeabout (Portsmouth University - ENCERRADO)	100	3	1996 a 1998	205.400	Universidade	-
Potsdam	Alemanha	Nextbike	200	23	2010	157.603	Nextbike	http://www.nextbike.de/
Poznan	Polónia	Poznan City Bike	80	7	2012	550.742	NextBike	www.nextbike.pl
Praga	República Tcheca	Homeport	20	6	2007 (Piloto) relançado: 2011	1.246.780	Homeport	http://www.homeportbike.cz/karlin-en/leertop.php?top=11
Prato	Itália	Bicincittà	50	5	2007	186.878	Comunicare S.r.l.	http://www.bicincitta.com/citta_v3.asp?id=12 http://www.comune.prato.it/comefareper?act=i&fid=1932&id=20070918143426140
Priego de Córdoba	Espanha	EnBici (ENCERRADO)	-	5	-	23.456	Domoblu (SMS)	http://www.agenciaandaluzadelasenergias.es/sites/default/files/1_c_folieto_prieg_o.pdf
Puerto Lumberras	Espanha	Bicipuerto (Piloto)	50	19	2010	14.742	Governo	http://www.puertolumberras.es/bicipuerto/ http://www.puertolomberras.es/noticia.asp?id=6293
Puertollano	Espanha	PuertoBike	60	6	2008	51.997	Domoblu (SMS)	http://www.puertollano.es/opencms/opencms/sites/pto/contenidos/ServicioAlCiudadano/Deportes/PuertoBike?lang=es&perfil=&tema=Ciudad/Transportes/8desplegar=1 http://puertollano.onrroll.info/
Pula	Croácia	Projeto em desenvolvimento	-	-	2013	57.191	Urbike	http://kulturstria.hr/tse/urbike/
Rapperswil	Suíça	Publibike (em desenvolvimento)	-	-	2012	7.601	Postbus	https://www.publibike.ch/en/velopass-publibike.html
Ravenna	Itália	C'entro in bici	180	35	2000	160.243	C'entro in bici	http://www.centroinbici.it/
Reading	Inglaterra	OYBike	15	3	2008	155.300	OYBike	http://www.goinggoingbike.com/blog/reading-council-gives-go-ahead-to-cycle-hire-scheme/
Redondela	Espanha	Servizo de préstamo de bicicletas (ENCERRADO)	10	2	2009 a 2011	30.015	Domoblu (SMS)	http://redondela.onrroll.info/
Reggio Emilia	Itália	PedalaRE	78	13	2008	162.570	Comunicare S.r.l.	http://www.bicincitta.com/citta_v3.asp?id=19 http://www.actre.it/muoversi_altri/bicicetta.php
Rennes	França	Vélo à la Carte (ENCERRADO)	200	25	1998 a 2009	207.178	Clear Channel	http://veloalacarte.free.fr/index2.html
Riccione	Itália	Le vélo Star	900	83	2009		Keolis	https://www.levelostar.fr/
Riga e Jurmala	Letônia	La perla in bici	32	8	2010	35.543	C'entro in bici	http://www.provincia.rimini.it/progetti/mobilita/news/2012_09_19_2.htm
Rimini	Itália	BalticBike	140	19	2010	755.263	NextBike	http://www.balticbike.com/
Rimini	Itália	RiminBici	148	6	2008	146.606	C'entro in bici	http://www.provincia.rimini.it/progetti/mobilita/news/2012_09_19_2.htm
Rivas Vaciamadrid	Espanha	Bicinrivas	180	10	2011	75.444	ITCL	http://www.enbicinormadrid.es/2011/09/bicinrivas-el-alquiler-de-bicicletas.html
Riviera (Vevey)	Suíça	Velopass	55	5	2009	18.364	Postbus	http://www.bicinrivas.es/bicinrivas/ http://www.velopass.ch/fr/velopass-velos-en-libre-service-suisse/reseaux/riviera
Rivoli	Itália	Bicini comune	20	2	2008	49.683	Comunicare S.r.l.	http://www.bicincomune.com/default.asp
Roma	Itália	Roma'n'Bike (ENCERRADO)	200	18	2008 a 2009		CEMUSA	http://www.roma-n-bike.it/
		ATAC-BIKESHARING (ENCERRADO)	150	27	2009 a 2010	2.643.591	ATAC	http://www.bikesharing.roma.it/
		Bikesharing Roma	150	27	2010		Governo	http://www.bikesharing.roma.it/ http://www.viaggiainsieme.it/Bike-Sharing/index/bike/BIKE-SHARING-ROMA-61/
Rostock	Alemanha	Call a bike	5	1	2009	201.813	Deutsche Bahn	http://www.callbike-interaktiv.de/
Rouen	França	Cy'cl'ic	250	21	2007	110.933	JCDecaux	http://cyclic.rouen.fr/
Rzeszów	Polónia	RoweRes	200	13	2010	182.548	RoweRes	http://www.roweres.pl/
Saarbrücken	Alemanha	Call a bike	10	1	2009	176.497	Deutsche Bahn	http://www.bahnaktuell.net/?p=17000
Saint-Etienne	França	Vélib'Vert	360	38	2010	178.500	Governo	http://www.velibert.fr/ http://www.salamancaenbici.com/
Salamanca	Espanha	SalenBici	65	16	2011	152.048	Domoblu (SMS)	http://medioambiente.ayosalamanca.es/es/movilidadsostenible/sistemadeprestamobilitatassalenbici/
Saluzzo	Itália	Bicincittà	18	4	2009	17.183	Comunicare S.r.l.	http://www.bicincittabip.com/firmeLeStazioni.aspx?ID=51
Salzburgo	Áustria	Citybike Salzburg	15	1	2005	148.521	Gewista	http://obisproject.com/palio/html/wmedia? Instance=obis& Connector=da ta& ID=211& CheckSum=-233102952
San Andrés del Rabanedo	Espanha	San Andrés te presta la bici	80	8	2008	31.742	ITCL	http://www.sanandresteprestalabici.es/
San Dona di Piave	Itália	Bicincittà	50	5	2010	41.932	Comunicare S.r.l.	http://www.bicincitta.com/citta_v3.asp?id=50
San Javier	Espanha	San Javier en Bici	20	2	2009	32.641	Domoblu (SMS)	http://sanjavier.onrroll.info/
San Pedro del Pinatar	Espanha	Bicicletas en San Pedro del Pinatar	50	5	2009	24.285	Domoblu (SMS)	http://sanpedrodelpinatar.onrroll.info/
San Sebastián	Espanha	D-Bizi (ENCERRADO)	150	9	2008 a 2012		CEMUSA	http://www.donostiamovilidad.com/bicicletas/dbizi/
		DBIZI (em desenvolvimento)	-	12	2013	186.409	-	
San Vicente del Raspeig	Espanha	BiciSanvi	122	8	2007	55.100	ITCL	http://www.bicisanvi.es/

Sandnes	Noruega	Bycykler (Piloto)	-	-	1996	-	-
		Bysykkel	225	30	2001	56.668	Governo
San Juan de Alicante	Espanha	Sant Joan Visc amb Bici	60	6	2009	22.740	Domoblu (SMS)
Santa Cruz de Tenerife	Espanha	Servicio de Préstamo de Bicicletas (Piloto)	16	4	2008	206.965	Governo
Santander	Espanha	TusBic	200	15	2008	178.465	JCDecaux
Santiago de Compostela	Espanha	Combici	100	7	2008	95.671	TUSSA
Savigliano	Itália	Bicincittà	55	14	2006	21.307	Comunicare S.r.l.
Savona	Itália	Bicincittà	40	7	2010	60.779	Comunicare S.r.l.
Schio	Itália	BiciSchio	30	2	-	39.688	Comunicare S.r.l.
Segóvia	Espanha	Segovia de BIClo	195	8	2008	54.844	Domoblu (SMS)
Senigallia	Itália	C'entro in bici	68	13	2007	45385	C'entro in bici
Serpa	Portugal	Pedaleria	4	2	2010	15.623	ITCL
Sestri Levante	Itália	TigullionBike	70	6	2012	18.177	Comunicare S.r.l.
Settimo Torinese	Itália	Ruota Libera	53	6	2007	48.036	Comunicare S.r.l.
Sevilha	Espanha	Sevici	2.500	250	2007	702.355	JCDecaux
Sibiu	Romênia	I'velo	80	1	2012	155.000	Green Revolution
Siracusa	Itália	GOBIKE (ENCERRADO)	300	15	2009 a 2012	130.000	Comunicare S.r.l.
Solothurn	Suíça	Publibike	8	1	2011	16.460	Postbus
Sondrio	Itália	Sondrio City Bike	25	5	2011	22.365	Comunicare S.r.l.
Soria	Espanha	Soria en Bici	70	6	2010	40.147	Domoblu (SMS)
Southampton	Inglaterra	Ropewalk (em desenvolvimento)	-	1	Previsto para 2012	239.700	Governo
Strovolos	Chipre	EasyBike	80	8	2011	58.525	Brainbox
Stuttgart	Alemanha	Call a bike	525	60	2007	613.392	Deutsche Bahn
Talavera de la Reina	Espanha	Talavera en Bici	45	5	2007	88.755	Domoblu (SMS)
Terlizzi	Itália	Terlizzi C'entro in bici	20	5	2008	27.290	C'entro in bici
Terni	Itália	Valentina	79	14	2013	113.423	Comunicare S.r.l.
Terrasa	Espanha	Ambicia't (ENCERRADO)	100	5	2007 a 2011	215.678	Governo
Timisoara	Romênia	I'velo	56	2	2012	303.708	Green Revolution
Tirana	Albânia	Ecovolis	40	4	2011	343.078	Ecovolis
Torrelavega	Espanha	Servicio Gratuito de Préstamo de Bicicleta (ENCERRADO)	30	4	2009 a 2010	55.297	Governo
Torrente	Espanha	TorrentBici (MiBisi)	400	19	2009	81.402	MOVUS
Totana	Espanha	Bicito	36	3	2008	30.549	Governo
Toulouse	França	Vélô Toulouse	2.400	253	2007	441.802	JCDecaux
Trani	Itália	Traninbici	40	4	2011	52.345	Comunicare S.r.l.
Três Cantos	Espanha	3cbike	65	7	2012	41.288	Governo
Treviso	Itália	TVBike	75	16	2010	82.125	Comunicare S.r.l.
Trondheim	Noruega	Trondheim Bysykkel (ou Trondheim City Bikes)	140	20	2003	180.000	Clear Channel
Tübingen	Alemanha	Nextbike	50	9	2009	89.011	Nextbike
Turim	Itália	ToBike	1.200	116	2010	907.704	Comunicare S.r.l.
Tuttlingen	Alemanha	Call a bike	10	1	2009	33.202	Deutsche Bahn
Udine	Itália	UDINEBike	100	9	2009	100.514	Comunicare S.r.l.
Valais Central	Suíça	Velopass	57	7	2010	312.684	Postbus
Valdepeñas	Espanha	Valdebici	50	5	2009	31.212	Governo
Valence, Bourg-Lès-Valence e Guilherand-Granges	França	Libélo	200	20	2010	93.089	Governo
Valência	Espanha	Valenbisi	2.750	275	2010	797.028	JCDecaux
Valladolid	Espanha	Valladolid en Bici	130	13	2007	311.501	Governo
Vannes	França	Vélocéa	174	25	2009	52.515	Governo
Varese	Itália	Gimme Bike	65	8	2011	81.530	Comunicare S.r.l.
Varsóvia	Polónia	VETURLO Warsaw Public Bicycle	1.000	55	2012	1.711.324	NextBike
Vélez-Málaga	Espanha	EnBici (ENCERRADO)	102	10	2011 (três meses)	78.467	ITCL
		Projeto em desenvolvimento	100	-	2013	-	-
Veneza	Itália	BikeSharing Venezia	110	18	2010	259.970	Comunicare S.r.l.
Vercelli	Itália	Prendi la bici Respira Vercelli	50	5	2010	47.243	Comunicare S.r.l.

Verona	Itália	Verona Bike	250	20	2012	252.065	Clear Channel	http://www.bikeverona.it/home
Viena	Áustria	Viennabike (ENCERRADO)	1.540	235	2002 a 2003	1.757.353	Governo	http://bicicletapublica.files.wordpress.com/2012/01/dissertation_alberto_castro_1-1.pdf
		Citybike Wien	2.389	100	2003		Gewista JC Decaux	http://www.citybikewien.at/
Vila-real	Espanha	BiciVila't	106	8	2010	51.357	ITCL	http://www.bicivilat.es/
Villagarcía de Arosa	Espanha	VaiBike!	60	5	-	37.621	-	http://www.vilagarciaenbici.com/
Vilamoura (Loulé)	Portugal	Vilamoura Public Bikes	200	32	2012	-	Inframoura	http://www.vilamoura.pt/pt/public-bikes
Villaquilambre	Espanha	Biciquilambre ou Villaquilambre te presta la bici	100	25	2008	18.124	ITCL	http://www.biciquilambre.es/
Vilnius	Lituânia	E-orange (bicicletas elétricas)	25	4	2011	554.060	Governo	http://www.vilnius-tourism.lt/en/tourism/leisure/bicycle-bire/elektroorleriu-nuoma/ http://www.visitthuania.net/index.php/component/content/article/134-sagaw/974-vilnius-first-in-europe-to-launch-public-electric-bike-rent-and-share-program.html
Vinaròs	Espanha	Ambicia't Vinaròs (ENCERRADO)	42	7	2010	28.615	Domoblué (SMS)	http://vinaros.onrroll.info/
Vitoria-Gasteiz	Espanha	Servicio de Préstamo de Bicicletas (ENCERRADO)	450	19	2004 a 2012	242.223	Governo	http://www.vitoria-gasteiz.org/wv001/wps/wps001Action.do?doIdoma-es&aplicacion=wb021&ta-bla=contenidos&idmenu=14288715_13619f6abb8_7fd3 http://www.noticiasdealava.com/2012/03/01/vecinos/vitoria-gasteiz/usuarios-reciben-con-sorpresa-el-final-del-servicio-gratuito-de-prestamo-de-bicicletas
		Projeto em andamento	450	50	Sem previsão		-	http://www.noticiasdealava.com/2012/05/21/vecinos/vitoria-suspende-el-sistema-de-alquiler-de-bicis-tras-querdarse-sin-ayudas
Vorarlberg (estado)	Áustria	Nextbike	70	14	2009	373.729	Nextbike	http://www.nextbike.at/
Waterford	Irlanda	Projeto em andamento	100	10	2013	46.747	Governo	http://nationaltransport.ie/downloads/Bike-Scheme-Technical-Report.pdf
Waren	Alemanha	Call a bike	5	1	2009	21.153	Deutsche Bahn	www.callabike-interaktiv.de/
Weimar	Alemanha	Call a bike	7	1	2008	62.886	Deutsche Bahn	http://www.nationaler-radverkehrsplan.de/neuigkeiten/news.php?id=2367
Wiesbaden	Alemanha	Call a bike	10	1	2009	270.952	Deutsche Bahn	http://www.bahnaktuell.net/?p=14892
Winterthur	Suíça	Publibike	8	1	2011	103.075	Postbus	https://www.publibike.ch/en/velopass-publibike.html
Wittenberge	Alemanha	Call a Bike	5	1	2009	17.638	Deutsche Bahn	http://www.bahnaktuell.net/?p=12990
Wolfsburg	Alemanha	Call a bike	10	1	2009	120.889	Deutsche Bahn	http://www.pressrelations.de/new/standard/result_main.cfm?aktion=jour_pn&n=363026
Würzburg	Alemanha	Call a bike	10	1	2009	124.449	Deutsche Bahn	http://www.bahnaktuell.net/?p=7127
Yverdon-les-bains	Suíça	Velopass	90	7	2010	27.961	Postbus	http://www.velopass.ch/fr/velopass-velos-en-libre-service-suisse/reseaux/verdon-les-bains
Zamora	Espanha	Zamora te presta la bici	168	13	2008	65.362	ITCL	http://www.zamorateprestalabici.es/
Zaragoza	Espanha	Bizi	1.300	130	2008	679.624	Clear Channel	https://www.bizizaragoza.com/ http://www.clearchannel.es/servicios/servicios-de-smartbike/bizi/
Zumaia	Espanha	Mugi	30	4	2009	9.581	ITCL	http://www.biziprest.com/mugi/
Zurique	Suíça	Publibike (em desenvolvimento)	-	-	2012	394.012	Postbus	https://www.publibike.ch/en/velopass-publibike.html
TOTAL			489	157.569	13.514			

DADOS TOTAIS - EUROPA			
ESTADO DO SISTEMA	QUANT.	BICICLETAS	ESTAÇÕES¹
EM FUNCIONAMENTO²	383	136.985	11.790
ENCERRADOS	51	9.294	908
PLANEJADOS (NÃO IMPLANTADOS)	21	8.690	621

Nota 1: Com o objetivo de simplificar as informações, para a coleta do quantitativo de sistemas, todos os pontos de empréstimos das bicicletas públicas foram denominados de **estações**.

Nota 2: Não foram computadas as estações de três programas do sistema Call a bike, pois o sistema é flexível e os pontos de empréstimo das bicicletas são as esquinas da cidade.

Nota 3: Os valores na cor vermelha são aproximados, porque em alguns programas não foram identificados dados referentes ao número da frota ou a quantidade de estações. Admitiu-se o somatório dos existentes, desde que especificado essa deficiência do levantamento.

Nota 4: Quando o programa funciona em mais de uma localidade, optou-se por cadastrá-lo uma única vez na planilha. Nesses casos, o cadastro da localidade foi feito pela cidade com maior população ou por aquela com mais dados sobre o serviço.

Nota 5: A escolha pelo termo **localidade** ocorreu porque nem todos os programas estão implantados em uma cidade. No levantamento, há casos que o programa está implantado em distritos, condados, regiões metropolitanas ou estados, por exemplo. Portanto, adotou-se a denominação dada pelo programa que pode ser desde uma vila a um conjunto de cidades ou região.

Nota 6: Quanto à **grafia das localidades**, optou-se por priorizar a grafia da língua original. Nos casos em que há uma versão em português para a localidade e que é de amplo conhecimento, optou-se por utilizar a versão em português.

Nota 7: A população informada refere-se ao número de habitantes do município, enquanto espaço territorial e político que compõe uma entidade federativa. Ou seja, não considera os habitantes de uma aglomeração urbana mais ampla, como uma região metropolitana. Nos casos específicos de programas implantados em aglomerações urbanas com mais de um município, a população informada refere-se ao somatório dos habitantes dos municípios envolvidos.

Nota 8: Nos casos onde foi identificado o órgão ou agência do governo responsável pela operação do sistema, foi utilizado o nome específico da entidade. Nos demais, quando não houve a identificação exata da entidade, utilizou-se a denominação genérica de **governo**.

ÁSIA

LOCALIDADE ⁵	PAÍS	NOME	FROTA E ESTAÇÕES¹		OPERAÇÃO	POPULAÇÃO	EMPRESA	FONTE
			BICICLETAS	ESTAÇÕES¹				
Baku	Azerbaijão	Bakubike	100	2	2012	2.122.300	Nextbike	http://www.bakubike.az/
Bandung (Ilha de Java)	Indonésia	Ngabring Biking	75	5	2012	4.000.000	Bandung Cidade Forum (BCCF)	http://bikebdg.com/
Bangalore	Índia	Namma Cycles (Piloto)	150	4	2012	6.000.000	Universidade	http://www.nammacycle.in/
Bangkok	Tailândia	Pun Pun Bike Share Program	36	2	2012	8.249.117	Governo	http://www.punpunbikeshare.com
Bombaim	Índia	FreMo	100	5	2010	13.830.884	Ecomove Solutions Pvt Ltd	http://www.fremo.in/ http://bike-sharing.blogspot.com.br/2010/03/indias-first-bike-sharing-service-fremo.html

		Cycle Chalo (ENCERRANDO)	300	25	2010		Governo	http://www.cyclechalo.com/index.html
Bukit Batok	Singapura	SmartBike (ENCERRADO)	100	10	2000 a 2003	113.100	Clear Channel	http://nctr.usf.edu/jpt/pdf/PT%207-2%20DeMaio.pdf
		TownBike	30	8	2005		NTUC	-
Busan	Coréia do Sul	U-Bike	300	16	2010	3.700.000	System U Bike	http://u-bike.busan.go.kr/ http://ecomobility2011.iciei.org/fileadmin/Changwon_PPT_day_3/EquoMobility2011_ParallelA3_Heecheol_Shin.pdf
Changde	China	Public Bicycle System	1.000	33	2012	5.717.218	Governo	http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Changde
Changshu	China	Changshu Public Bicycle	3.000	155	2011	1.047.700	Governo	http://www.csbike01.com/ http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Changshu
Changwon	Coréia do Sul	Nubija	4.000	230	2008	1.089.406	Changwon Cycle Racing Corporation	http://sociecity.com/beat-on-the-street/changwon-high-tech-nubija-bicycle-share-system
Chengdu (distrito Gaoxin)	China	Public Bicycle System	1.200	72	2010	-	Governo	http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Chengdu Gaoxin
Chengdu (distrito Jinniu)	China	Public Bicycle System	1.500	156	2010	1.200.776	Shanghai Forever Bicycle Co.	http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Chengdu Jinniu District
Chenzhou	China	Projeto em desenvolvimento	500	30	2013	4.559.600	Hang Zhou Boss bike Co.,Ltd	http://www.hzbsbike.com/news/2013031804.htm
Chizhou	China	Chizhou Public Bicycle Service	2.000	67	2009	1.550.000	Xinfeida Bicycle Company	http://maps.google.com/maps/ms?ie=UTF8&oe=UTF8&msa=D&msid=214135271590990954041.00043d80f9456b3416ced
Daejeon	Coréia do Sul	Ta-shu	200	20	2009	1.500.000	System U Bike	http://www.tashu.or.kr/mainPageAction.do?process=mainPage http://ecomobility2011.iciei.org/fileadmin/Changwon_PPT_day_3/EquoMobility2011_ParallelA3_Heecheol_Shin.pdf http://www.tashu.or.kr/introduceAction.do?process=introduce&left=1
Davao	Filipinas	ADB Tutubi- Bikes (Projeto em andamento)	20	2	2012	1.530.365	Banco Asiático de Desenvolvimento	http://www.interaksyon.com/business/47393/tutubi-a-bicycle-sharing-system-to-help-you-reach-the-mrt-quickly http://opinion.inquirer.net/41439/bike-sharing-initiative-in-ph
Délhi	Índia	GreenBike	50	5	2009	12.565.901	Governo	http://demo.netcommlabs.com/dimts_on_web/Best%20MT%20Project%20at%20the%20Urban%20Mobility%20Conference.html
		Delhi Metro Cycle Feeder Service (Piloto)	120	6	2011 a 2016		Governo	http://www.sparktherise.com/projectdetails.php?pid=1228 http://uttipic.nic.in/writerreaddata/linkimages/8029290054.pdf
Doha	Catar	Q-bike	20	2	2011	796.947	JCDecaux	http://www.vivreauqatar.com/quoi-de-neuf/371-apres-le-velib-a-paris-le-q-bike-a-doha
Dongguan	China	Public Bicycle System	1.500	14	2010	8.220.237	Governo	http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Dongguan
Duijiangyan	China	Public Bicycle System	800	80	2010	600.000	Shanghai Forever Bicycle Co.	http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Duijiangyan
Foshan	China	Guicheng Public Bicycle	5.000	102	2010	7.194.311	Governo	http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Foshan
		Chancheng Public Bicycle	7.600	158				
Foshan (distrito Shunde)	China	Public Bicycle System	1.300	70	2010	1.220.000	Shanghai Forever Bicycle Co.	http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Shunde
Fuzhou	China	Public Bicycle System	1.400	59	2011	7.200.000	Fuzhou public bicycle operation management Co.	http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Fuzhou
Goyang	Coréia do Sul	Fifteen	3.000	125	2010	1.073.069	ECO-Bike	http://www.fifteenlife.com/main/index.jsp http://ecomobility2011.iciei.org/fileadmin/Changwon_PPT_day_3/EquoMobility2011_ParallelA3_Heecheol_Shin.pdf
Guangdong (distrito Gaoming)	China	Public Bicycle System	1.000	30	2012	420.044	Gaoming Public Bicycle Management and Service Center	http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Gaoming
Guangyuan	China	Public Bicycle System	1.000	29	2010	2.484.123	Governo	http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Guangyuan
Guangzhou	China	Guangzhou bikesharing	5.000	109	2010	12.700.800	Guangzhou public bicycle operation management Co.	http://www.gzxc.com.cn http://www.publicbike.net/en/c/gua.aspx?c=Guangzhou
		GZ-Public Bicycle	2.000	34	2009		Rising Sun Resources Co.	http://www.gzpublicbike.com/ http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Guangzhou Metro Bike
		University City Public Bike Rental System	3.000	21	2010		Universidade	http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Guangzhou University Town
Haikou	China	Haikou Public Bicycle	60	4	2011	2.046.189	Hainan Yang Jia Cultura e Media Co.	http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Haikou
Haiyan County	China	Public Bicycle	1.600	50	2011	370.000	Hangzhou Public Transportation Group	http://www.hytjt.com/index.html http://www.ecf.com/wp-content/uploads/Tang-Yang-Bike-sharing-Systems-in-Beijing-Shanghai-and-Hangzhou_.pdf
Hangzhou	China	HZ Bike	69.750	2.965	2008	8.700.373	Governo	http://www.hzbike.com/ http://bike-sharing.blogspot.com.br/
Heihe	China	Heihe Public Bicycle	1.000	62	2012	1.673.898	Governo	http://www.heihebike.com/ http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Heihe
Hiroshima	Japão	Norin-Cycle Hiroshima	150	11	2011	1173980	Governo	http://translate.google.com.br/translate?hl=pt-BR&sl=ja&u=http://norin-cycle.jp/&prev=/search%3Fq%3Dhttp%3F%26hl%3Dpt-BR%26rlz%3D1R3RNRD_pt-BRBR506%26biw%3D1280%26bih%3D751
Huangyan District	China	Huangyan Public Bicycle	1.500	70	2012	570.000	Huangyan Public Bicycle Development Co.	www.tzhpb.com http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Huangyan
Huizhou	China	Public Bicycle System	10.000	100	2012	4.597.002	Guangdong Huimin Management Co.	http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Huizhou

Jiangxia District	China	Jiangxia Dong Cycles	2.000	46	2011	680.000	Wuhan People Service Bicycle Management Company	http://www.cc.ccoo.cn/c2/index.asp?uid=74185 http://www.ecf.com/wp-content/uploads/Tang-Yang-Bike-sharing-Systems-in-Beijing-Shanghai-and-Hangzhou.pdf
Jiangyin	China	Public Bicycle System	700	23	2008	1.200.000	Jiangsu Hengli Investments Limited	http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Jiangyin
Jiaxing	China	Public Bicycle System	1.500	50	2011	4.501.700	Jiaxing Public Bicycle Service Co.	http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Jiaxing
Jinan	China	Jinan Bicycle Rental	50.000	2.000	2011 a 2015	6.813.800	Governo	http://www.echinacities.com/news/Jinan-to-Build-2000-Public-Bike-Rental-Points-Over-5-Years http://news.163.com/11/0914/04/7DSSNARH00014AED.html
Kaixian	China	Public Bicycle System	1.000	28	2011	-	Governo	http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Kaixian
Kanazawa	Japão	Machi-Nori	155	20	2012	462.478	-	http://www.machi-nori.jp http://bike-sharing.blogspot.com.br/2012_05_01_archive.html
Kaohsiung	Taiwan	C-bike	4.500	50	2009	2.769.072	Tung-Li Development Co.	http://www.c-bike.com.tw/english/ http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Kaohsiung
Kayseri	Turquia	KayBis-Kayseri Bike System (ENCERRADO)	300	25	2010 a 2012	844.656	Clear Channel	http://www.kayseribisiklet.com/
Kitakyushu	Japão	City Bike (Piloto)	116	10	2010	983.037	Governo	http://www.japanfs.org/en/pages/030489.html
Konya	Turquia	Nextbike	500	38	2011	967.567	Nextbike	http://www.nextbike.com.tr/index.php?id=1621&L=en&type=0 http://www.nextbike.com.cy/uploads/media/nextbike_engl_01.pdf
Kunming	China	Public Bicycle System	20	2	2012	6.432.212	-	http://www.ecf.com/wp-content/uploads/Tang-Yang-Bike-sharing-Systems-in-Beijing-Shanghai-and-Hangzhou.pdf
Kunshan	China	Kunshan Public Bicycle	3.000	150	2010	1.681.387	Shanghai Forever Bicycle Co.	http://www.ksbke01.com/ http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Kunshan
Linhai	China	Public Bicycle System	500	30	2011	1.089.955	Governo	http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Linhai
Linwu County	China	Linwu Public Bicycle	500	70	2011	310.502	-	http://www.ecf.com/wp-content/uploads/Tang-Yang-Bike-sharing-Systems-in-Beijing-Shanghai-and-Hangzhou.pdf
Lishui	China	Public Bicycle System	800	26	2013	2.506.600	Governo	http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Lishui
Liuyang	China	Public Bicycle System	1.000	50	2012	1.278.928	Zhuzhou Jianning Public Bicycle Development Co., Ltd.	http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Liuyang
Mianyang	China	Public Bicycle System	800	44	2012	4.613.862	Shanghai Forever Bicycle Co.	http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Mianyang
Moscou	Rússia	Projeto em desenvolvimento	-	250	2013	11.979.200	Research and Design Institute layout Moscou	http://english.ruvr.ru/radio_broadcast/25950828/89855613/
Mysore	Índia	Projeto em desenvolvimento	-	-	2013	887.446	Governo	http://articles.timesofindia.indiatimes.com/2012-06-21/mysore/32350955_1_eco-friendly-lifestyle-planners-heritage-city http://articles.timesofindia.indiatimes.com/2012-09-25/india/34082102_1_user-charges-cycle-scheme
Nagoya	Japão	MeiChari (Piloto)	300	30	2010	2.266.249	Governo	-
Nanchang	China	Public Bicycle System	6.000	30	2009	5.042.565	Xinfeida Bicycle Company	http://midchina.xinhuanet.com/2011-07/04/content_23153422.htm http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Nanchang
Nanjing	China	Public Bicycle System	1.100	155	2010	8.161.800	-	http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Nanjing
Nantong	China	Public Bicycle System	1.800	60	2011	7.282.835	Nantong Economic and Technological Development Co.	http://www.ntbike.com/index.asp http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Nantong
Ninghai County	China	Public Bicycle System	500	30	2011	579.575	-	http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Ninghai
Okayama	Japão	Okayama Community Cycle (ENCERRADO)	100	7	2010 a 2012	705.224	Governo	http://interstreet.jp/okayama/
Pequim	China	Beijing Bicycle Rental Company (ENCERRADO)	500	31	2005 a 2010	20.690.000	Beko Blueprint	-
		Programa Piloto (ENCERRADO)	100	4	2010 a 2011		Shanghai Forever Bicycle Co.	-
		Beijing Bike Share	2.000	63	2012		Governo	http://www.beijingbikeshare.com/ http://bike-sharing.blogspot.com.br/search?q=Beijing+Bike-sharing+
Pune	Índia	Cycle Chalao	300	25	2011	3.115.431	Governo	http://exame.abril.com.br/economia/meio-ambiente-e-energia/noticias/sistema-de-locacao-de-bicicleta-chega-a-india
Qidong	China	Public Bicycle System	1.200	60	2013	1.200.000	Shanghai Forever Bicycle Co.	http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Qidong
Qingzhou	China	Public Bicycle System	1.800	205	2010	894.285	Governo	http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Qingzhou http://www.qzshangwu.com/news/20113/33733.htm
Sakai	Japão	Sakai Community Cycle (Piloto)	450	4	2010	842.760	Governo	http://sakai-c.net/ http://www.ilgc.org.uk/en/pdfs/casestudies/Cycle_Hire_Scheme_in_Japan.pdf
São Petersburgo	Rússia	Projeto em desenvolvimento	300	30	2013	4.879.566	Governo	http://tbo.com/pinellas-county/st-pete-moving-forward-with-bike-sharing-program-b82483519r1
Sendai	Japão	DateBike	100	10	2010	1.063.103	NTT DoCoMo, Inc	http://docomo-cycle.jp/sendai/whatis/
Seul	Coreia do Sul	SeoulBike (Piloto)	976	43	2010	10.310.000	Governo	http://www.bikeseoul.com/index.do
Shaoxing	China	Shaoxing Public Bicycle	3.500	81	2011	4.912.200	Governo	http://www.sxbicycle.com/ http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Shaoxing
Shekou (Parque industrial)	China	Public Bicycle System	350	16	2010	-	Shanghai Forever Bicycle Co.	http://www.chinarmb.com/ http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Shenzhen Shekou District

Shenzhen	China	Shenzhen Public Bicycle Rental Service	360	16	2010	10.357.938	Shanghai Forever Bicycle Co.	http://www.ecf.com/wp-content/uploads/Tang-Yang-Bike-sharing-Systems-in-Beijing-Shanghai-and-Hangzhou_.pdf
Shenzhen (distrito Yantian)	China	Public Bike System	5.000	160	2011	218.700	Shenzhen Public Bicycle Operational and Management Co.	http://www.yantianbike.com/ http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Shenzhen Yantian District
Shenyang	China	Public Bicycle System	150	10	2012	8.106.171	Governo	http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Shenyang
Shuangqiao District	China	Public Bicycle System	500	25	2011	-	-	http://www.ecf.com/wp-content/uploads/Tang-Yang-Bike-sharing-Systems-in-Beijing-Shanghai-and-Hangzhou_.pdf
Singapura	Singapura	Isuda@one north (Piloto)	-	4	2011	5.312.400	JTC, LTA and N-Park	http://isuda.org/one-north/
		Townbike ou SmartBike (ENCERRADO)	100	10	1999 a 2007		Capital City Posters	-
Suining	China	Public Bicycle System	830	39	2011	3.252.551	Chengdu Urban Public Bicycle Company Suining Branch	http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Suining
Suncheon	Coréia do Sul	Onnuri	166	11	2010	269.516	Governo	http://ecomobility2011.iclei.org/fileadmin/Changwon_PPT_day_3/ECOMobility2011_ParallelA3_Heecheol_Shin.pdf
Suzhou	China	Suzhou Public Bicycle	4.150	212	2010	10.549.100	Suzhou Movimento de Libertação Technology Co., Ltd.	http://www.subicycle.com/about.asp?comid=21 http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Suzhou
Suzhou (Parque Industrial)	China	Public Bicycle System	1.880	65	2012	-	Suzhou Industrial Park	http://www.sipbike.com/map.asp http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Suzhou Industry Park
Taichang	China	Taichang Port Public Bicycles	150	10	2012	947.000	-	-
Taipei	Taiwan	Taipei Bike Sharing Pilot Program (ENCERRADO)	500	11	2008 a 2011	2.618.772	Governo	http://www.youbike.com.tw/upage/english.htm http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Taipei
		Youbike	1.237	64	2009		Giant	
Taito	Japão	Taito Bicycle Sharing Experience (ENCERRADO)	130	12	nov. 2002 a jan. 2003	168.909	-	-
Taiyuan	China	Public Bicycle System	15.000	564	2012	4.201.591	Governo	http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Taiyuan
Taizhou	China	Public Bicycle System	10.000	205	2010	-	Taizhou Public Bicycle Development Co	http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Taizhou
Teerā	Irã	Bike House	480	12	2009	7.160.094	Governo	http://bike-sharing.blogspot.com/2010/03/tehrans-bike-house-shines-green.html
Tel Aviv	Israel	Tel-O-Fun	1.630	163	2011	410.000	FSM Corporation	https://www.tel-o-fun.co.il/en/ http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=1598799
Tianjin	China	Public Bicycle System	165	11	2010	12.938.224	Binhai district public transportation Co.	http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Tianjin
Tongliang County	China	Public Bicycle System	500	16	2010	600.100	Governo	http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Tongliang
Toyama	Japão	CycloCity	150	15	2010	417.324	JCDecaux	http://en.cyclocity.jp/ http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Toyama
Wenling	China	Public Bicycle System	3.000	68	2012	1.366.000	Governo	http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Wenling
Wenzhou (distrito Lucheng)	China	Wenzhou Lucheng Public Bicycle	5.000	180	2012	650.000	Governo	http://www.wzbicycle.com/ http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Lucheng
Wuhan	China	Wuhan Public Bikes	90.000	1.318	2009	10.120.000	Xinfeida Bicycle Company	http://usa.chinadaily.com.cn/business/2012-09/24/content_15776411.htm http://www.chinadialogue.net/article/show/single/en/5249-Special-report-the-boom-and-bust-of-China-s-bike-hire-schemes
Wuhu	China	Public Bicycle System	12.000	400	2012	3.842.100	Governo	http://www.lookingnews.us/news-2143988-The-Wuhu-public-bicycle-rental-point-construction-coming-to-an-end.html
Wujiang	China	Wujiang Public Bicycle	1.532	100	2011	-	Governo	http://www.wibicycle.com/ http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Wujiang
Wuxi	China	Wuxi Public Bicycle	1.500	27	2010	6.372.624	Governo	http://www.wuxibike.com/ http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Wuxi
Xangai (distrito Minghang)	China	Shanghai Bikesharing	19.170	594	2009	2.429.000	Shanghai Forever Bicycle Co.	http://www.ecf.com/wp-content/uploads/Tang-Yang-Bike-sharing-Systems-in-Beijing-Shanghai-and-Hangzhou_.pdf
Xi'an	China	Public Bicycle System	800	30	2011	8.467.837	Xi'an Jingjian Public Bicycle Co.	http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Xi'na
Xinjin County	China	Public Bicycle System	180	12	2012	288.198	Governo	http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Xinjin
Xuzhou	China	Xuzhou Public Bicycle	7.500	297	2012	8.580.500	Xuzhou Public Bicycle Service Centre	http://www.xzbicycle.com/index.asp http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Xuzhou
Yantai	China	Yantai Public Bicycle System	6.000	110	2010	6.516.900	Yantai Public Bicycle Management Co.	http://www.ytzxc.com/ http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Yantai
Yinchuan	China	Public Bicycle System	320	7	2010	1.993.088	Governo	http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Yinchuan
Yixing	China	Yixing Public Bicycle	1.200	50	2012	1.243.700	Yichang Public Bicycle Service Center	http://www.yxbicycle.com/ http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Yixing
Yokohama	Japão	Baybike (Piloto)	300	15	2011 a 2014	3.697.894	NTT DoCoMo, Inc	http://docomo-cycle.jp/yokohama/top
Yongcheng	China	Yongcheng Public Bicycle	600	30	2013	1.312.739	Governo	http://www.ycbicycle.com/ http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Yongcheng
Zhangjiagang	China	Public Bicycle System	3.200	152	2010	1.248.414	Shanghai Forever Bicycle Co.	http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Zhangjiagang

Zhangpu County	China	Public Bicycle System	500	27	2013	793.379	Governo	http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Zhangpu
Zhengzhou	China	Z-Bike	25.000	1.250	Previsto para 2011	8.626.505	Wenzhou Chamber Alliance Investment Co. Ltd.	www.zzzxc.com
Zhongshan	China	Public Bicycle System	4.000	180	2011	3.120.884	Governo	http://www.zsbicycle.com http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Zhongshan
Zhoushan	China	Public Bicycle System	500	12	2009	1.140.000	Governo	http://www.ecf.com/wp-content/uploads/Tang-Yang-Bike-sharing-Systems-in-Beijing-Shanghai-and-Hangzhou.pdf
Zhuhai	China	City Bike	5.000	195	2012	1.560.229	Zhuhai Urban Construction Group Public Bike co Ltd	http://www.news9d.com/news/GDNews/content/2012-09/10/content_54532638.htm
Zhuzhou	China	Public Bicycle System	20.000	1.000	2011	3.855.609	Zhuzhou Jianning Public Bicycle Development Co., Ltd.	http://www.znews.gov.cn/zxz/zxxc/ http://www.publicbike.net/en/c/city.aspx?c=Zhuzhou
TOTAL			120	470.608	16.433			

DADOS TOTAIS - ÁSIA			
ESTADO DO SISTEMA	QUANT.	BICICLETAS	ESTAÇÕES¹
EM FUNCIONAMENTO	101	390.508	12.655
ENCERRADOS	9	2.130	135
PLANEJADOS (NÃO IMPLANTADOS)	5	25.800	1.560

Nota 1: Com o objetivo de simplificar as informações, para a coleta do quantitativo de sistemas, todos os pontos de empréstimos das bicicletas públicas foram denominados de **estações**.

Nota 2: Não foram computadas as estações de três programas do sistema Call a bike, pois o sistema é flexível e os pontos de empréstimo das bicicletas são as esquinas da cidade.

Nota 3: Os valores na cor vermelha são aproximados, porque em alguns programas não foram identificados dados referentes ao número da frota ou a quantidade de estações. Admitiu-se o somatório dos existentes, desde que especificado essa deficiência do levantamento.

Nota 4: Quando o programa funciona em mais de uma localidade, optou-se por cadastrá-lo uma única vez na planilha. Nesses casos, o cadastro da localidade foi feito pela cidade com maior população ou por aquela com mais dados sobre o serviço.

Nota 5: A escolha pelo termo **localidade** ocorreu porque nem todos os programas estão implantados em uma cidade. No levantamento, há casos que o programa está implantado em distritos, condados, regiões metropolitanas ou estados, por exemplo. Portanto, adotou-se a denominação dada pelo programa que pode ser desde uma vila a um conjunto de cidades ou região.

Nota 6: Quanto à **grafia das localidades**, optou-se por priorizar a grafia da língua original. Nos casos em que há uma versão em português para a localidade e que é de amplo conhecimento, optou-se por utilizar a versão em português.

Nota 7: A população informada refere-se ao número de habitantes do município, enquanto espaço territorial e político que compõe uma entidade federativa. Ou seja, não considera os habitantes de uma aglomeração urbana mais ampla, como uma região metropolitana. Nos casos específicos de programas implantados em aglomerações urbanas com mais de um município, a população informada refere-se ao somatório dos habitantes dos municípios envolvidos.

Nota 8: Nos casos onde foi identificado o órgão ou agência do governo responsável pela operação do sistema, foi utilizado o nome específico da entidade. Nos demais, quando não houve a identificação exata da entidade, utilizou-se a denominação genérica de **governo**.

AMÉRICA

LOCALIDADE ⁵	PAÍS	NOME	FROTA E ESTAÇÕES ¹		OPERAÇÃO	POPULAÇÃO	EMPRESA	FONTE
			BICICLETAS	ESTAÇÕES ¹				
Albany	Estados Unidos	Projeto em andamento	-	-	2013	97.856	Alta Planning + Design	http://www.albanysustainability.org/documents/AlbanyPublicMeeting3_120924.pdf http://www.timesunion.com/local/article/Albany-bike-sign-share-session-set-for-Monday-3883508.php
Anaheim	Estados Unidos	Bikenation (Piloto)	100	10	2012	336.265	Bike Nation	http://www.bikenationusa.com/rates.aspx
Aspen	Estados Unidos	WE-cycle (em andamento)	100	12	2013	6.658	Associação	http://www.aspentimes.com/article/20121207/NEWS/121209889 https://www.we-cycle.org/
Atlanta	Estados Unidos	viaCycle@gt (Piloto)	35	4	2011	443.775	Instituto de Tecnologia da Georgia	https://gt.viacycle.com/
Austin	Estados Unidos	Yellow Bike (ENCERRADO) atualmente existe mas mudou o objetivo	-	-	1997	842.592	-	http://austinyellowbike.org/sp/get-involved/
		Projeto em andamento	450	40	2013		Governo	http://www.dailytexanonline.com/news/2012/02/01/program-installs-bike-sharing-kiosks-throughout-austin
Baltimore	Estados Unidos	Charm City Bikeshare	250	25	2014	621.342	B-Cycle	http://www.baltimoresun.com/news/maryland/baltimore-city/bismd-ci-bike-sharing-20130507.0.3560748.story
Beverly Hills	Estados Unidos	Projeto em andamento	-	-	2013	34.290	Bike Nation	http://wp.bikenationusa.com/weho-patch-weho-considers-bike-sharing-as-i-a-rolls-out-program/
Blumenau	Brasil	SAMBA (ENCERRADO)	50	5	2009 a 2011	309.214	SAMBA/SERTTEL	https://ww2.mobilidade.com.br/sambablumenau/sobre.asp http://www.clicrbs.com.br/js/sc/imprensa/4.185.3186396.16361 http://www.clicrbs.com.br/especial/sc/js/19.6.2793483.Confirma-onde-e-como-alugar-bicicletas-em-Blumenau.html
Bogotá	Colômbia	BiciBog (Piloto - ENCERRADO)	120	2	2011 (durou 2 semanas)	7.363.782	Governo	http://despacio.org/wp-content/uploads/2011/11/RecomendacionesalpilotoBiciBog-nov-18-FINAL-UR.pdf
		Projeto em andamento	-	-	2013		Governo	http://www.eltiempo.com/colombia/bogota/ARTICULO-WEB-NEW_NOTA_INTERIOR-12178368.html
Boise	Estados Unidos	Programa Piloto	140	14	2014	205.671	Governo	http://www.boiseweekly.com/CityDesk/archives/2012/10/06/boise-bike-share-program-on-tuesday-city-council-agenda http://arbitronline.com/2013/04/08/pedaling-into-the-future-boise-bicycle-share-program/

Boston, Brookline, Cambridge e Somerville	Estados Unidos	Hubway	1.000	100	2011	864.735	Alta Bicycle Share	http://www.thehubway.com/
Boulder	Estados Unidos	Green Bike Program (ENCERRADO)	130	-	1995 a 2000	97.385	Governo	http://www.dailycamera.com/boulder-county-news/ci_18060304
		Boulder B-cycle	120	15	2011		B-cycle	http://boulder.bcycle.com/
Broward (condado)	Estados Unidos	Broward B-cycle	275	27	2011	1.748.066	B-cycle	http://broward.bcycle.com/#
Buenos Aires	Argentina	Mejor en bici	1.000	28	2010 a 2013	2.890.151	Governo	http://mejoren bici.buenosaires.gob.ar/
		Ecobici	1.000	28	1013		Governo	http://ecobici.buenosaires.gob.ar/
Calgary	Canadá	Projeto em andamento	400	40	2014	1.096.833	-	http://bikeshare.files.wordpress.com/2011/06/calgary.pdf http://www.cbc.ca/news/canada/calgary/story/2012/11/05/calgary-bike-share.html
Campinas	Brasil	Viva Bike Campinas (Piloto - ENCERRADO)	180	9	2012 a 2013	1.098.630	Brasil e Movimento	http://www.campinas.sp.gov.br/noticias-integra.php?id=15451 http://g1.globo.com/sp/campinas-regiao/noticia/2013/02/aluguel-de-bicicletas-e-suspenso-em-campinas-e-nova-licitacao-sera-aberta.html
Charlotte	Estados Unidos	Charlotte B-cycle	200	20	2012	775.202	B-cycle	http://charlotte.bcycle.com/
Chattanooga	Estados Unidos	Chattanooga Bicycle Transit System	300	30	2012	167.674	PBSC e Alta Bike Share	http://www.bikechattanooga.com/ http://www.nooga.com/156408/bike-share-transit-system-now-fully-operational-in-chattanooga/
Chicago	Estados Unidos	Chicago B-cycle (ENCERRADO)	100	6	2010 a 2012	2.714.856	B-cycle	http://chicago.bcycle.com/
		Projeto em andamento	3.000	300	2013		-	http://chicago.cbslocal.com/2012/04/18/bike-rental-plan-pets-city-council-approval/ www.ecobici.df.gob.mx http://thecityfix.com/blog/mexico-city-launches-ecobici-bike-sharing-program/
Cidade do México	México	Ecobici	1.000	85	2010	8.851.080	Clear Channel	www.ecobici.df.gob.mx http://thecityfix.com/blog/mexico-city-launches-ecobici-bike-sharing-program/
Columbus (Ohio)	Estados Unidos	CoGo Bike Share (em andamento)	300	30	2013	787.033	Alta Bicycle Share	http://www.bizjournals.com/columbus/news/2013/04/26/columbus-brands-bike-sharing-program.html http://parks.columbus.gov/ColumbusBikeShareProgram.aspx
Denver (Colorado)	Estados Unidos	Freewheelin' (ENCERRADO)	1.000	-	2008	634.265	Democratic National Convention	http://denver.bcycle.com/About/OurStory.aspx
		Denver B-cycle	400	40	2010		B-cycle	http://denver.bcycle.com/ http://www.denverbikessharing.org
Des Moines	Estados Unidos	Des Moines B-cycle	18	4	2010	203.433	B-cycle	http://desmoines.bcycle.com/
Fort Collins	Estados Unidos	Projeto em andamento	-	-	2014	151.330	B-cycle ou viaCycle	http://www.coloradoan.com/article/20130302/NEWS01/30301003_0/Fort-Collins-bike-share-efforts-getting-boost-from-EPA
Fort Worth	Estados Unidos	Fort Worth B-cycle	300	30	2013	777.992	B-Cycle	http://fortworth.bcycle.com/
Fullerton	Estados Unidos	Bike Nation (Piloto)	165	15	2013	135.161	Bike Nation	http://www.dailytitan.com/2013/02/bike-nation/ http://wp.bikenationusa.com/category/bike-nation-fullerton/
Goiania	Brasil	Projeto em andamento	600	60	2013	1.333.767	-	http://g1.globo.com/goias/noticia/2013/01/goiania-tera-estacoes-de-aluguel-de-bicicletas-em-marco-diz-prefeitura.html
Golden	Canadá	Golden Community Bike Share	15	2	2011	3.701	Sandvault	http://www.golden.ca/Document-Library/Brochures_Guides-and-General-Information/dcd1856-Golden-Bike-Share-Pamphlet.aspx
Greenville (South Carolina)	Estados Unidos	Greenville B-cycle	28	6	2013	60.709	B-cycle	http://greenville.bcycle.com/About/WhatIsGreenvilleBicycle.aspx
Guadalajara	México	Bikla	120	40	2008	1.646.183	BKT Bicipublica S.A	http://www.bikla.net/
Houston	Estados Unidos	Houston B-cycle	200	24	2012	2.160.821	B-cycle	http://houston.bcycle.com/
João Pessoa	Brasil	Pedala João Pessoa (ENCERRADO)	30	3	2010 a 2012	742.478	SAMBA/SERTTEL	http://www.ioaopessoa.pb.gov.br/projeto-pedala-joao-pessoa-passa-por-reestruturacao-para-ampliar-servico/
Kailua	Estados Unidos	Hawaii B-cycle	18	2	2011	11.975	B-cycle	http://hawaii.bcycle.com/
Kansas	Estados Unidos	Kansas City B-cycle	90	20	2012	463.202	B-cycle	http://www.kc.bcycle.com/ http://www.visitkc.com/events/event-details/index.aspx?id=31109
Los Angeles	Estados Unidos	Projeto em andamento	4.000	400	2013	3.857.799	Bike Nation	http://articles.latimes.com/2012/apr/16/local/la-me-0415-ciclavia-20120416
Louisville	Estados Unidos	Louisville B-cycle	10	3	2011	746.906	B-Cycle	http://louisville.bcycle.com/
Madison (Wisconsin)	Estados Unidos	Madison's Red Bike Project	300	4	1995	233.209	Budget Bicycle Center	http://redbikes.org/
		Madison B-cycle	350	35	2011		B-Cycle	http://madison.bcycle.com/
Medellin	Colômbia	EnCicla (Piloto)	145	18	2011	2.499.080	Universidade	http://www.encicla.gov.co/
Miami	Estados Unidos	Decobike	1.000	100	2010	413.892	Decobike	http://www.decobike.com/miami/beach
Minneapolis	Estados Unidos	Yellow Bike Project (ENCERRADO)	150	-	1996	382.578	Governo	-
Minneapolis e Saint Paul (região metropolitana)	Estados Unidos	Nice Ride Minneapolis	1.328	146	2010	3.422.264	Public Bike System Company (PBSC)	https://www.niceridemn.org/
Montreal	Canadá	BIXI	5.120	411	2009	1.649.519	Public Bike System Company (PBSC)	https://montreal.bixi.com/
Nashville	Estados Unidos	Nashville B-cycle	190	20	2012	624.496	B-Cycle	http://nashville.bcycle.com/
Nova Iorque	Estados Unidos	Citi Bike Share	6.000	300	2013	8.336.697	NYC Bike Share	http://citibikenyc.com/
Oklahoma City	Estados Unidos	Spokies	97	6	2012	599.199	Governo	http://spokiesokc.com/
Omaha	Estados Unidos	Omaha B-cycle	35	5	2011	408.958	B-Cycle	http://omaha.bcycle.com/
Orlando	Estados Unidos	Downtown Orlando (em andamento)	-	-	2013	238.300	SunCycles	http://suncycles.org/
								http://www.wftv.com/news/news/local/bike-sharing-program-could-cycle-orlando-next-summ/nXP2G/

Ottawa	Canadá	Capital Bixi	250	25	2011	883.391	Public Bike System Company (PBSC)	https://capital.bixi.com/
Petrolina	Brasil	SAMBA	30	3	2011	305.352	SAMBA/SERTTEL	https://ww2.mobilicidade.com.br/petrolina/sobresamba.asp http://iconline.ne10.uol.com.br/canal/cidades/regional/noticia/2011/11/18/petrolina-ganha-sistema-de-aluguel-de-bicicleta-a-partir-de-sabado-22728.php
Portland	Estados Unidos	Yellow Bike (ENCERRADO)	-	-	1994 a 2001	583.776	-	-
		Portland Bike Share (em andamento)	750	75	2014		Alta Bicycle Share	http://www.portlandoregon.gov/transportation/57983 http://portlandtribune.com/s/128417-portland-bike-sharing%20system-copies-others%20
Porto Alegre	Brasil	Bike PoA	50	5	2012	1.503.094	SAMBA/SERTTEL	https://ww2.mobilicidade.com.br/bikepoa/sobre.asp http://bikeisbeautiful.net/tag/aluguel-de-bicicletas/
Princeton	Estados Unidos	Freewheels	50	5	1998	28.572	Governo	-
Quito	Equador	BiciQ	425	25	2012	2.239.191	Governo	http://www.bicia.gob.ec/web/ http://www.elcomercio.com/quito/Bicicleta-Publica-Augusto-Barrera-Quito_5_746975300.html
Recife	Brasil	Porto Leve	100	10	2013	1.555.039	SAMBA/SERTTEL	http://www.portoleve.org/
		BikePE (em implantação)	100	10	2013		SAMBA/SERTTEL	http://www.bikepe.com.br/
Rio de Janeiro	Brasil	PedalaRio (ENCERRADO)	150	19	2008 a 2011	6.323.037	SAMBA/SERTTEL	-
		BikeRio	600	60	2011		SAMBA/SERTTEL	http://www.movesamba.com.br/bikerio/
Salt Lake City	Estados Unidos	GreenBike	100	10	2013	189.314	B-Cycle	http://greenbikeslc.org/
San Antonio	Estados Unidos	San Antonio B-cycle	140	14	2011	1.382.951	B-Cycle	http://sanantonio.bcycle.com/
San Diego	Estados Unidos	Decobike	1.800	180	2013	1.322.553	Decobike	http://www.decobike.com/blog/
San Francisco	Estados Unidos	Programa Piloto	700	70	2013	825.863	Alta Bicycle Share	http://www.sfmta.com/cms/bshare/idxbshare.htm
Santa Fé	Argentina	Subite a la Bici	110	8	2010	415.345	Governo	http://santafeciudad.gov.ar/servicios/subite_bici.html http://www.santafeturismo.gov.ar/web/servicios/subite-a-la-bici.php
Santa Monica	Estados Unidos	Projeto em andamento	350	35	2013	89.736	Global Green USA	http://laist.com/2012/09/10/santa_monica_ramps_up_its_bike_share_program.php
Santiago	Chile	B'easy (Bairro Providência)	180	18	2008	5.428.590	Governo	http://www.bpp.cl http://bike-sharing.blogspot.com.br/2008/12/first-south-american-programs-underway.html
		Santiago B-cycle	1.000	100	2013		B-cycle	http://ciclismourbano.info/blog/2013/03/13/santiago-b-cycle-bicicletas-publicas-para-santiago http://www.mma.gob.cl/1304/w3-article-53688.html
Santos	Brasil	BikeSantos	300	30	2012	419.757	SAMBA/SERTTEL	http://ww2.mobilicidade.com.br/bikesantos/home.asp
São Caetano do Sul	Brasil	SancaBike (Piloto)	100	9	2012	149.571	Brasil e Movimento	https://www.brasilemovimento.com.br/pt-br/home.aspx http://saocaetanoguia.com.br/noticia/05/737/s%C3%A3o-caetano-ter%C3%A1-mais-30-esta%C3%A7%C3%B5es-sancabike
São Paulo	Brasil	Bike Sampa	1.000	100	2012	11.316.149	SAMBA/SERTTEL	http://www.mobilicidade.com.br/bikesampa.asp http://www.cetso.com.br/consultas/bicicleta/bike-sampa.aspx http://g1.globo.com/sao-paulo/noticia/2013/05/projeto-testa-uso-de-bilhete-unico-para-emprestimo-de-bicicletas-em-sp.html
		UseBike (ENCERRADO)	-	7	2008 a 2011		Porto Seguro	http://www.ativo.com/Canais/Pages/PortoSegurolancaservicodeassistenciaabike.aspx http://ciclofemini.com.br/meus-artigos/porto-seguro-uma-empresa-engajada-na-mobilidade-urbana-por-claudia-franco/
		Nossa Bike	245	19	2011		Instituto Parada Vital	http://www.mobilize.org.br/noticias/2768/pedala-sao-paulo.html
		Pedalusp (universidade)	16	2	2011		Governo e Universidade	http://pedalusp.blogspot.com.br/ http://www.compartilbike.com.br/?page_id=331
Saint Paul	Estados Unidos	Yellow Bike Project (ENCERRADO)	150	-	1996	290.770	Governo	-
Seattle	Estados Unidos	Projeto em andamento	500	50	2014	634.535	Alta Bicycle Share	http://www.kirotv.com/news/seattle-bike-sharing-plan-gears-chooses-vendor-run/nWwG/ http://mynorthwest.com/920/2261544/Bike-share-program-plans-to-launch-in-Seattle-in-2014
Sorocaba	Brasil	IntegraBike Sorocaba	152	19	2012	593.775	SAMBA/SERTTEL	http://www.urbes.com.br/integrabike/ http://www.mobilicidade.com.br/sorocaba/ http://www.cruzeirosul.inf.br/acessarmateria.jsf?id=448533
Spartanburg	Estados Unidos	Spartanburg B-cycle	14	2	2011	37.013	B-Cycle	http://spartanburg.bcycle.com/
Tampa	Estados Unidos	Tampa Bay Bike Share (Projeto em andamento)	300	30	2013	347.645	CycleHop e Social Bicycles	http://tampabikeshare.com/ http://www.tampabay.com/news/localgovernment/three-companies-bid-to-bring-bike-sharing-to-tampa/1263295
Toledo	Brasil	TooPedalando	60	6	2011	122.502	ASI Engenharia	http://www.toopedalando.com.br/
Toronto	Canadá	BIXI Toronto	1.000	80	2011	2.615.060	Public Bike System Company (PBSC)	https://toronto.bixi.com/
Tulsa	Estados Unidos	Tulsa Townies	75	4	2007	393.987	SandVault	http://www.tulsa-townies.com
Vancouver	Canadá	Projeto em andamento	1.500	125	2014	603.502	Alta Bicycle Share	http://www.vancouverun.com/health/Bike+share+advocates+worry+city+program+launch+until+2014/8086835/story.html
Waterloo	Canadá	Projeto em andamento	100	10	2013	98.780	Grand River Public Bike Share Inc.	http://www.grandriverpublicbikeshare.ca/
Washington D.C.	Estados Unidos	SmartBike DC (ENCERRADO)	120	10	2008 a 2011	632.323	Clear Channel	http://smartbikedc.com/default.asp
		Capital Bike Share	1.800	200	2011		Alta Bicycle Share	http://www.capitalbikeshare.com/

		GreenBike Program (Universidade)	84	9	2010		Public Bike System Company (PBSC)	http://www.wsu.edu/
TOTAL		92	46.360	3.908				

DADOS TOTAIS - AMÉRICA			
ESTADO DO SISTEMA	QUANT.	BICICLETAS	ESTAÇÕES¹
EM FUNCIONAMENTO	52	26.875	2.216
ENCERRADOS	15	3.180	89
PLANEJADOS (NÃO IMPLANTADOS)	23	16.240	1.596

Nota 1: Com o objetivo de simplificar as informações, para a coleta do quantitativo de sistemas, todos os pontos de empréstimos das bicicletas públicas foram denominados de **estações**.

Nota 2: Não foram computadas as estações de três programas do sistema Call a bike, pois o sistema é flexível e os pontos de empréstimo das bicicletas são as esquinas da cidade.

Nota 3: Os valores na cor vermelha são aproximados, porque em alguns programas não foram identificados dados referentes ao número da frota ou a quantidade de estações. Admitiu-se o somatório dos existentes, desde que especificado essa deficiência do levantamento.

Nota 4: Quando o programa funciona em mais de uma localidade, optou-se por cadastrá-lo uma única vez na planilha. Nesses casos, o cadastro da localidade foi feito pela cidade com maior população ou por aquela com mais dados sobre o serviço.

Nota 5: A escolha pelo termo **localidade** ocorreu porque nem todos os programas estão implantados em uma cidade. No levantamento, há casos que o programa está implantado em distritos, condados, regiões metropolitanas ou estados, por exemplo. Portanto, adotou-se a denominação dada pelo programa que pode ser desde uma vila a um conjunto de cidades ou região.

Nota 6: Quanto à **grafia das localidades**, optou-se por priorizar a grafia da língua original. Nos casos em que há uma versão em português para a localidade e que é de amplo conhecimento, optou-se por utilizar a versão em português.

Nota 7: A população informada refere-se ao número de habitantes do município, enquanto espaço territorial e político que compõe uma entidade federativa. Ou seja, não considera os habitantes de uma aglomeração urbana mais ampla, como uma região metropolitana. Nos casos específicos de programas implantados em aglomerações urbanas com mais de um município, a população informada refere-se ao somatório dos habitantes dos municípios envolvidos.

Nota 8: Nos casos onde foi identificado o órgão ou agência do governo responsável pela operação do sistema, foi utilizado o nome específico da entidade. Nos demais, quando não houve a identificação exata da entidade, utilizou-se a denominação genérica de **governo**.

OCEANIA

LOCALIDADE ⁵	PAÍS	NOME	FROTA E ESTAÇÕES¹		OPERAÇÃO	POPULAÇÃO	EMPRESA	FONTE
			BICICLETAS	ESTAÇÕES¹				
Auckland	Nova Zelândia	Nextbike (ENCERRADO)	170	55	2008 a 2010	1.397.300	NextBike	http://can.org.nz/article/nextbikes-now-closed-your-help-needed
Brisbane	Austrália	CityCycle	2.000	150	2010	2.189.878	JCDecaux	http://www.citycycle.com.au/
Melbourne	Austrália	Melbourne Bike Share	600	52	2010	4.246.345	RACV	http://www.melbournebikeshare.com.au/
TOTAL		3	2.770	257				

DADOS TOTAIS - OCEANIA			
ESTADO DO SISTEMA	QUANT.	BICICLETAS	ESTAÇÕES¹
EM FUNCIONAMENTO	2	2.600	202
ENCERRADOS	1	170	55
PLANEJADOS (NÃO IMPLANTADOS)	0	0	0

DADOS TOTAIS			
ESTADO DO SISTEMA	QUANT.	BICICLETAS	ESTAÇÕES¹
EM FUNCIONAMENTO	538	556.968	26.863
ENCERRADOS	76	14.774	1.187
PLANEJADOS (NÃO IMPLANTADOS)	49	50.730	3.777
Implantados, mas sem dados sobre seu funcionamento atual	41	54.835	2.285
TOTAL DE SISTEMAS DA PLANILHA	704	677.307	34.112

Nota 1: Com o objetivo de simplificar as informações, para a coleta do quantitativo de sistemas, todos os pontos de empréstimos das bicicletas públicas foram denominados de **estações**.

Nota 2: Não foram computadas as estações de três programas do sistema Call a bike, pois o sistema é flexível e os pontos de empréstimo das bicicletas são as esquinas da cidade.

Nota 3: Os valores na cor vermelha são aproximados, porque em alguns programas não foram identificados dados referentes ao número da frota ou a quantidade de estações. Admitiu-se o somatório dos existentes, desde que especificado essa deficiência do levantamento.

Nota 4: Quando o programa funciona em mais de uma localidade, optou-se por cadastrá-lo uma única vez na planilha. Nesses casos, o cadastro da localidade foi feito pela cidade com maior população ou por aquela com mais dados sobre o serviço.

Nota 5: A escolha pelo termo **localidade** ocorreu porque nem todos os programas estão implantados em uma cidade. No levantamento, há casos que o programa está implantado em distritos, condados, regiões metropolitanas ou estados, por exemplo. Portanto, adotou-se a denominação dada pelo programa que pode ser desde uma vila a um conjunto de cidades ou região.

Nota 6: Quanto à **grafia das localidades**, optou-se por priorizar a grafia da língua original. Nos casos em que há uma versão em português para a localidade e que é de amplo conhecimento, optou-se por utilizar a versão em português.

Nota 7: A população informada refere-se ao número de habitantes do município, enquanto espaço territorial e político que compõe uma entidade federativa. Ou seja, não considera os habitantes de uma aglomeração urbana mais ampla, como uma região metropolitana. Nos casos específicos de programas implantados em aglomerações urbanas com mais de um município, a população informada refere-se ao somatório dos habitantes dos municípios envolvidos.

Nota 8: Nos casos onde foi identificado o órgão ou agência do governo responsável pela operação do sistema, foi utilizado o nome específico da entidade. Nos demais, quando não houve a identificação exata da entidade, utilizou-se a denominação genérica de **governo**.

APÊNDICE B – Questionário

Empresa/órgão: _____

Cargo que exerce na empresa/órgão: _____

Bloco I – A bicicleta no Recife

Enumere de 1 a 5, em escala de prioridade onde o 1 é o mais importante e o 5 o menos importante.

1. Qual a ordem de prioridade sobre o papel da bicicleta no sistema de transporte das cidades brasileiras?
 - () Promover a intermodalidade entre os meios de transporte. **(A)**
 - () Garantir o deslocamento para curtas distâncias. **(B)**
 - () Ajudar na redução energética. **(C)**
 - () Promover benefícios ambientais. **(D)**
 - () Gerar melhor rentabilidade do solo urbano, uma vez que a bicicleta ocupa menos espaço nas cidades em relação a outros modos de transporte. **(E)**

2. Qual seria a sequência dos principais problemas enfrentados pelos ciclistas no Recife?
 - () Ausência de infraestrutura cicloviária. **(A)**
 - () Roubo e vandalismo das bicicletas. **(B)**
 - () Ausência de bicicletários e paraciclos. **(C)**
 - () Clima e topografia da cidade. **(D)**
 - () Falta de incentivo das políticas públicas de transporte do município para os ciclistas. **(E)**

3. Você usa bicicletas nos seus deslocamentos?
 - () Sim **(A)**
 - () Não **(B)**

4. Se sim, para qual motivo?
 - () Trabalho **(A)**
 - () Lazer **(B)**
 - () Estudo **(C)**
 - () Atividade física **(D)**
 - () Outro: _____ **(E)**

5. Com que frequência você utiliza a bicicleta?
 - () Todos os dias. **(A)**
 - () De 3 a 5 vezes por semana. **(B)**
 - () Até 3 vezes por semana. **(C)**
 - () Uma vez por semana. **(D)**
 - () Uma vez por mês. **(E)**

Responda de acordo com a afirmação:

	Concorda totalmente	Concorda	Não tenho opinião	Discorda	Discorda totalmente
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
6. Atualmente, a política de mobilidade urbana no Recife desconsidera a bicicleta como modo de deslocamento.					
7. Os outros modos de transporte estão preparados para integrar com a bicicleta.					
8. Em alguns anos, a bicicleta será um modo de deslocamento essencial na cidade do Recife.					

Bloco II – O Sistema de Bicicletas Públicas

Responda de acordo com a afirmação:

	Bastante	Muito	Não tenho opinião	Pouco	Muito pouco
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
9. Você conhece o Sistema de Bicicletas Públicas?					
	Concorda totalmente	Concorda	Não tenho opinião	Discorda	Discorda totalmente
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
10. O Sistema de Bicicletas Públicas é uma ferramenta conhecida da mobilidade urbana.					
11. O sistema é uma forma de promover a mobilidade sustentável nas grandes cidades, como em Recife, por exemplo.					
12. O Sistema de Bicicletas Públicas pode ser um catalisador para a utilização da bicicleta na cidade do Recife.					
13. Poucas pessoas utilizariam o Sistema de Bicicletas Públicas em Recife.					
	Fundamental	Importante	Não tenho opinião	Baixa importância	Nenhuma importância
14. Qual a importância do Sistema de Bicicletas Públicas na rede de transportes de Recife?					

Enumere de 1 a 5, em escala de prioridade onde o 1 é o mais importante e o 5 o menos importante.

15. Com relação aos benefícios gerados para a cidade a partir da implantação de um Sistema de Bicicletas Públicas no Recife, a ordem seria:

- () Benefícios econômicos **(A)**
- () Benefícios sociais **(B)**
- () Melhoria na mobilidade e na rede de transportes **(C)**
- () Benefícios ambientais **(D)**
- () Melhoria na imagem da cidade **(E)**

16. Qual a ordem de prioridade dos seguintes aspectos considerados pelos especialistas como fatores importantes para o sucesso de um Sistema de Bicicletas Públicas?

- () Infraestrutura cicloviária. **(A)**
- () Acessível para o usuário (registro, informação...) **(B)**
- () Segurança viária **(C)**
- () Estações e bicicletas com bom estado de manutenção **(D)**
- () Integração com outros modos de transporte **(E)**

17. Com relação aos locais onde deveria ser implantado o Sistema de Bicicletas Públicas no Recife, a ordem seria:

- () Área central da cidade **(A)**
- () Principais terminais de integração (ônibus/metrô) **(B)**
- () Área turística (excetuando-se o centro) **(C)**
- () Principais corredores de transporte **(D)**
- () Bairros residenciais **(E)**

18. Qual seria a sequência de barreiras na implantação de um Sistema de Bicicletas Públicas no Recife?

- () Barreira cultural **(A)**
- () Falta de conhecimento por parte da população **(B)**
- () Barreira econômica (a população não teria recursos para utilizar o sistema, o Município não teria como financiar o serviço...) **(C)**
- () Barreira física (falta de infraestrutura, clima, topografia...) **(D)**
- () Barreira política **(E)**

19. Qual o melhor modelo de negócio para um Sistema de Bicicletas Públicas na cidade do Recife?

- ☐ Privado **(A)**
☐ Público **(B)**
☐ Parceria público-privada **(C)**

Por quê?

20. Já utilizou um Sistema de Bicicletas Públicas?

- ☐ Sim **(A)** ☐ Não **(B)**

21. Foi divulgado na imprensa que Recife receberá um sistema de bicicletas públicas dentro de poucos dias. Você utilizaria esse sistema?

- ☐ Sim **(A)** ☐ Não **(B)**

22. Se sim, com que frequência?

- ☐ Todos os dias. **(A)**
☐ De 3 a 5 vezes por semana. **(B)**
☐ Até 3 vezes por semana. **(C)**
☐ Uma vez por semana. **(D)**
☐ Uma vez por mês. **(E)**

23. Para qual motivo?

- ☐ Trabalho **(A)**
☐ Lazer **(B)**
☐ Estudo **(C)**
☐ Atividade física **(D)**
☐ Outro: _____ **(E)**

APÊNDICE C - Análise dos questionários

1 Qual a ordem de prioridade sobre o papel da bicicleta no sistema de transporte das cidades brasileiras?

1ª Opção						
Gestores Municipais	Q1	A	B	C	D	E
	Q2	1				
	Q3	1				
	Q4	1				
	Q5	1				
	Q6					1
	Q7	1				
	Q8	1				
	Q9	1				
	Q10				1	
Resultados		1	7	0	1	1
Gestores Estaduais + Metrô	Q11					1
	Q12	1				
	Q13	1				
	Q14				1	
	Q15	1				
	Q16	1				
	Q17		1			
Resultados		4	1	0	1	1
TOTAL		5	8	0	2	2

2ª Opção						
Gestores Municipais	Q1	A	B	C	D	E
	Q2	1				
	Q3	1				
	Q4	1				
	Q5	1				
	Q6	1				
	Q7	1				
	Q8	1				
	Q9		1			
	Q10		1			
Resultados		8	2	0	0	0
Gestores Estaduais + Metrô	Q11		1			
	Q12					1
	Q13				1	
	Q14	1				
	Q15					1
	Q16		1			
	Q17				1	
Resultados		1	2	0	2	2
TOTAL		9	4	0	2	2

3ª Opção						
Gestores Municipais	Q1	A	B	C	D	E
	Q2			1		
	Q3					1
	Q4			1		
	Q5			1		
	Q6				1	
	Q7					1
	Q8				1	
	Q9					1
	Q10			1		
Resultados		0	0	5	2	3
Gestores Estaduais + Metrô	Q11	1				
	Q12			1		
	Q13			1		
	Q14					1
	Q15			1		
	Q16			1		
	Q17			1		
Resultados		1	0	5	0	1
TOTAL		1	0	10	2	4

4ª Opção						
Gestores Municipais	Q1	A	B	C	D	E
	Q2				1	
	Q3				1	
	Q4				1	
	Q5				1	
	Q6			1		
	Q7			1		
	Q8			1		
	Q9				1	
	Q10	1				
Resultados		1	0	2	7	0
Gestores Estaduais + Metrô	Q11				1	
	Q12		1			
	Q13					1
	Q14		1			
	Q15				1	
	Q16				1	
	Q17	1				
Resultados		1	2	0	3	1
TOTAL		2	2	2	10	1

5ª Opção						
Gestores Municipais	Q1	A	B	C	D	E
	Q2			1		
	Q3					1
	Q4					1
	Q5					1
	Q6		1			
	Q7			1		
	Q8					1
	Q9			1		
	Q10					1
Resultados		0	1	3	0	6
Gestores Estaduais + Metrô	Q11			1		
	Q12				1	
	Q13		1			
	Q14			1		
	Q15		1			
	Q16					1
	Q17					1
Resultados		0	2	2	1	2
TOTAL		0	3	5	1	8

1ª Opção						
Operadores	Q18	A	B	C	D	E
	Q19	1				
	Q20				1	
TOTAL		1	1	0	1	0

2ª Opção						
Operadores	Q18	A	B	C	D	E
	Q19	1				
	Q20	1				
TOTAL		2	1	0	0	0

3ª Opção						
Operadores	Q18	A	B	C	D	E
	Q19		1			
	Q20					1
TOTAL		0	1	0	1	1

4ª Opção						
Operadores	Q18	A	B	C	D	E
	Q19			1		
	Q20				1	
TOTAL		0	0	1	1	1

5ª Opção						
Operadores	Q18	A	B	C	D	E
	Q19			1		
	Q20			1		
TOTAL		0	0	2	0	1

2 Qual seria a sequência dos principais problemas enfrentados pelos ciclistas no Recife?

1ª Opção							
		A	B	C	D	E	
Gestores Municipais	Q1	1					
	Q2					1	
	Q3	1					
	Q4					1	
	Q5					1	
	Q6	1					
	Q7					1	
	Q8					1	
	Q9					1	
	Q10	1					
Resultados		4	0	0	0	6	
Gestores Estaduais + Metrô	Q11	1					
	Q12					1	
	Q13	1					
	Q14	1					
	Q15					1	
	Q16	1					
	Q17					1	
	Resultados		4	0	0	0	3
	TOTAL		8	0	0	0	9

2ª Opção							
		A	B	C	D	E	
Gestores Municipais	Q1			1			
	Q2	1					
	Q3					1	
	Q4	1					
	Q5	1					
	Q6			1			
	Q7	1					
	Q8		1				
	Q9	1					
	Q10					1	
Resultados		5	1	2	0	2	
Gestores Estaduais + Metrô	Q11					1	
	Q12	1					
	Q13				1		
	Q14		1				
	Q15	1					
	Q16					1	
	Q17			1			
	Resultados		2	1	1	1	2
	TOTAL		7	2	3	1	4

3ª Opção							
		A	B	C	D	E	
Gestores Municipais	Q1					1	
	Q2				1		
	Q3		1				
	Q4			1			
	Q5			1			
	Q6					1	
	Q7		1				
	Q8	1					
	Q9				1		
	Q10				1		
Resultados		1	2	2	3	2	
Gestores Estaduais + Metrô	Q11			1			
	Q12			1			
	Q13			1			
	Q14					1	
	Q15		1				
	Q16			1			
	Q17	1					
	Resultados		1	1	4	0	1
	TOTAL		2	3	6	3	3

4ª Opção							
		A	B	C	D	E	
Gestores Municipais	Q1		1				
	Q2			1			
	Q3				1		
	Q4				1		
	Q5				1		
	Q6				1		
	Q7			1			
	Q8				1		
	Q9			1			
	Q10			1			
Resultados		0	1	4	5	0	
Gestores Estaduais + Metrô	Q11		1				
	Q12				1		
	Q13					1	
	Q14			1			
	Q15			1			
	Q16		1				
	Q17		1				
	Resultados		0	3	2	1	1
	TOTAL		0	4	6	6	1

5ª Opção							
		A	B	C	D	E	
Gestores Municipais	Q1					1	
	Q2		1				
	Q3			1			
	Q4		1				
	Q5		1				
	Q6		1				
	Q7					1	
	Q8			1			
	Q9		1				
	Q10		1				
Resultados		0	6	2	2	0	
Gestores Estaduais + Metrô	Q11					1	
	Q12		1				
	Q13		1				
	Q14					1	
	Q15					1	
	Q16					1	
	Q17					1	
	Resultados		0	2	0	5	0
	TOTAL		0	8	2	7	0

1ª Opção						
		A	B	C	D	E
Operadores	Q18	1				
	Q19			1		
	Q20	1				
TOTAL		2	0	1	0	0

2ª Opção						
		A	B	C	D	E
Operadores	Q18		1			
	Q19	1				
	Q20			1		
TOTAL		1	1	1	0	0

3ª Opção						
		A	B	C	D	E
Operadores	Q18				1	
	Q19					1
	Q20					1
TOTAL		0	0	0	1	2

4ª Opção						
		A	B	C	D	E
Operadores	Q18			1		
	Q19				1	
	Q20				1	
TOTAL		0	0	1	2	0

5ª Opção						
		A	B	C	D	E
Operadores	Q18					1
	Q19		1			
	Q20		1			
TOTAL		0	2	0	0	0

- 6 Atualmente, a política de mobilidade urbana no Recife desconsidera a bicicleta como modo de deslocamento.

	A	B	C	D	E
Gestores Municipais	Q1			1	
	Q2			1	
	Q3			1	
	Q4	1			
	Q5	1			
	Q6	1			
	Q7			1	
	Q8				1
	Q9			1	
	Q10			1	
Resultados	0	3	0	6	1
Gestores Estaduais + Metrô	Q11	1			
	Q12		1		
	Q13				1
	Q14			1	
	Q15				1
	Q16			1	
	Q17			1	
Resultados	1	1	0	3	2
TOTAL	1	4	0	9	3

	A	B	C	D	E
Operadores	Q18				1
	Q19			1	
	Q20			1	
TOTAL	0	0	0	3	0

- 9 Você conhece o Sistema de Bicicletas Públicas?

	A	B	C	D	E
Gestores Municipais	Q1	1			
	Q2			1	
	Q3			1	
	Q4			1	
	Q5			1	
	Q6	1			
	Q7			1	
	Q8				1
	Q9		1		
	Q10		1		
Resultados	2	1	1	5	1
Gestores Estaduais + Metrô	Q11		1		
	Q12	1			
	Q13			1	
	Q14	1			
	Q15			1	
	Q16			1	
	Q17		1		
Resultados	2	2	0	3	0
TOTAL	4	3	1	8	1

	A	B	C	D	E
Operadores	Q18	1			
	Q19		1		
	Q20	1			
TOTAL	2	1	0	0	0

- 12 O Sistema de Bicicletas Públicas pode ser um catalisador para a utilização da bicicleta na cidade do Recife.

	A	B	C	D	E
Gestores Municipais	Q1		1		
	Q2		1		
	Q3		1		
	Q4		1		
	Q5		1		
	Q6		1		
	Q7	1			
	Q8	1			
	Q9	1			
	Q10		1		
Resultados	3	7	0	0	0
Gestores Estaduais + Metrô	Q11		1		
	Q12		1		
	Q13		1		
	Q14		1		
	Q15		1		
	Q16		1		
	Q17		1		
Resultados	1	6	0	0	0
TOTAL	4	13	0	0	0

	A	B	C	D	E
Operadores	Q18	1			
	Q19		1		
	Q20	1			
TOTAL	2	1	0	0	0

- 7 Os outros modos de transporte estão preparados para integrar com a bicicleta.

	A	B	C	D	E
Gestores Municipais	Q1			1	
	Q2				1
	Q3			1	
	Q4				1
	Q5			1	
	Q6				1
	Q7				1
	Q8				1
	Q9				1
	Q10			1	
Resultados	0	0	0	4	6
Gestores Estaduais + Metrô	Q11		1		
	Q12			1	
	Q13			1	
	Q14			1	
	Q15		1		
	Q16			1	
	Q17			1	
Resultados	0	2	0	5	0
TOTAL	0	2	0	9	6

	A	B	C	D	E
Operadores	Q18				1
	Q19			1	
	Q20			1	
TOTAL	0	0	0	3	0

- 10 O Sistema de Bicicletas Públicas é uma ferramenta conhecida da mobilidade urbana.

	A	B	C	D	E
Gestores Municipais	Q1		1		
	Q2			1	
	Q3			1	
	Q4			1	
	Q5			1	
	Q6			1	
	Q7			1	
	Q8		1		
	Q9	1			
	Q10			1	
Resultados	1	2	0	7	0
Gestores Estaduais + Metrô	Q11		1		
	Q12		1		
	Q13			1	
	Q14		1		
	Q15		1		
	Q16		1		
	Q17		1		
Resultados	1	5	0	1	0
TOTAL	2	7	0	8	0

	A	B	C	D	E
Operadores	Q18		1		
	Q19	1			
	Q20		1		
TOTAL	2	1	0	0	0

- 13 Poucas pessoas utilizariam o Sistema de Bicicletas Públicas em Recife.

	A	B	C	D	E
Gestores Municipais	Q1		1		
	Q2		1		
	Q3			1	
	Q4			1	
	Q5			1	
	Q6			1	
	Q7			1	
	Q8			1	
	Q9				1
	Q10			1	
Resultados	2	0	1	6	1
Gestores Estaduais + Metrô	Q11			1	
	Q12			1	
	Q13		1		
	Q14			1	
	Q15			1	
	Q16			1	
	Q17			1	
Resultados	0	0	1	6	0
TOTAL	2	0	2	12	1

	A	B	C	D	E
Operadores	Q18				1
	Q19				1
	Q20				1
TOTAL	0	0	0	0	3

- 8 Em alguns anos, a bicicleta será um modo de deslocamento essencial na cidade do Recife.

	A	B	C	D	E
Gestores Municipais	Q1		1		
	Q2				1
	Q3			1	
	Q4		1		
	Q5				1
	Q6			1	
	Q7	1			
	Q8		1		
	Q9			1	
	Q10			1	
Resultados	1	2	1	4	2
Gestores Estaduais + Metrô	Q11		1		
	Q12			1	
	Q13		1		
	Q14	1			
	Q15		1		
	Q16			1	
	Q17		1		
Resultados	1	4	0	2	0
TOTAL	2	6	1	6	2

	A	B	C	D	E
Operadores	Q18		1		
	Q19		1		
	Q20		1		
TOTAL	0	3	0	0	0

- 11 O sistema é uma forma de promover a mobilidade sustentável nas grandes cidades, como em Recife, por exemplo.

	A	B	C	D	E
Gestores Municipais	Q1		1		
	Q2				1
	Q3		1		
	Q4		1		
	Q5		1		
	Q6			1	
	Q7	1			
	Q8	1			
	Q9	1			
	Q10		1		
Resultados	3	5	0	1	1
Gestores Estaduais + Metrô	Q11		1		
	Q12		1		
	Q13		1		
	Q14		1		
	Q15		1		
	Q16		1		
	Q17		1		
Resultados	1	6	0	0	0
TOTAL	4	11	0	1	1

	A	B	C	D	E
Operadores	Q18	1			
	Q19	1			
	Q20	1			
TOTAL	3	0	0	0	0

- 14 Qual a importância do Sistema de Bicicletas Públicas na rede de transportes de Recife?

	A	B	C	D	E
Gestores Municipais	Q1		1		
	Q2		1		
	Q3		1		
	Q4		1		
	Q5		1		
	Q6			1	
	Q7		1		
	Q8	1			
	Q9		1		
	Q10	1			
Resultados	2	7	0	1	0
Gestores Estaduais + Metrô	Q11				1
	Q12		1		
	Q13		1		
	Q14		1		
	Q15		1		
	Q16			1	
	Q17		1		
Resultados	0	5	0	1	1
TOTAL	2	12	0	2	1

	A	B	C	D	E
Operadores	Q18		1		
	Q19	1			
	Q20		1		
TOTAL	1	2	0	0	0

15 Com relação aos benefícios gerados para a cidade a partir da implantação de um Sistema de Bicicletas Públicas no Recife, a ordem seria

1ª Opção					
	A	B	C	D	E
Gestores Municipais	Q1			1	
	Q2				1
	Q3				1
	Q4			1	
	Q5			1	
	Q6			1	
	Q7			1	
	Q8			1	
	Q9			1	
	Q10			1	
Resultados					
Gestores Estaduais + Metrô	Q11			1	
	Q12			1	
	Q13			1	
	Q14			1	
	Q15			1	
	Q16			1	
	Q17			1	
Resultados					
TOTAL					
Operadores	Q18			1	
	Q19			1	
	Q20			1	
	TOTAL				

2ª Opção					
	A	B	C	D	E
Gestores Municipais	Q1			1	
	Q2			1	
	Q3			1	
	Q4	1			
	Q5				1
	Q6		1		
	Q7			1	
	Q8			1	
	Q9			1	
	Q10		1		
Resultados					
Gestores Estaduais + Metrô	Q11		1		
	Q12			1	
	Q13			1	
	Q14		1		
	Q15				1
	Q16			1	
	Q17				1
Resultados					
TOTAL					
Operadores	Q18				
	Q19				1
	Q20				1
	TOTAL				

3ª Opção					
	A	B	C	D	E
Gestores Municipais	Q1	1			
	Q2			1	
	Q3		1		
	Q4			1	
	Q5			1	
	Q6			1	
	Q7			1	
	Q8	1			
	Q9	1			
	Q10		1		
Resultados					
Gestores Estaduais + Metrô	Q11	1			
	Q12		1		
	Q13				1
	Q14				1
	Q15			1	
	Q16	1			
	Q17			1	
Resultados					
TOTAL					
Operadores	Q18				
	Q19		1		
	Q20		1		
	TOTAL				

4ª Opção					
	A	B	C	D	E
Gestores Municipais	Q1		1		
	Q2		1		
	Q3	1			
	Q4		1		
	Q5	1			
	Q6	1			
	Q7		1		
	Q8				1
	Q9	1			
	Q10	1			
Resultados					
Gestores Estaduais + Metrô	Q11				1
	Q12	1			
	Q13		1		
	Q14	1			
	Q15			1	
	Q16	1			
	Q17		1		
Resultados					
TOTAL					
Operadores	Q18				
	Q19	1			
	Q20	1			
	TOTAL				

5ª Opção					
	A	B	C	D	E
Gestores Municipais	Q1				1
	Q2	1			
	Q3				1
	Q4				1
	Q5		1		
	Q6				1
	Q7	1			
	Q8	1			
	Q9				1
	Q10				1
Resultados					
Gestores Estaduais + Metrô	Q11				1
	Q12				1
	Q13	1			
	Q14				1
	Q15	1			
	Q16			1	
	Q17	1			
Resultados					
TOTAL					
Operadores	Q18				
	Q19				1
	Q20			1	
	TOTAL				

16 Qual a ordem de prioridade dos seguintes aspectos considerados pelos especialistas como fatores importantes para o sucesso de um Sistema de Bicicletas Públicas?

1ª Opção					
	A	B	C	D	E
Gestores Municipais	Q1	1			
	Q2				1
	Q3			1	
	Q4				1
	Q5	1			
	Q6	1			
	Q7			1	
	Q8			1	
	Q9		1		
	Q10	1			
Resultados					
Gestores Estaduais + Metrô	Q11			1	
	Q12		1		
	Q13	1			
	Q14				1
	Q15	1			
	Q16			1	
	Q17		1		
Resultados					
TOTAL					
Operadores	Q18		1		
	Q19		1		
	Q20		1		
	TOTAL				

2ª Opção					
	A	B	C	D	E
Gestores Municipais	Q1			1	
	Q2		1		
	Q3			1	
	Q4	1			
	Q5			1	
	Q6		1		
	Q7				1
	Q8				1
	Q9			1	
	Q10			1	
Resultados					
Gestores Estaduais + Metrô	Q11				1
	Q12	1			
	Q13				1
	Q14		1		
	Q15			1	
	Q16	1			
	Q17			1	
Resultados					
TOTAL					
Operadores	Q18				1
	Q19	1			
	Q20			1	
	TOTAL				

3ª Opção					
	A	B	C	D	E
Gestores Municipais	Q1				1
	Q2			1	
	Q3	1			
	Q4			1	
	Q5			1	
	Q6				1
	Q7	1			
	Q8	1			
	Q9	1			
	Q10		1		
Resultados					
Gestores Estaduais + Metrô	Q11				1
	Q12				1
	Q13		1		
	Q14			1	
	Q15				1
	Q16	1			
	Q17			1	
Resultados					
TOTAL					
Operadores	Q18				1
	Q19				1
	Q20				1
	TOTAL				

4ª Opção					
	A	B	C	D	E
Gestores Municipais	Q1				1
	Q2	1			
	Q3				1
	Q4			1	
	Q5		1		
	Q6	1			
	Q7			1	
	Q8		1		
	Q9				1
	Q10				1
Resultados					
Gestores Estaduais + Metrô	Q11	1			
	Q12			1	
	Q13			1	
	Q14		1		
	Q15		1		
	Q16			1	
	Q17	1			
Resultados					
TOTAL					
Operadores	Q18			1	
	Q19				1
	Q20	1			
	TOTAL				

5ª Opção					
	A	B	C	D	E
Gestores Municipais	Q1				1
	Q2				1
	Q3		1		
	Q4		1		
	Q5				1
	Q6				1
	Q7		1		
	Q8			1	
	Q9			1	
	Q10			1	
Resultados					
Gestores Estaduais + Metrô	Q11		1		
	Q12				1
	Q13				1
	Q14	1			
	Q15			1	
	Q16				1
	Q17				1
Resultados					
TOTAL					
Operadores	Q18	1			
	Q19			1	
	Q20			1	
	TOTAL				

17 Com relação aos locais onde deveria ser implantado o Sistema de Bicicletas Públicas no Recife, a ordem seria

1ª Opção					
	A	B	C	D	E
Gestores Municipais	Q1	1			
	Q2	1			
	Q3	1			
	Q4		1		
	Q5	1			
	Q6		1		
	Q7	1			
	Q8	1			
	Q9		1		
	Q10				1
Resultados	4	5	0	1	0
Gestores Estaduais + Metrô	Q11	1			
	Q12				1
	Q13				1
	Q14		1		
	Q15				1
	Q16	1			
	Q17		1		
	Resultados	2	2	0	3
TOTAL	6	7	0	4	0

2ª Opção						
	A	B	C	D	E	
Gestores Municipais	Q1	1				
	Q2				1	
	Q3		1			
	Q4				1	
	Q5		1			
	Q6	1				
	Q7		1			
	Q8			1		
	Q9	1				
	Q10					1
Resultados	3	3	1	2	1	
Gestores Estaduais + Metrô	Q11			1		
	Q12					1
	Q13		1			
	Q14				1	
	Q15		1			
	Q16			1		
	Q17			1		
	Resultados	0	2	3	1	1
TOTAL	3	5	4	3	2	

3ª Opção						
	A	B	C	D	E	
Gestores Municipais	Q1			1		
	Q2	1				
	Q3			1		
	Q4	1				
	Q5			1		
	Q6				1	
	Q7				1	
	Q8				1	
	Q9					1
	Q10		1			
Resultados	2	1	3	3	1	
Gestores Estaduais + Metrô	Q11		1			
	Q12	1				
	Q13	1				
	Q14	1				
	Q15			1		
	Q16		1			
	Q17	1				
	Resultados	4	2	1	0	0
TOTAL	6	3	4	3	1	

4ª Opção						
	A	B	C	D	E	
Gestores Municipais	Q1				1	
	Q2			1		
	Q3				1	
	Q4					1
	Q5					1
	Q6			1		
	Q7			1		
	Q8					1
	Q9				1	
	Q10	1				
Resultados	1	0	3	3	3	
Gestores Estaduais + Metrô	Q11					1
	Q12		1			
	Q13					1
	Q14					1
	Q15	1				
	Q16				1	
	Q17					1
	Resultados	2	1	0	1	4
TOTAL	2	1	3	4	7	

5ª Opção						
	A	B	C	D	E	
Gestores Municipais	Q1					1
	Q2					
	Q3					1
	Q4			1		
	Q5				1	
	Q6					1
	Q7					1
	Q8		1			
	Q9				1	
	Q10				1	
Resultados	0	1	3	1	5	
Gestores Estaduais + Metrô	Q11					1
	Q12			1		
	Q13			1		
	Q14			1		
	Q15					1
	Q16					1
	Q17				1	
	Resultados	0	0	3	2	2
TOTAL	0	1	6	3	7	

1ª Opção					
	A	B	C	D	E
Operadores	Q18		1		
	Q19				1
	Q20		1		
TOTAL	0	2	0	1	0

2ª Opção					
	A	B	C	D	E
Operadores	Q18				1
	Q19	1			
	Q20	1			
TOTAL	2	0	0	1	0

3ª Opção					
	A	B	C	D	E
Operadores	Q18	1			
	Q19		1		
	Q20				1
TOTAL	1	1	0	1	0

4ª Opção					
	A	B	C	D	E
Operadores	Q18				
	Q19			1	
	Q20			1	
TOTAL	0	0	3	0	0

5ª Opção						
	A	B	C	D	E	
Operadores	Q18					1
	Q19					1
	Q20					1
TOTAL	0	0	0	0	3	

18 Qual seria a sequência de barreiras na implantação de um Sistema de Bicicletas Públicas no Recife?

1ª Opção					
	A	B	C	D	E
Gestores Municipais	Q1				1
	Q2	1			
	Q3	1			
	Q4				1
	Q5			1	
	Q6	1			
	Q7			1	
	Q8				1
	Q9				1
	Q10				1
Resultados	3	0	0	3	4
Gestores Estaduais + Metrô	Q11				1
	Q12			1	
	Q13				1
	Q14	1			
	Q15			1	
	Q16			1	
	Q17				1
Resultados	0	1	0	3	3
TOTAL	3	1	0	6	7
Operadores	Q18	1			
	Q19				1
	Q20				1
TOTAL	1	0	0	0	2

2ª Opção					
	A	B	C	D	E
Gestores Municipais	Q1				1
	Q2				1
	Q3				1
	Q4			1	
	Q5		1		
	Q6		1		
	Q7	1			
	Q8			1	
	Q9	1			
	Q10				1
Resultados	2	2	0	3	3
Gestores Estaduais + Metrô	Q11	1			
	Q12	1			
	Q13			1	
	Q14	1			
	Q15	1			
	Q16				1
	Q17			1	
Resultados	4	0	0	2	1
TOTAL	6	2	0	5	4
Operadores	Q18			1	
	Q19		1		
	Q20	1			
TOTAL	1	1	1	0	0

3ª Opção					
	A	B	C	D	E
Gestores Municipais	Q1		1		
	Q2			1	
	Q3				1
	Q4			1	
	Q5	1			
	Q6				1
	Q7		1		
	Q8			1	
	Q9		1		
	Q10		1		
Resultados	1	4	3	1	1
Gestores Estaduais + Metrô	Q11			1	
	Q12				1
	Q13		1		
	Q14			1	
	Q15		1		
	Q16	1			
	Q17			1	
Resultados	1	2	3	0	1
TOTAL	2	6	6	1	2
Operadores	Q18		1		
	Q19	1			
	Q20		1		
TOTAL	1	2	0	0	0

4ª Opção					
	A	B	C	D	E
Gestores Municipais	Q1			1	
	Q2		1		
	Q3		1		
	Q4	1			
	Q5				1
	Q6				1
	Q7				1
	Q8	1			
	Q9				1
	Q10			1	
Resultados	2	2	2	2	2
Gestores Estaduais + Metrô	Q11		1		
	Q12		1		
	Q13		1		
	Q14			1	
	Q15				1
	Q16	1			
	Q17		1		
Resultados	0	3	2	1	1
TOTAL	2	5	4	3	3
Operadores	Q18				1
	Q19			1	
	Q20				1
TOTAL	0	0	1	2	0

5ª Opção					
	A	B	C	D	E
Gestores Municipais	Q1	1			
	Q2				1
	Q3			1	
	Q4		1		
	Q5			1	
	Q6			1	
	Q7			1	
	Q8		1		
	Q9			1	
	Q10	1			
Resultados	2	2	5	1	0
Gestores Estaduais + Metrô	Q11				1
	Q12		1		
	Q13	1			
	Q14				1
	Q15			1	
	Q16		1		
	Q17	1			
Resultados	2	1	2	1	1
TOTAL	4	3	7	2	1
Operadores	Q18				1
	Q19				1
	Q20			1	
TOTAL	0	0	1	1	1

19 Qual o melhor modelo de negócio para um Sistema de Bicicletas Públicas na cidade do Recife?

	A	B	C
Gestores Municipais	Q1	1	
	Q2		1
	Q3		1
	Q4		1
	Q5		1
	Q6		1
	Q7		1
	Q8		1
	Q9		1
	Q10		1
Resultados	1	0	9
Gestores Estaduais + Metrô	Q11		1
	Q12		1
	Q13		1
	Q14		1
	Q15		1
	Q16		1
	Q17		1
Resultados	0	0	7
TOTAL	1	0	16
Operadores	Q18		1
	Q19		1
	Q20		1
TOTAL	0	0	3

	A	B	C
Gestores Municipais	Q1	1	
	Q2		1
	Q3		1
	Q4		1
	Q5		1
	Q6		1
	Q7		1
	Q8		1
	Q9		1
	Q10		1
Resultados	1	0	9
Gestores Estaduais + Metrô	Q11		1
	Q12		1
	Q13		1
	Q14		1
	Q15		1
	Q16		1
	Q17		1
Resultados	0	0	7
TOTAL	1	0	16
Operadores	Q18		1
	Q19		1
	Q20		1
TOTAL	0	0	3

Por quê?

Q1	"Consegue reinvestir os recursos para manter o sistema em funcionamento, com eficiência".
Q2	"Regular mercado através de tarifa, infraestrutura, investimento e manutenção (terminais/viário)".
Q3	"Com investimentos financeiros do setor privado mas com controle e fiscalização do setor público".
Q4	"Penso que os dois entes seriam beneficiados com o sistema e isso não deve gerar um peso ao Estado".
Q5	"O investimento público propiciará maior utilização diminuindo o custo para os usuários, além do fato da implantação em áreas consideradas, pela iniciativa privada, como não rentáveis".
Q6	"Esta é sempre a melhor forma de implementar políticas públicas. É necessário que haja integração e complementação nas ações de planejamento, implantação e gestão, entre parceiros públicos e privados. Garantiria a manutenção do sistema".
Q7	"As PPP's garantem a atualização e manutenção do sistema considerando a agilidade do setor privado e por outro lado, não se desvincula da fiscalização e escolha das áreas de interesse com o olhar voltado para o coletivo pelo setor público".
Q8	"Por questões econômicas, pois com a parceria pública o sistema pode ser subsidiado; e por questões de gestão, pois o privado tem melhores condições para gerir o sistema".
Q9	"Porque com a parceria o sistema absorveria a deficiência da população, o custo com transporte, já que uma parcela da população utiliza bicicleta exatamente para economizar".
Q10	"Facilitará a implantação e manutenção, pois o poder público tem curtas limitações para manter o equipamento".
Q11	"Custos operacionais elevados que dificilmente seria pago com os recursos de sua utilização".
Q12	"O poder público poderia disponibilizar vias e estacionamento para bicicletas, tendo a responsabilidade de gerenciar, regular e fiscalizar o uso deste modal. Ficando com a iniciativa privada a responsabilidade de custear, manter a obra da via e a arrecadação do aluguel das bicicletas ou dos espaços destinados a guarda do equipamento".
Q13	"Não tenho opinião formada ainda sobre o assunto".
Q14	"O Estado teria a missão de gerenciar o serviço e o privado de financiar para um bom serviço a população".
Q15	"Ter a gestão pública defendendo o interesse da sociedade, porém ter as vantagens da operação privada".
Q16	"Acredito que é mais fácil e eficiente o poder público ter participação no investimento da infraestrutura e controle da operação do sistema e que a operação desse sistema estar sob responsabilidade de empresas privadas fiscalizadas".
Q17	"Por manter o controle, gestão pública mas de caráter privado para garantir a permanência dos atributos do serviço".
Q18	"O melhor modelo de negócio para um SBP seria o público privado para incentivar os setores a participar".
Q19	"Pra se conseguir obter os benefícios de ambos setores público: construção de ciclofaixas, manutenção das vias, cultura, informações. Privado: operação do sistema, garantia de um bom serviço".
Q20	"O SBP exige um alto investimento, para implantação das estações/bicicletas e manutenção/equipe operacional. Como a inserção da bicicleta como novo modal de transporte depende de uma mudança cultural da população, o investimento unicamente público não seria legitimado. Por isso, a participação da iniciativa privada é fundamental, para tornar possível o sistema e também contribuir para a mudança cultural".

20 Já utilizou um Sistema de Bicicletas Públicas?

	A	B
Gestores Municipais	Q1	1
	Q2	1
	Q3	1
	Q4	1
	Q5	1
	Q6	1
	Q7	1
	Q8	1
	Q9	1
	Q10	1
Resultados	2	8
Gestores Estaduais + Metrô	Q11	1
	Q12	1
	Q13	1
	Q14	1
	Q15	1
	Q16	1
	Q17	1
Resultados	2	5
TOTAL	4	13
Operadores	Q18	1
	Q19	1
	Q20	1
Resultados	3	0

21 Foi divulgado na imprensa que Recife receberá um sistema de bicicletas públicas dentro de poucos dias. Você utilizaria esse sistema?

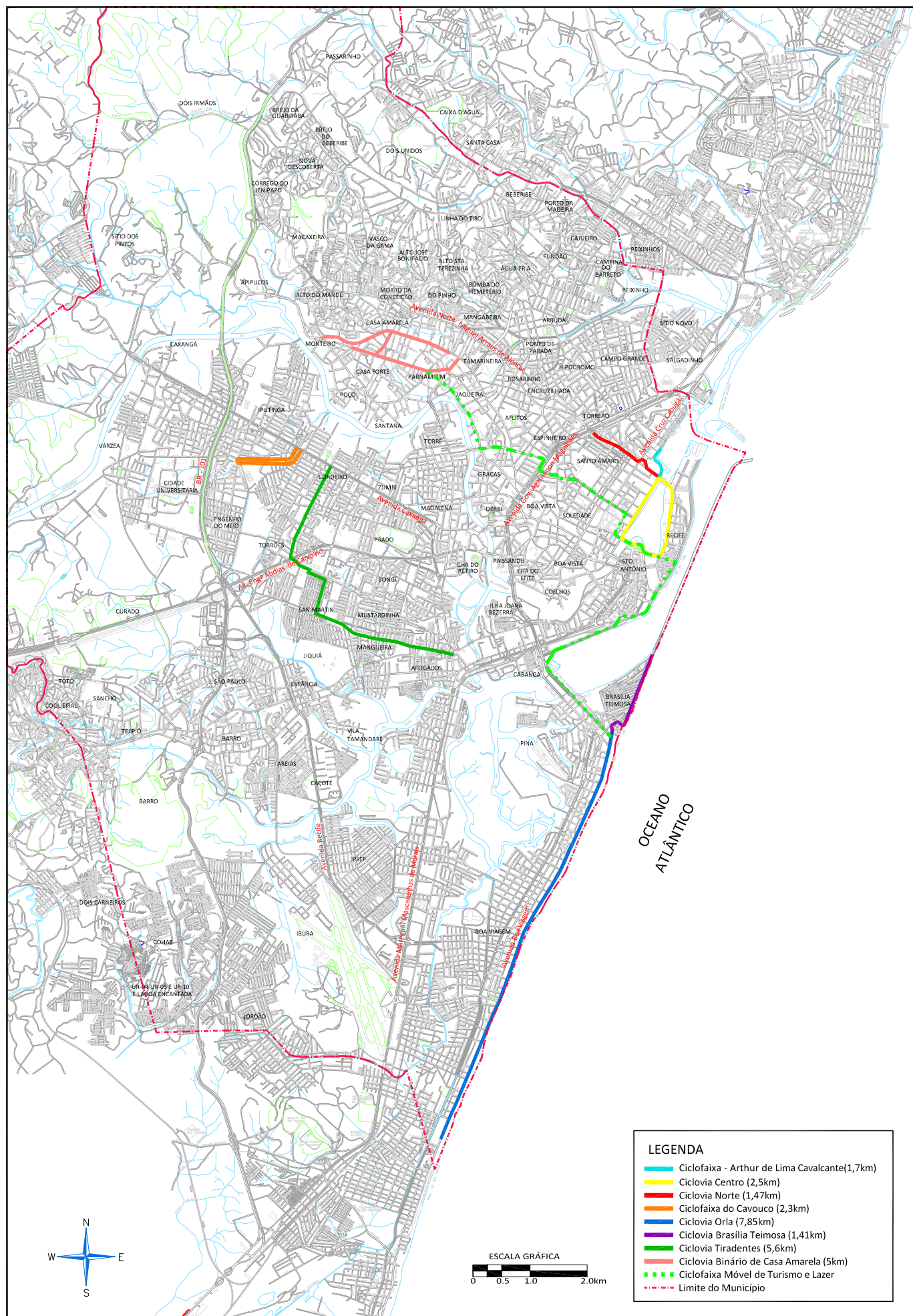
	A	B
Gestores Municipais	Q1	1
	Q2	1
	Q3	1
	Q4	1
	Q5	1
	Q6	1
	Q7	1
	Q8	1
	Q9	1
	Q10	1
Resultados	9	1
Gestores Estaduais + Metrô	Q11	1
	Q12	1
	Q13	1
	Q14	1
	Q15	1
	Q16	1
	Q17	1
Resultados	6	1
TOTAL	15	2
Operadores	Q18	1
	Q19	1
	Q20	1
Resultados	3	0

22 Se sim, com que frequência?

	A	B	C	D	E
Gestores Municipais	Q1			1	
	Q2			1	
	Q3			1	
	Q4	-	-	-	-
	Q5			1	
	Q6			1	
	Q7			1	
	Q8			1	
	Q9		1		
	Q10		1		
Resultados	0	0	1	5	3
Gestores Estaduais + Metrô	Q11	1			
	Q12			1	
	Q13		1		
	Q14	1			
	Q15	-	-	-	-
	Q16			1	
	Q17			1	
Resultados	2	0	0	2	2
TOTAL	2	0	1	7	5
Operadores	Q18	1			
	Q19			1	
	Q20		1		
Resultados	0	1	1	1	0

23 Para qual motivo?

	A	B	C	D	E
Gestores Municipais	Q1	1			
	Q2		1		
	Q3		1		
	Q4	-	-	-	-
	Q5				1
	Q6		1		
	Q7		1		
	Q8	1	1		
	Q9	1			
	Q10		1		
Resultados	3	6	0	0	1
Gestores Estaduais + Metrô	Q11	1			
	Q12		1		
	Q13		1		
	Q14	1			
	Q15	-	-	-	-
	Q16				1
	Q17		1		
Resultados	2	3	0	0	1
TOTAL	5	9	0	0	2
Operadores	Q18	1			
	Q19		1		1
	Q20	1	1		1
Resultados	2	2	0	2	0



Anexo A - Proposta de Malha Cicloviária do Plano Diretor

